



Кафедра ЮНЕСКО
«Профессиональное образование
в сфере информационно-
коммуникационных технологий
лиц с особыми потребностями»
Институт информационных
технологий Белорусского
государственного университета
информатики и радиоэлектроники



НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

12 ДЕКАБРЯ | 2025
Минск,
Республика Беларусь

Сборник статей
VI Международной
научно-практической
конференции



Министерство образования Республики Беларусь
Национальная комиссия Республики Беларусь по делам ЮНЕСКО
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»
Кафедра ЮНЕСКО «Профессиональное образование в сфере информационно-
коммуникационных технологий лиц с особыми потребностями»

НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

СБОРНИК СТАТЕЙ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Республика Беларусь, г. Минск, 12 декабря 2025 года)

Научное электронное издание

Минск БГУИР 2025

ISBN 978-985-543-865-7

© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2025

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

кандидат экономических наук, доцент А.И. Ящук;
магистр технических наук А.Г. Савенко;
магистр юридических наук А.А. Мызникова;
В.Б. Гарбуз

В электронном издании рассматриваются актуальные вопросы развития систем непрерывного профессионального образования для лиц с особыми потребностями в условиях ускоряющейся цифровой трансформации общества. Особое внимание уделяется проблемам социально-психологической реабилитации, инклюзивных образовательных практик, а также научно-методического, организационного и технического обеспечения доступной и качественной образовательной среды. Авторы представляют современные подходы к построению инклюзивного образования на основе интеграции цифровых и информационно-коммуникационных технологий, предлагают модели и алгоритмы социальной интеграции лиц с инвалидностью, а также механизмы их вовлечения в социально-экономические и политические процессы.

Сборник адресован преподавателям, руководителям и специалистам системы высшего, среднего специального и профессионально-технического образования, а также всем, кто занимается вопросами социальной и профессиональной реабилитации, адаптации и трудоустройства лиц с особыми потребностями.

Материалы публикуются в авторской редакции. Редакция не несёт ответственности за полноту, достоверность информации и содержание представленных материалов. Авторы несут персональную ответственность за содержание статей, аннотации, цитирования, библиографическую информацию и точность перевода.

Системные требования: Adobe Acrobat Reader.

URL: <https://iit.bsuir.by/page/63> (дата размещения на сайте: 11.12.2025).

© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2025

УДК 004.9:37.018.43

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА ЖЕСТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ИНКЛЮЗИИ: ОПЫТ ПРОЕКТА JESTPLUS

Адамов А.А., Садили Н.Ш., Сулейманов Н.М.

Университет ADA, г. Баку, Республика Азербайджан
aadamov5055@ada.edu.az, nsadili@ada.edu.az, nsuleymanov4595@ada.edu.az

Рагимли Г.Н.

Общественное Объединение «Поддержка глухих», г. Баку, Республика Азербайджан
rahimliheydar@gmail.com

В статье рассматривается мобильное приложение *JestPlus*, предназначенное для изучения языка жестов. Проект направлен на создание цифровой образовательной платформы, обеспечивающей доступность и удобство обучения для людей с нарушением слуха, а также их родственников и педагогов. Представлены структура приложения, его обучающие возможности и механизм масштабирования, позволяющий интегрировать жестовые языки разных стран. Отмечено, что цифровые технологии способствуют формированию инклюзивной среды и преодолению коммуникационных барьеров.

Ключевые слова: язык жестов; инклюзия; цифровое обучение; мобильное приложение; *JestPlus*; коммуникация; доступность.

Инклюзивное образование и цифровая трансформация открывают новые возможности для людей с особыми потребностями [1, 3, 5]. Современные технологии позволяют адаптировать обучение под индивидуальные особенности восприятия, создавая новые формы взаимодействия. Однако для людей с нарушением слуха процесс коммуникации и обучения остаётся ограниченным из-за нехватки структурированных цифровых инструментов.

Язык жестов представляет собой полноценную систему выражения мыслей и эмоций, обеспечивающую равные возможности участия в жизни общества. Несмотря на рост интереса к цифровым методам обучения, специализированных приложений для изучения языков жестов пока немного [1, 2, 7]. Создание удобной, интерактивной и доступной платформы стало ключевой задачей при разработке *JestPlus*.

JestPlus был создан для поддержки инклюзии и устранения коммуникационных барьеров между слышащими и неслышащими людьми [4, 6]. Приложение делает процесс изучения языка жестов доступным для всех, кто стремится лучше понимать и взаимодействовать с людьми с нарушением слуха. Таким образом, проект способствует развитию культуры инклюзивного общения и повышению социальной осведомлённости общества.

Мобильное приложение *JestPlus* построено на основе модульного принципа и включает главы, уроки и интерактивные страницы. Каждый урок сочетает видеоуроки, практические задания, тесты и диалоги [2, 3], что обеспечивает постепенное и осмысленное освоение материала. Такой подход делает процесс обучения не только визуальным и понятным, но и вовлекающим.

Отдельный раздел приложения посвящён изучению дактиля — системы жестов для обозначения букв алфавита [6]. Пользователь может изучать буквы последовательно, тренироваться в их воспроизведении и применять полученные навыки при изучении слов и фраз. Это делает программу обучения более полной и последовательной.

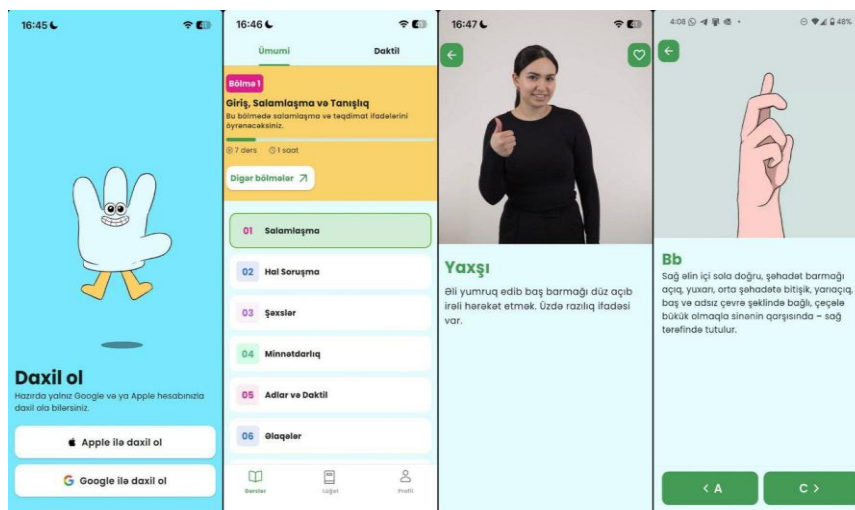


Рисунок 1 – Интерфейс приложения JestPlus: экран входа, выбор раздела, видеоурок, дактильная часть

Платформа основана на принципах интерактивного и адаптивного обучения. Каждый пользователь может проходить уроки в собственном темпе, возвращаться к сложным темам и отслеживать прогресс в личном профиле. Визуально понятный интерфейс, крупные элементы навигации и продуманная структура делают приложение удобным для пользователей любого возраста и уровня цифровой грамотности.

Техническая архитектура платформы JestPlus разработана с учётом требований к стабильности, масштабируемости и безопасности цифровых образовательных систем. В качестве серверной основы используется язык программирования Python и фреймворк Flask, обеспечивающий гибкость при построении RESTful API. Для поддержания совместимости и устойчивости проекта внедрена техника API versioning, позволяющая развивать новые функции без нарушения работы существующих клиентов. Взаимодействие между сервером и мобильным приложением осуществляется по протоколу HTTPS, что гарантирует защищённую передачу данных.

Хранение информации реализовано на основе реляционной базы данных MySQL, размещённой в облачной среде Amazon RDS [9]. Для взаимодействия с базой данных используется библиотека SQLAlchemy, обеспечивающая удобное управление структурами данных и гибкую работу с ORM. Архитектура базы построена по модульному принципу и включает таблицы пользователей, обучающих модулей, страниц, прогресса и языков жестов, что обеспечивает консистентность данных и лёгкость масштабирования.

Мультимедийные материалы — видеоконтент, изображения и тестовые ресурсы — хранятся в облачном хранилище Amazon S3, а их доставка к пользователю осуществляется через CloudFront (CDN), что гарантирует высокую скорость загрузки и стабильное качество воспроизведения. Видео обрабатываются в формате HLS (HTTP Live Streaming), который адаптируется под скорость интернет-соединения пользователя.

Особое внимание при создании JestPlus было уделено лейблингу и структурированию видеоматериалов. Каждое видео проходит ручную разметку и связывается с конкретными уроками, страницами и жестами, что позволило выстроить целостную архитектуру контента и реализовать точную систему навигации внутри приложения. Эта работа стала одним из самых трудоёмких этапов разработки и заложила основу дальнейшего масштабирования образовательной базы.

Основное приложение размещено на виртуальных серверах AWS EC2 (Ubuntu), где в качестве обратного прокси используется Nginx, обеспечивающий маршрутизацию запросов и поддержку HTTPS. Для контейнеризации и автоматического развёртывания применяется Docker, что облегчает управление окружениями и ускоряет обновления. Такая инфраструктура позволяет проекту устойчиво работать при увеличении нагрузки и упрощает процесс интеграции новых компонентов.

Мобильное приложение JestPlus создано на Flutter (Dart), что обеспечивает кроссплатформенную совместимость для iOS и Android. Интерфейс выполнен с акцентом на визуальную простоту, крупные элементы управления и удобную навигацию, что делает обучение комфортным для пользователей любого возраста и уровня цифровой грамотности.

Отдельное внимание уделено тактильной части приложения, где каждый знак алфавита был создан цифровым художником. Такой художественный подход позволил придать проекту визуальное разнообразие и повысить вовлечённость пользователей, превращая процесс обучения в эстетически привлекательный опыт.

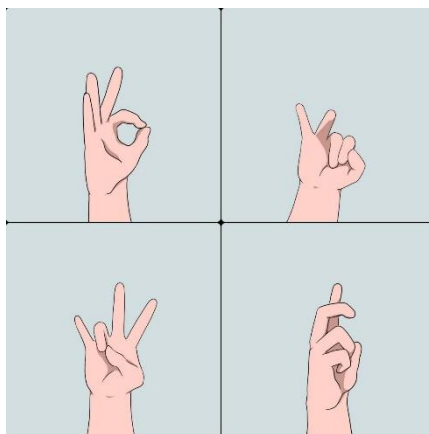


Рисунок 2 – Тактильные знаки, созданные цифровым художником для приложения JestPlus

Административная панель JestPlus реализована как внутренний инструмент для управления учебным контентом и медиаресурсами. Интерфейс панели позволяет создавать главы и уроки, редактировать текстовые материалы и прикреплять видеофайлы. Для загрузки видео используется интеграция с Google Drive, где исходные 4К-видеоматериалы хранятся до публикации. Через Google Picker API [11] пользователь выбирает нужный файл, а система получает его уникальный File ID, который сохраняется в базе данных и привязывается к соответствующему уроку. Такой подход упрощает контент-менеджмент и снижает нагрузку на основной сервер.

Обработка и оптимизация видеоматериалов выполняются автоматически с помощью AWS Lambda-функций [10]. Первая функция скачивает исходный файл с Google Drive в промежуточное хранилище S3 staging, после чего вторая Lambda выполняет изменение соотношения сторон, компрессию и повторную загрузку оптимизированного видео в основное хранилище Amazon S3. Это обеспечивает стандартизированный формат всех видеоматериалов, ускоряет доставку через CloudFront CDN и поддерживает стабильное качество воспроизведения на устройствах с разной пропускной способностью сети.

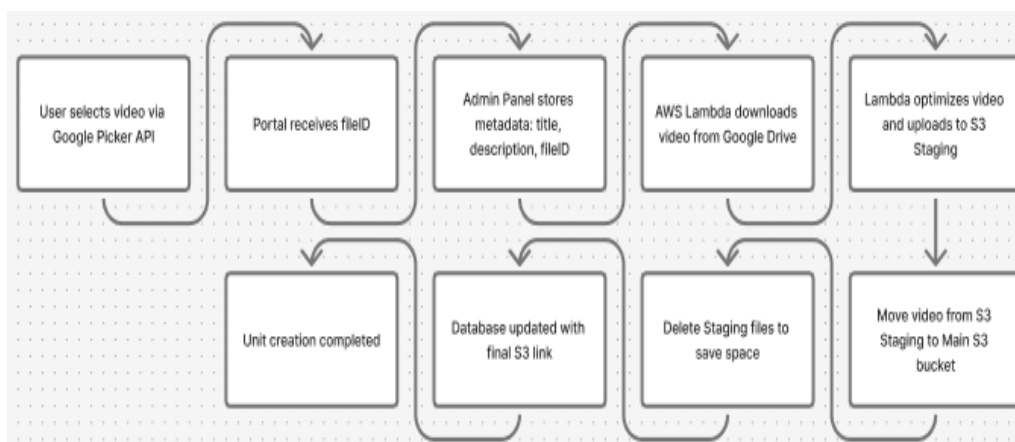


Рисунок 3 – Схема обработки и загрузки видеофайлов в архитектуре JestPlus

В дальнейшем планируется развитие функциональности JestPlus, включая внедрение новых инструментов и возможностей для повышения эффективности обучения. Команда

проекта уже начала работу над созданием новой образовательной платформы, которая будет предоставлять видеоуроки в различных областях, включая информационно-коммуникационные технологии (например, программы Excel, Word и другие). Цель этой инициативы — сделать профессиональные и прикладные знания доступными для людей с нарушением слуха, обеспечив им равные возможности для обучения и карьерного роста.

Хотя в данный момент приложение включает азербайджанский язык жестов, архитектура JestPlus изначально разработана как многоязычная образовательная платформа. Её масштабируемая структура позволяет добавлять новые языки жестов, создавать обучающие модули и управлять контентом [6, 7, 8] через административную панель. После модерации новые материалы становятся доступными пользователям.

Таким образом, JestPlus постепенно формирует международное пространство для изучения языков жестов, объединяя различные культуры и создавая единую цифровую инклюзивную среду.

В заключении можно отметить, что мобильное приложение JestPlus демонстрирует, как современные технологии могут способствовать цифровой инклюзии и улучшению коммуникации между людьми с различными способностями. Проект объединяет образовательную и социальную миссию, предлагая удобный инструмент для изучения языков жестов в интерактивном формате. Благодаря своей гибкой архитектуре и возможности добавления новых языков JestPlus имеет потенциал стать международной платформой, объединяющей пользователей разных стран и культур в едином цифровом пространстве общения и обучения.

Литература

1. Albahri, A. S., Alamoodi, A. H., Albahri, O. S., Garfan, S., Zaidan, B. B., Chen, J. Sign language mobile apps: a systematic review of current app evaluation progress and solution framework // *Evolving Systems*. – 2023.
2. Shibata, K., Hattori, A., Matsumoto, S. A Sign Language Learning Application for Children with Hearing Difficulties // *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*. – 2023. – Vol. 21, No. 3.
3. Rahman, S. Technology-Assisted Sign Language Learning for Elementary Students // *Proceedings of the ACM*. – 2024.
4. Pontecorvo, E., et al. Learning a Sign Language Does Not Hinder Acquisition of a Spoken Language among DHH Children // *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. – 2023.
5. Willoughby, L. Studying a Sign Language: What Are Hearing Adults Doing When They Learn Auslan? // *Australian Review of Applied Linguistics*. – 2019.
6. Yerimbetova, A., Sakenov, B., Sambetbayeva, M., Daiyrbayeva, E., Berzhanova, U., Othman, M. Creating a Parallel Corpus for the Kazakh Sign Language and Learning // *Applied Sciences*. – 2025. – Vol. 15, No. 5. – P. 2808.
7. Lingvano: Sign Language Learning App Reaches 2.5 Million Learners // *eSchool News*. – 8 Oct. 2024.
8. Lingvano Help Centre. How much does Lingvano cost? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://help-asl.lingvano.com/support/solutions/articles/101000374785-how-much-does-lingvano-cost/> (дата обращения: 09.11.2025).
9. AWS Documentation. Amazon S3 User Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.aws.amazon.com/s3/> (дата обращения: 09.11.2025).
10. AWS Documentation. AWS Lambda Developer Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.aws.amazon.com/lambda/> (дата обращения: 09.11.2025).
11. Google Developers. Google Picker API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.google.com/picker> (дата обращения: 09.11.2025).

A MOBILE APPLICATION FOR LEARNING SIGN LANGUAGE AS A TOOL FOR DIGITAL INCLUSION: THE EXPERIENCE OF THE JESTPLUS PROJECT

Adamov A.A., Sadili N.Sh., Suleymanov N.M.

ADA University, Baku, Republic of Azerbaijan

Ragimli G.N.

Public Association “Support for the Deaf”, Baku, Republic of Azerbaijan

The article discusses the mobile application *JestPlus*, designed for learning sign language. The project aims to create a digital educational platform that ensures accessibility and convenience of learning for people with hearing impairments, as well as their relatives and educators. The structure of the application, its learning features, and the scaling mechanism that enables the integration of sign languages from different countries are presented. It is noted that digital technologies contribute to the formation of an inclusive environment and help overcome communication barriers.

Keywords: sign language; inclusion; digital learning; mobile application; JestPlus; communication; accessibility.

УДК 376.1

СПЕЦИФИКА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ И ПОДРОСТКАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОГРАНИЧЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗДОРОВЬЯ

Арслангереева Д.И.

*Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова,
г. Махачкала, Республика Дагестан
Arslangereeva79@mail.ru*

В статье рассматриваются ключевые аспекты профориентационной работы с детьми и подростками, имеющими ограниченные возможности здоровья. Автор акцентирует внимание на значимости ранней профориентации для этой категории лиц, подчеркивая, что индивидуальный подход и учет специфики здоровья являются необходимыми условиями эффективной профессиональной подготовки.

Ключевые слова: дети, профориентация, подготовка, профессия, здоровье.

Выбор профессии - это сложный и порой продолжительный путь, который может быть особенно трудным для людей с ограниченными возможностями здоровья. Когда речь идет о детях и подростках, имеющих ограниченные возможности здоровья, специфика профориентационной работы приобретает особое значение. Учитывая разнообразные потребности и вызовы, с которыми сталкиваются люди с ОВЗ, необходимо применять адаптированные подходы и стратегии, чтобы обеспечить эффективное профессиональное консультирование и подготовку.

Основными целями, стоящими перед специалистами, осуществляющими профориентационную работу являются:

- Помочь подросткам с ОВЗ осознать свои сильные стороны и возможности, которые послужат основой для выбора будущей профессии.
- Подготовить подростков к жизни в обществе и на рынке труда.
- Содействовать в выборе профессии, которая будет соответствовать их интересам и возможностям.
- Обеспечить необходимую помощь в обучении и развитии профессиональных навыков.

Одной из ключевых особенностей профориентационной работы с детьми и подростками с ОВЗ является необходимость индивидуального подхода. Каждый ребенок уникален и требует персонализированного подхода, который учитывает его потребности, интересы и возможности.

Для успешной профессиональной ориентации школьников необходимо акцентировать внимание на нескольких ключевых аспектах.

Во-первых, важно провести комплексную диагностику, которая позволит выявить и оценить способности подростка к той или иной профессии, основываясь на его клинических, функциональных и психологических характеристиках. Желательно на протяжении всего периода обучения в школе проводить диагностику, анкетирование и интервьюирование учащихся с ограниченными возможностями здоровья в небольших группах. Это в свою очередь поможет специалистам глубже понять мотивацию, когнитивные способности и

особенности развития подростков. Осуществление диагностики возможно при помощи разнообразных тестирований и методик. Так можно использовать психометрические тесты, которые помогут оценить личные качества, навыки и интересы подростков с ОВЗ. Важно применять тесты на профпригодность, которые помогут специалисту определить, какие профессии могут быть наиболее подходящими.

Во-вторых, необходимо развивать общие навыки и качества, которые помогут детям осознать свою трудовую ценность. Исследование карьерных мотивов подростков с ограниченными возможностями здоровья выявило, что значительная часть из них выбирает учебное заведение под воздействием внешних факторов, таких как близость к дому или родительские советы. Это подчеркивает важность профориентации, которая должна включать: развитие интереса к профессии, осознание возможности самостоятельного выбора, а также выявление карьерных перспектив для успешной интеграции на рынок труда.

Для наиболее эффективной профориентации специалисту желательно применять индивидуальное профессиональное консультирование. Консультирование и сопровождение – важные аспекты профориентационной работы. Они помогают детям не только в выборе профессии, но и в преодолении возникающих трудностей. Консультирование требует от специалиста учёта гендерных и возрастных характеристик подростков. Младшие подростки могут быстро уставать, в то время как старшие уже адаптированы к изменениям в своем организме. Различия между мальчиками и девочками в этой возрастной группе заметны.

Консультационная помощь предполагает готовность подростков принимать поддержку и работать над своим профессиональным будущим. Уровень этой готовности варьируется: некоторые подростки активно стремятся к независимости и контролю над своей жизнью, в то время как другие могут оставаться зависимыми и незрелыми. Это необходимо учитывать при разработке образовательных и профориентационных программ. Сведения полученные в ходе консультирования очень важны для специалистов, поскольку на основании полученных данных они могут адаптировать учебные планы и методы обучения.

Подростковый возраст часто сопровождается незрелым поведением, особенно у молодежи с ограниченными возможностями. При проведении консультирования для таких подростков важно применять конкретные меры, направленные на поощрение их активного участия и чувство ответственности. Это включает в себя формирование позитивного мышления и повышение уверенности в собственных силах.

Отмечая особенности подростков с ограниченными возможностями, важно сформировать у них осознанный выбор профессии, который соответствует их способностям и интересам. Многие из них сталкиваются с ограничениями, такими как недостаток знаний о мире профессий и отсутствие доступных образовательных учреждений. Подросткам необходимо понимать свои перспективы самореализации в будущей профессиональной деятельности. Поэтому индивидуальный и личностно-ориентированный подход является приоритетом в профориентации, опираясь на индивидуальные психологические и медицинские особенности каждого подростка.

С целью развития у учащихся интереса к профессиям, школы должны организовывать различные мероприятия: недели карьеры, конкурсы профессиональных навыков и экскурсии на предприятия. Это создает позитивную атмосферу и способствует формированию профессиональных представлений у будущих поколений.

Так, при школе можно организовать курс «Эстетика профессий», который бы акцентировал внимание на отдельных профессиях, наиболее подходящих (с учетом диагностики) для подростков с ОВЗ. Благодаря этому курсу подростки освоют деловой этикет, научатся составлять резюме и проходить пробные собеседования, что даст им необходимые навыки для успешного трудоустройства и социального взаимодействия в будущем.

– Практическое обучение играет ключевую роль в профориентационной работе. Оно позволяет детям получить реальные навыки и опыт, которые могут быть полезны в будущем. К формам практического обучения можно отнести:

- Стажировка в определенной организации с учетом интереса подростка.

– Организация мастер-классов по различным профессиям.

Профориентационная работа с детьми и подростками, имеющими ограниченные возможности здоровья, требует особого внимания и подхода. Учитывая специфику ОВЗ, специалисты должны применять индивидуализированные методы и стратегии, которые помогут детям определить свои профессиональные интересы и способности.

Создание адаптированных программ профориентации и использование различных методов, таких как тестирование, практическое обучение и консультирование, позволит эффективно поддерживать детей с ОВЗ на пути к успешной профессиональной жизни.

Таким образом, профориентационная работа с детьми и подростками с ОВЗ - это сложный, но важный процесс, который требует внимательного подхода и профессионализма.

Литература

1. Гордеева Е. А. Этапы профориентационной работы детей с ограниченными возможностями здоровья / Е. А. Гордеева // Профессионально-личностное развитие и реабилитация лиц с инвалидностью на разных возрастных этапах: современные тренды и вызовы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Ставрополь, 24 декабря 2024 года. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2024. – С. 241-245.

2. Доброногова Н. В. Особенности профориентации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья / Н. В. Доброногова // Профессиональное образование и занятость молодежи: XXI век. Проблема опережающей подготовки кадров для российской экономики (региональный аспект): материалы международной научно-практической конференции, Кемерово, 17 марта 2016 года. Том Часть 1. – Кемерово: Кузбасский региональный институт развития профессионального образования, 2016. – С. 84-85.

3. Дорофеева О. В. Специфика профориентационной работы с детьми и подростками, имеющими ограниченные возможности здоровья / О. В. Дорофеева, Е. Е. Крупнова, О. О. Варган // Вопросы профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13 декабря 2017 года / Отв. ред. Л. М. Кобрина. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2017. – С. 26-33.

SPECIFIC FEATURES OF VOCATIONAL GUIDANCE FOR CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DISABILITIES

Arslangereeva D.I.

Dagestan State Pedagogical University R. Gamzatov, Makhachkala, Republic of Dagestan

This article discusses the key aspects of career guidance for children and adolescents with limited health opportunities. The author emphasizes the importance of early career guidance for this category of individuals, highlighting that an individual approach and consideration of health specifics are essential for effective professional training.

Keywords: children, career guidance, training, profession, health.

УДК 376.35

СИСТЕМА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ИНТЕГРАЦИЕЙ WORLDSKILLS

Бакунов А.М., Бакунова О.М.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

bakunov@bsuir.by

Статья посвящена принципам инклюзивного образования для людей с ограниченными возможностями, подчеркивая уникальность каждого индивида и необходимость создания доступной образовательной среды. Основные аспекты включают разработку индивидуальных планов обучения, мотивацию, анализ сильных и слабых сторон, целей и ресурсов. Особое внимание уделяется интеграции стандартов WorldSkills, предполагающих международные навыки, соревновательные элементы и комплексную оценку. Адаптивные задания с наглядностью, индивидуализацией и коммуникативностью способствуют успешному включению учащихся в образовательный процесс,

повышая их самостоятельность и уверенность. Методика способствует равным возможностям и социализации, интегрируя технологические инструменты для персонализированного подхода.

Ключевые слова: адаптивное образование, инклюзивное образование, обучение, люди с особыми потребностями.

Люди с ограниченными возможностями имеют стойкое нарушение функционирования организма в результате травмы или заболевания. Это состояние человека, характеризующееся физическими, психическими, интеллектуальными или сенсорными отклонениями, ведущими к нарушению либо ограничению его жизнедеятельности.

Обучение таких людей – это сложный и многогранный процесс, требующий индивидуального подхода и учета различных факторов. При разработке программного продукта по обучению студентов нами использована методика, основанная на опыте преподавателей, сурдопереводчиков и медицинских работников. Она включает в себя следующие принципы:

- Признание уникальности каждого человека и уважительное отношение к его потребностям и возможностям.
- Создание доступной физической среды, адаптированных учебных материалов и методов обучения.
- Разработку индивидуальных образовательных планов (ИОП), учитывающих сильные стороны, потребности и цели каждого студента.
- Обеспечение доступа к информации, технологиям и учебным материалам в форматах, соответствующих потребностям учащихся (например, субтитры).
- Стимулирование активного участия студентов в образовательном процессе, поощрение их самостоятельности и инициативы.
- Создание поддерживающей и позитивной атмосферы, способствующей уверенности в себе и мотивации к обучению.
- Регулярная оценка прогресса учащегося и корректировка ИОП при необходимости.

На этапе обучения нами будет проводиться оценка индивидуальных запросов и знаний студента таких как:

- комплексная оценка сильных и слабых сторон студента.
- (Определение конкретных образовательных потребностей.)
- Выявление ограничений, которые могут препятствовать обучению.
- Анализ имеющихся ресурсов и возможностей.
- Учет мнения самого учащегося и его семьи.
- Определение конкретных, измеримых, достижимых, релевантных и ограниченных по времени целей обучения.
- Выбор методов и стратегий обучения.
- Определение необходимого оборудования и программного обеспечения.
- Разработка плана адаптации учебных материалов.
- Определение методов оценки прогресса.
- Внедрение учебно- методический комплекс стандартов WorldSkills.

Стандарт WorldSkills — это система международных требований к профессиональным навыкам, знаниям и умениям в различных областях. Он используется для оценки качества профессионального образования и подготовки, а также является основой для проведения международных соревнований WorldSkills. Основные особенности стандарта WorldSkills:

1. Отражает лучшие международные практики. Стандарты разрабатываются и регулярно обновляются совместно с экспертами и представителями индустрии со всего мира. Это позволяет им соответствовать самым актуальным требованиям рынка труда.

2. Основа для соревнований. Стандарты WorldSkills (WorldSkills Standards Specification, WSSS) — это подробное руководство для подготовки и проведения конкурсов профессионального мастерства. В нём прописаны все критерии, по которым оценивается работа участников.

3. Бенчмарк для образования. Стандарты служат ориентиром для национальных и региональных систем профессионального образования. Учебные заведения могут использовать их для совершенствования своих программ и методов обучения, чтобы готовить специалистов, востребованных на международном рынке.

4. Комплексная оценка. Оцениваются не только технические навыки, но и другие важные компетенции, такие как:

- организация работы и управление;
- коммуникационные и межличностные навыки;
- умение решать проблемы;
- критическое мышление.

Разработанные контрольно-корректирующие задания для адаптивного обучения — это задачи, которые подстраиваются под индивидуальный уровень знаний студента, чтобы помочь ему достичь лучшего результата. Они включают анализ ошибок для выявления пробелов в знаниях и последующее предоставление заданий для их исправления, часто с использованием технологий, таких как адаптивные платформы.

Нами предлагается использовать наглядность обучающего материала, индивидуализацию, коммуникативность на основе использования информационных технологий, разработанный учебно-дидактический комплекс, который включает в себя пакет специальных учебно-методических презентаций, использование учебных пособий, которые приспособлены для восприятия студентами с нарушением слуха, использование электронных ресурсов для студентов с нарушениями слуха. Контроль знаний в режиме реального времени. В процессе выполнения заданий система оценивает прогресс обучающегося и корректирует траекторию обучения.

Для обучения на специализированной онлайн-платформе предусмотрена методика - "Визуальная SQL-Азбука", где студенты смогут получить доступ ко всем необходимым материалам (интерактивным урокам, симуляторам баз данных, визуальному словарю SQL) позволит улучшить качество преподаваемой дисциплины и повышение уровня интеллекта. Платформа будет максимально доступной и удобной в использовании, с интуитивно понятным интерфейсом и поддержкой различных устройств.

Однако стоит отметить, что внедрение методики "Визуальная SQL-Азбука" требует тесного сотрудничества между преподавателями, специалистами по информационным технологиям, сурдопереводчиками и представителями сообщества глухих. Необходимо проводить регулярные тренинги для преподавателей, обучать их работе с визуальными инструментами и языку жестов. Также важно привлекать глухих специалистов к разработке и адаптации учебных материалов.

SYSTEM OF PERSONALIZED ADAPTIVE EDUCATION INTEGRATED WITH WORLD SKILLS

Bakunov A.M., Bakunova O.M.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

This article explores the principles of inclusive education for individuals with disabilities, emphasizing the uniqueness of each individual and the need to create an accessible educational environment. Key aspects include the development of individual learning plans, motivation, analysis of strengths and weaknesses, goals, and resources. Particular attention is paid to the integration of WorldSkills standards, which incorporate international skills, competitive elements, and comprehensive assessment. Adaptive, visual, individualized, and communicative assignments facilitate students' successful inclusion in the educational process, increasing their independence and confidence. The methodology promotes equal opportunity and socialization by integrating technological tools for a personalized approach.

Key words: adaptive education, inclusive education, learning, people with special needs.

УДК 372.3/.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕЧИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ

Баландина Е.Ф.

*Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь
veronika_myslivchik@mail.ru*

В статье рассматривается актуальная проблема повышения качества коррекционно-педагогической помощи детям дошкольного возраста с нарушениями речи в условиях учреждения дошкольного образования. Особое внимание уделяется разработке и внедрению интерактивных плакатов. Статья подчеркивает важность использования современных образовательных технологий для обеспечения равных возможностей развития всех детей.

Ключевые слова: интерактивные плакаты; речевое развитие; дошкольное образование; инклюзивное обучение; звукопроизношение; лексико-грамматический строй речи; коррекционно-развивающие средства обучения.

Одной из актуальных проблем современной системы дошкольного образования является интенсивный рост числа детей дошкольного возраста с нарушениями речи, требующий повышения качества коррекционно-педагогической помощи в условиях учреждения дошкольного образования. В соответствии с инструктивно-методическим письмом Министерства образования Республики Беларусь «О деятельности учреждений образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования...» в образовательном процессе учреждения дошкольного образования для развития способностей детей в различных видах деятельности и создания оптимальных условий для стимулирования и поддержки их интеллектуального развития, индивидуализации образовательного процесса должны применяться формы, методы, средства обучения и воспитания, современные образовательные и информационные технологии [1]. На основании этого решению обозначенной проблемы будет способствовать разработка интерактивных плакатов для коррекции звукопроизношения и лексико-грамматического строя речи у детей дошкольного возраста путем обеспечения равных возможностей для всех детей, включая детей с особенностями развития.

Изучение речевого развития детей дошкольного возраста показало, что одной из выраженных особенностей детей с нарушением речи является более значительное, чем в норме, расхождение в объеме пассивного и активного словаря. Для детей дошкольного возраста характерны нерезко выраженные остаточные проявления лексико-грамматического строя речи, встречаются отдельные нарушения звукопроизношения.

Рассмотрев понятие «интерактивный плакат», можно определить, что это современное многофункциональное наглядное средство обучения, имеющее интерактивную навигацию: ссылки, интерактивные кнопки перехода, области текстового и цифрового ввода. Цифровые образовательные ресурсы этого типа обеспечивают высокий уровень наглядности образовательного процесса, поскольку содержат богатый мультимедийный материал: текст, изображения, аудио и видео [2].

При разработке интерактивных плакатов для коррекции звукопроизношения у детей дошкольного возраста мы руководствовались личностно-ориентированным и системно-деятельностным подходами, а также исходили из того, что коррекция звукопроизношения у детей дошкольного возраста основывается на соблюдении ряда принципов: индивидуальности, системности, творчества и успеха.

Например, одной из целей интерактивного плаката «Шипелочка» явилось совершенствование навыка правильного произношения звука [Ш] в словах, словосочетаниях, предложениях. Задачами интерактивного плаката являются:

- образовательные: автоматизировать звук [Ш] в словах, словосочетаниях, предложениях

- коррекционно-развивающие: укреплять мышцы артикуляционного аппарата при произношении звука [Ш]; развивать фонематический слух: умение выделять звук [Ш] в слове; развивать память, мышление, внимание, мелкую моторику, умение согласовывать речь и движение

- воспитательные: воспитывать интерес к познавательной деятельности; вырабатывать усидчивость, самоконтроль.

Интерактивный плакат включает в себя:

- игру для проведения артикуляционной гимнастики
- игры по развитию фонематических процессов и на автоматизацию звука в словах, словосочетаниях: «Помоги Наташе найти слова», «Помоги Мишке собрать предметы»
- игры на автоматизацию звука в предложениях: «Одень Машу», «Отгадай загадки»
- игру по развитию зрительного восприятия, мелкой моторики и связной речи: «Школа»

В интерактивный плакат «Игры с Соней» по формированию правильного произношения звука «С» входит: игра для проведения артикуляционной гимнастики; игра по развитию фонематических процессов и на автоматизацию звука в словах, словосочетаниях: «Помоги Снежинке собрать предметы»; игра на автоматизацию звука в предложениях: «Одень Савелия».

В интерактивный плакат «Игры с Ладой и Лукой» по формированию правильного произношения звука «Л» входит: игра для проведения артикуляционной гимнастики; игра по развитию фонематических процессов и на автоматизацию звука в словосочетаниях, предложениях: «Помоги Ладе собрать урожай»; игра по развитию зрительного восприятия, мелкой моторики и связной речи: «Лука потерял ландыши».

Интерактивный плакат «Путешествие с Крабиком Карлом», созданный в среде программирования Scratch, для автоматизации звука «Р» в словах и развитие звукового анализа слов включает в себя игры в трех комнатах, в каждой из которых необходимо выбрать слова со звуком «Р» в начале, в середине и в конце слова.

Интерактивный плакат «Увлекательные путешествия с Бубиком», представляет собой коллекцию интерактивных игр для детей старшего дошкольного возраста по различным лексическим темам. Каждая лексическая тема – это многоуровневый интерактивный плакат, предоставляющий возможность выбора игрового задания. Интерактивность плаката обеспечена кнопками перехода от одной игры к другой. Целью интерактивного плаката «Увлекательные путешествия с Бубиком» является формирование, систематизация и закрепление представлений детей по лексическим темам: «Мой город Могилев», «День Победы», «Мир профессий».

Одной из целей интерактивного плаката «Математика с Машей» явилось формирование элементарных математических представлений в процессе изучения лексической темы: «Банк» для детей старшего дошкольного возраста. Интерактивный плакат включает в себя игры: по умению производить арифметические действия «Цепочка примеров»; по определению последующего и предыдущего числа к названному «Назови соседей»; по постановке знаков (больше, меньше, равно) «Больше – меньше»; по соотношению количества предметов и числа «Назови правильно».

Интерактивный плакат «Изучаем цвета и формы с Незнайкой» создан для детей среднего дошкольного возраста по формированию умения определять форму предметов на основе сходства со знакомыми геометрическими фигурами, умения сравнивать и различать два предмета или их изображения по величине с помощью посредника, на глаз, умения различать, называть и анализировать цвета при изучении лексической темы «Игрушки». Интерактивный плакат включает в себя игры: по формированию умения различать и анализировать цвета «Собери цвета»; по развитию умения определять форму предметов «Найди форму»; по развитию умения различать два предмета по величине «Большой-маленький».

Целью интерактивного плаката «Удивительный мир сказок» явилось формирование у детей старшего дошкольного возраста эмоционально-образное восприятие произведений,

через художественное описание образов. В интерактивный плакат входят игры: по закреплению знаний детей о героях любимых сказок, развитию связной речи, интонационной выразительности, памяти «Угадай сказку»; по узнаванию персонажей знакомых детям сказок «Узнай героя»; по развитию зрительного восприятия, памяти, мышления, связной речи «Помоги Бабушке Федоре найти посуду».

Интерактивный плакат «Удивительная профессия повара» создан в среде программирования Scratch для обучения воспитанников культуре питания в игровой форме. Интерактивный плакат формирует представление о профессии повара, о белорусских национальных блюдах, о разнообразии продуктов и их ценности для организма при изучении лексической темы «Профессии». В интерактивный плакат входят игры: по классификации овощей и фруктов, согласовании прилагательных с существительными «Приготовь борщ»; «Подбери продукты для полезного завтрака» – необходимо подобрать продукты для полезного завтрака; «Выбери белорусские национальные блюда» – необходимо выбрать национальные блюда Беларуси (холодник, картофельная бабка, драники).

Целью интерактивного плаката «Хочу стать пожарным» стало расширение и закрепление представлений воспитанников о профессии пожарного. В интерактивный плакат входят игры: по закреплению знаний детей об экипировке пожарного, развитию связной речи «Подбери одежду»; по развитию зрительного восприятия, памяти, мышления «Собери предметы-помощники» (предметы защиты при тушении пожара, предметы, необходимые для тушения пожара); «Выбери автомобиль для срочного вызова на пожар».

В целях определения эффективности использования интерактивных плакатов была проведена диагностика, результаты которой выявили положительную динамику уровня сформированности звукопроизношения и лексико-грамматического строя речи детей дошкольного возраста.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование интерактивных плакатов в коррекционно-развивающей работе способствует успешной коррекции звукопроизношения у детей дошкольного возраста в условиях инклюзивного образования.

Литература

1. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «О деятельности учреждений образования, реализующих образовательную программу дошкольного образования, структурных подразделений областных (Минского городского) исполнительных комитетов, городских, районных исполнительных комитетов, местных администраций районов в городах, осуществляющих государственно-властные полномочия в сфере образования, в 2024/2025 учебном году»: от 1 авг. 2024 г.

2. Жаренов, А.В. Применение интерактивных плакатов в предметной деятельности педагога / А.В. Жаренов // X Масловские чтения: сборник научных статей. – Мурманск: МГТУ, 2012.

USING INTERACTIVE POSTERS FOR SPEECH CORRECTION IN PRESCHOOL CHILDREN THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE INCLUSION PRINCIPLE

Balandina E.F.

State Educational Institution «Kindergarten №. 64 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus

This article examines the pressing issue of improving the quality of special educational support for preschool-aged children with speech impairments in preschool settings. Particular attention is paid to the development and implementation of interactive posters. The article emphasizes the importance of using modern educational technologies to ensure equal development opportunities for all children.

Key words: interactive posters; speech development; preschool education; inclusive education; pronunciation; lexical and grammatical structure of speech; correctional and developmental teaching aids.

УДК 376-053.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СВЯЗНОЙ РЕЧИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ

Беззубова А.С.

Институт детства НГПУ, г. Новосибирск, Российская Федерация
bezzubovaanna2016@yandex.ru

Рассмотрены особенности связной речи младших школьников с общим недоразвитием речи. Выявлены специфические трудности программирования высказывания, смысловой организации текста и его лексико-грамматического оформления. Обоснована необходимость целенаправленной логопедической работы для преодоления выявленных дефицитов и успешного освоения образовательной программы.

Ключевые слова: связная речь; младшие школьники; общее недоразвитие речи; монологическое высказывание; программирование речи; лексико-грамматический строй; коррекционная работа.

Формирование полноценной связной речи у младших школьников является критически важным условием их успешной адаптации и обучения, поскольку именно на нее ложится основная нагрузка при усвоении знаний [1, с. 56]. В норме к моменту поступления в школу ребенок в основном овладевает основными закономерностями изменения и соединения слов в предложения, однако развитие связной речи как деятельности по созданию развернутых, логичных самостоятельных высказываний продолжает активно совершенствоваться в процессе школьного обучения.

У детей с нормальным речевым развитием к концу младшего школьного возраста формируется способность самостоятельно строить контекстные монологические высказывания разных типов: пересказ, рассказ по серии картинок, описание, рассуждение. Они овладевают навыками планирования высказывания, отбора необходимой лексики и использования разнообразных синтаксических конструкций для связи предложений между собой.

Иная картина наблюдается у младших школьников с общим недоразвитием речи (ОНР). Несмотря на то, что к школьному возрасту у многих детей звукопроизношение может быть нормализовано, а словарь значительно обогащен, нарушения связной речи носят стойкий системный характер и проявляются в следующих аспектах.

Во-первых, наиболее значительно страдает программирующая функция речи. Дети испытывают выраженные трудности при создании замысла будущего высказывания и его реализации в соответствии с этим замыслом [2, с. 34]. Это приводит к тому, что их рассказы носят фрагментарный характер, в них нарушена логическая последовательность, пропускаются смысловые звенья, что делает повествование непонятным для слушателя.

Во-вторых, наблюдаются серьезные проблемы в смысловой организации текста. Учащиеся с ОНР затрудняются в выделении главной мысли, установлении причинно-следственных и временных связей между событиями. Их высказывания часто сводятся к простому перечислению действий или предметов, изображенных на картинках, без попытки их интерпретации и обобщения.

В-третьих, характерным является нарушение лексико-грамматического оформления высказываний. Активный словарь остается ограниченным, присутствуют трудности в точном подборе слов, употреблении сложных предлогов, словообразовательных моделей. В синтаксическом плане наблюдаются аграмматизмы, преобладают простые нераспространенные предложения, практически не используются средства межфразовой связи (союзы, местоимения, наречия), что разрушает целостность текста.

Для наглядности представим сравнительную характеристику связной речи у младших школьников с нормальным речевым развитием (НРР) и с общим недоразвитием речи (ОНР) в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика связной речи у младших школьников

Параметр	Нормальное речевое развитие (НРР)	Общее недоразвитие речи (ОНР)
Программирование	Способны планировать высказывание, следуют замыслу.	Замысел неустойчив, высказывание фрагментарно, нарушена логика.
Смысловая организация	Выделяют главную мысль, устанавливают причинно-следственные связи.	Трудности обобщения, пересказ сводится к перечислению событий.
Лексика	Словарь разнообразен, используют синонимы, точные формулировки.	Словарь беден, неточные словоупотребления, трудности актуализации слов.
Грамматика	Используют сложные предложения, средства связи между предложениями.	Аграмматизмы, простые предложения, союзы и местоимения используются редко.
Объем и самостоятельность	Высказывания развернуты, самостоятельны.	Резко снижен объем, требуется постоянная помощь в виде наводящих вопросов.

Выявленные особенности свидетельствуют о необходимости целенаправленной и систематической логопедической работы. Коррекционное воздействие должно быть сфокусировано на следующих направлениях:

1. Формирование навыков программирования высказывания через обучение составлению плана, использованию наглядных опор (схем, картинно-графических планов).
2. Развитие умения анализировать исходный материал (текст, серию картинок), выделять главное и второстепенное, устанавливать логические связи.
3. Обогащение словарного запаса и грамматического строя речи, специальное обучение использованию средств межфразовой связи.
4. Поэтапное формирование навыков самостоятельного построения разных типов монолога (пересказа, описания, рассказа по серии картинок, рассуждения) с постепенным свертыванием внешних опор.

Таким образом, особенности связной речи у младших школьников с ОНР носят комплексный характер, затрагивая как смысловую, так и формальную сторону высказывания. Своевременное выявление этих особенностей и организация адекватного коррекционного воздействия являются залогом не только преодоления речевого недоразвития, но и успешной социальной и академической адаптации ребенка.

Литература

1. Ахутина, Т.В. Нейролингвистический анализ динамической афазии / Т.В. Ахутина. – Москва: Теревинф, 2019. – 320 с.
2. Корнев, А.Н. Нарушения чтения и письма у детей / А.Н. Корнев. – Санкт-Петербург: Речь, 2018. – 330 с.
3. Прищепова, И.В. Коррекция нарушений речи у младших школьников / И.В. Прищепова. – Москва: Каро, 2020. – 215 с.
4. Филичева, Т.Б. Современные подходы к коррекции общего недоразвития речи у детей / Т.Б. Филичева, Т.В. Туманова. – Москва: Национальный книжный центр, 2021. – 280 с.
5. Шаховская, С.Н. Развитие связной речи у детей с речевыми нарушениями / С.Н. Шаховская. – Москва: В. Секачев, 2019. – 180 с.

FEATURES OF COHERENT SPEECH DEVELOPMENT IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH SPEECH DISORDERS

Bezzubova A.S.

Institute of Childhood, NSPU, Novosibirsk, Russian Federation

The features of coherent speech of younger schoolchildren with general speech underdevelopment are considered. The specific difficulties of programming the utterance, semantic organization of the text and its

lexico-grammatical design are revealed. The necessity of purposeful speech therapy work to overcome the identified deficits and successfully master the educational program is substantiated.

Key words: coherent speech; primary school children; general speech underdevelopment; monologic utterance; speech programming; lexical and grammatical structure; correctional work.

УДК 376.3

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА И РЕЧИ

Белобокова Ю.А.

Московский региональный социально-экономический институт, г. Видное, Россия

yulya.belobokova@mail.ru

Колистратов М.В.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Москва, Россия

kolistratov.mv@misis.ru

Муравьев К.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия

muravyevka@bmstu.ru

Статья посвящена особенностям преподавания технических дисциплин студентам с нарушением слуха и речи. Рассматриваются проблемы, возникающие при восприятии информации такими студентами, предлагаются методики, способствующие улучшению качества образования. Особое внимание уделяется роли визуализации, практических занятий и адаптации учебных программ под индивидуальные потребности обучающихся.

Ключевые слова: студенты с нарушением слуха и речи, обучение, наглядные материалы, технические науки

Обучение студентов с нарушением слуха – актуальная проблема, требующая создания адаптивных образовательных программ, учитывающих особенности их психофизического развития. По педагогической классификации Р.М. Боскис [1] в зависимости от уровня снижения слуха можно говорить о глухих и слабослышащих (тугоухих) людях. По принципу развития речи среди глухих выделяются студенты с полным ее отсутствием и студенты, сохранившие речь. В свою очередь, у слабослышащих речь может быть глубоко недоразвитой или сохраненной с некоторыми недостатками; тем не менее все они, пусть даже и в небольшой степени, но способны самостоятельно, на слух, пополнять свой словарный запас.

Речевая недостаточность у детей и подростков с нарушением слуха влияет на их восприятие, мышление и память. В частности, при мышлении, в процессе анализа и синтеза у них присутствуют затруднения при обобщении понятий, счетных операциях. Также у них возможны проблемы при анализе чертежа или эскиза для конструирования соответствующего образца, возможны затруднения при осмыслении причинно-следственных зависимостей, снижение памяти в отношении абстрактных понятий. Как следствие, при недостаточной мотивации к учебе очень вероятны существенные пробелы в знаниях. Следует отметить, что образная, и, особенно, моторная память у людей с нарушением слуха обычно находятся на хорошем уровне, что можно использовать в процессе обучения.

Каждый студент индивидуален; кто-то испытывает относительно легко устранимые трудности и при необходимой поддержке вполне может обучаться в тех же условиях, что и студенты без ограничений по здоровью; кому-то необходимо обучение по адаптивным программам. Но в большинстве случаев объединение слабослышащих студентов в отдельную малочисленную группу может существенно повысить их успеваемость.

В Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана (МГТУ имени Н.Э. Баумана) работает Головной учебно-исследовательский и методический центр (ГУИМЦ), осуществляющий комплексное организационно-педагогическое

сопровождение обучения студентов с нарушением слуха и речи по слуху по адаптированным и не адаптированным образовательным программам [2].

Для понимания технических дисциплин, содержащих большое количество специальной предметной терминологии, требующих расчетов и проектирования, необходимо комбинировать различные методы подачи материала и использовать технические приспособления, например, радиокласс, аудиотехника (акустический усилитель, колонки), видеотехника, электронная доска и другая компьютерная техника.

В зависимости от состава группы возможна совместная работа преподавателя и сурдопереводчика (если большинство студентов глухие и для них предпочтителен жестовый язык [3]). При этом обращаться нужно не к переводчику, а непосредственно к студентам. Если в группе учатся только слабослышащие студенты, лучше использовать радиокласс или акустические усилители.

Преподаватель, работающий со студентами с нарушением слуха, ни в коем случае не должен кричать или повышать голос. Говорить нужно ровно, четко, медленно, не используя сложных фраз, не заслоняя лицо и глядя на студентов, чтобы они могли следить за выражением лица преподавателя и читать по губам, в случае если владеют этим навыком. Если студенты просят что-то повторить, можно попытаться перефразировать сказанное, попытаться мимикой или жестами пояснить смысл предложения или написать его на доске. Перед переходом к следующей теме желательно спросить, понятно ли объяснение и пояснить трудные моменты.

Для студентов с нарушениями слуха эффективна техника опережающего чтения [4]: лекционный материал подается заранее, у учащихся есть возможность обратить внимание на новые и трудные для понимания термины, и описания, благодаря чему на лекции и семинаре возможно разобрать их более подробно. Часто встречающиеся или важные для понимания предмета понятия необходимо писать на доске каждый раз при их использовании и обязательно контролировать их запоминание.

Очень важны при обучении слабослышащих студентов наглядные материалы: изображения, схемы, графики, модели. Видеоматериалы, снабженные текстовыми комментариями или размещенные в мультимедийной среде с возможностью перехода по гиперссылкам, содержащим поясняющую текстовую или графическую информацию, позволяют студенту лучше понять изучаемый объект, процесс или явление.

Лабораторные работы, в которых студент на практике проверяет полученные знания, например, собирает электрическую схему, снимает показания приборов, строит графики происходящих процессов при защите работы у преподавателя позволяют ему лучше разобраться в изучаемой теме.

Для лучшего запоминания и понимания преподаваемой дисциплины, а также повышению своих речевых навыков студентам необходимо вести рукописный конспект с обязательным выполнением домашних заданий и записью семинарских занятий, а также работать в группе. Небольшие группы, сформированные в ГУИМЦ, позволяют учиться работать в коллективе, формулировать и отстаивать свою точку зрения и эффективно работать.

На основании опыта работы со слабослышащими студентами можно утверждать, что максимальный эффект в подготовке студентов достигается при следующих условиях:

- работа в малых группах;
- более спокойный темп подачи материала, чем для студентов без ограничений по здоровью;
- выделение большего времени на консультации преподавателя (синхронные и асинхронные консультации);
- практическое применение полученных знаний в рамках семинарских и лабораторных занятий.

Поясним это на примерах работы со студентами МГТУ имени Н.Э. Баумана.

Например, при обучении электротехнике небольшой группы (пять студентов, двое из которых были слабослышащими с сохраненной речью, двое – с серьезными речевыми

дефектами и один, помимо тугоухости, страдал ДЦП) по адаптивной программе с хорошим визуальным контактом, наличием дополнительных консультаций, комбинирования работы с обычной и электронной досками и лабораторными работами с натурными электрическими стендами только один из них (слабослышащий) сдал экзамен на оценку «удовлетворительно». Остальные получили «хорошо» и «отлично».

Для работы с другой небольшой группой, также изучавшей электротехнику, также была выделена специальная аудитория и на каждом занятии присутствовала сурдопереводчик (двое из шести студентов были глухими с нарушенной речью). Из-за многочисленных простудных заболеваний в группе были проблемы с посещениями семинаров и лекций, что в итоге отразилось на успеваемости: хорошие оценки получила только половина студентов, у остальных наблюдались пробелы в знаниях, которые не удалось полностью устранить даже с учетом дополнительных консультаций; особенные трудности возникали при использовании профессиональных терминов. При этом темы, разбираемые не только на семинарах, но и на лабораторных работах (со сборкой электрических цепей и проведением опытов), без отработки и защиты которых студент не допускался к экзамену, были усвоены даже слабоуспевающими учащимися, что подтверждает важность практической деятельности для запоминания учебного материала.

Отметим также, что студенты с нарушением слуха лучше понимают друг друга (наличие жестового канала коммуникации), чем преподавателя. В связи с этим привлечение части студентов, которые быстрее «схватывают» материал для помощи преподавателю в объяснении некоторых тем ведет к выравниванию знаний у всех студентов. Уходит фактор страха, если непонимание материала происходит из-за трудности восприятия звуковой информации. Снижается стрессовость на занятиях.

Для лучшего понимания дисциплин, читаемых на кафедре «Инженерная графика», преподаватели, преподаватели, сотрудничающие с ГУИМЦ, разработали новый курс, позволяющий проводить «сквозное проектирование» в течение трёх семестров обучения. Благодаря этому студенты пошагово, с постепенным погружением в изучаемые дисциплины, сочетая изучение теоретических материалов, моделирование и разработку технической документации, формируют в себе геометро-графическую культуру, полезную для изучения других технических дисциплин, а распечатка на 3D-принтере полученной модели.

Литература

1. Апраушев А.В. Тифлосурдопедагогика: Воспитание, обучение, трудовая и социальная реабилитация слепоглухонемых. - М.: Просвещение, 1983
2. Положение о порядке организации инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов - инвалидов / [Электронный ресурс] // Головной учебно-исследовательский и методический центр: [сайт]. — URL: https://guimc.bmstu.ru/wp-content/uploads/2025/07/polozhenie_ob_organizacii_inkluzivnogo_obuenija.pdf (дата обращения: 12.11.2025).
3. Речицкая, Е.Г. Личностно-ориентированный подход в современной сурдопедагогике / Е.Г. Речицкая // Вопросы сурдопедагогике: история и современность. Межвузовский сборник научно-методических трудов. - М., 2001. - С. 47-64.
4. Глушак Т.С. Использование информационно-коммуникационных технологий для развития познавательной активности учащихся с нарушением слуха. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14 декабря 2023 года) / редкол.: А.А. Охрименко, [и др.]. - Минск: БГУИР, 2023. – С.45-48

FEATURES OF TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES FOR STUDENTS WITH HEARING AND SPEECH IMPAIRMENTS

Belobokova Yu.A.

Moscow Regional Socio-Economic Institute, Vidnoe, Russia

Kolistratov M.V.

National University of Science and Technology «MISIS», Moscow, Russia

Muravyov K.A.

Bauman Moscow State Technical University Moscow, Russia

This article discusses the specifics of teaching technical subjects to students with hearing and speech impairments. It examines the challenges these students face in comprehending information and proposes methods for improving the quality of education. Special attention is paid to the role of visualization, practical exercises and the adaptation of curricula to the individual needs of students.

Keywords: students with hearing and speech impairments, teaching, visual materials, technical sciences

УДК 37.041

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА АНАЛИЗА КРИВЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ И КОГНИТИВНЫХ НАВЫКОВ НА ПРИМЕРЕ ЯПОНСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ

Биневский И.А., Власова Г.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
ibinevsky@gmail.com, g.vlasova@bsuir.by*

В статье представлен адаптивный алгоритм анализа кривых, ориентированный на развитие мелкой моторики и когнитивных навыков. Подход основан на сравнении локальных характеристик штрихов и позволяет точно оценивать форму, направление и длину пользовательского ввода. Метод демонстрирует эффективность в образовательных и реабилитационных задачах, включая обучение японской письменности, обеспечивая персонализированную обратную связь и поддержку самостоятельных тренировок.

Ключевые слова: мелкая моторика, когнитивные навыки, сравнение кривых, адаптивный алгоритм, графомоторные навыки, японская письменность, реабилитационные технологии.

В эпоху стремительного развития технологий и внедрения инклюзивных образовательных практик, разработка программных решений, направленных на реабилитацию и развитие когнитивных и физических способностей людей с особыми потребностями, приобретает особую значимость [1]. Важным направлением здесь является совершенствование мелкой моторики – сложного взаимодействия нервной, мышечной и костной систем, зачастую в сочетании с визуальным восприятием.

Развитие мелкой моторики напрямую связано с развитием речи, памяти, внимания и мышления [2]. Нарушения графомоторных навыков создают серьёзные барьеры в обучении письму, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, требующей манипуляций с мелкими объектами. Традиционные методики тренировки и восстановления этих навыков, такие как прописи, штриховка, рисование по контуру, требуют постоянного присутствия педагога или реабилитолога для оценки правильности выполнения упражнений. Автоматизация этого процесса с помощью программных средств открывает новые возможности для самостоятельного обучения и реабилитации. Также это позволяет проверять результаты удалённо, стандартизировать и анализировать их, и на основе анализа адаптировать и персонализировать упражнения.

Развитие мелкой моторики тесно связано с формированием высших психических функций. В процессе взросления движения руки совершенствуются от простого захвата предметов до сложных действий, требующих точной сенсомоторной координации. Ученые Н.А. Бернштейн [3] и М.М. Кольцова [4] утверждают, что развитие зон мозга, отвечающих за точные движения кисти, идет параллельно с развитием речевых центров.

К старшему дошкольному и младшему школьному возрасту дети должны научиться делать вертикальные и горизонтальные штрихи, повторять циклические движения и копировать геометрические фигуры [5]. Это является основой для овладения письмом и сложными трудовыми умениями. Недостаточное развитие этих навыков приводит к быстрой утомляемости и снижению когнитивной эффективности.

В педагогике и нейропсихологии для диагностики и тренировки этих навыков используются стандартизированные графические методики, оценивающие зрительно-моторную координацию. Например, методика «Домик» Н.И. Гуткиной [6] требует от испытуемого скопировать сложное изображение, состоящее из элементов прописных букв. Точность копирования служит показателем произвольного внимания и пространственного восприятия. Тест Керна-Йерасика включает в себя задачи на копирование письменного текста и групп точек, что позволяет оценить тонкую моторику и способность руки следовать заданному паттерну. Также используются задания на точность и плавность движений, такие как методика «Дорожки» Л.А. Венгера [7]. В этом задании нужно провести непрерывную линию внутри узкого коридора, не отрывая карандаш и не касаясь границ. Такие упражнения выявляют тремор.

Все эти методики объединяет общий принцип – наличие визуального эталона, который нужно воспроизвести с минимальными отклонениями. Для автоматизации данных методов требуется алгоритм, способный оценить длину, направление и совпадение эталона с вводом пользователя. Для решения данной задачи было рассмотрено несколько методов:

1 Алгоритм попиксельного сравнения [8] заключается в нормализации и растрезации обеих кривых для последующего сравнения полученных изображений. Сходство вычисляется как отношение совпавших пикселей к общему их числу. Метод оказался слишком чувствительным и неточным. Кроме того, данный метод не учитывает динамику рисования и направления кривой.

2 Метод наименьших квадратов [9]. Для каждой точки одной кривой можно найти ближайшую точку на другой кривой и вычислить квадрат евклидова расстояния между ними. Беря точки с двух кривых по порядку, данный алгоритм позволяет учесть направление кривой. Сумма таких квадратов ошибок, усреднённая по количеству точек, даст меру расхождения. Данный метод оказался слишком неточным и слишком зависимым от количества точек и сильной нормализации двух кривых.

3 Алгоритм динамической трансформации временной шкалы [10] является высокоэффективным методом для сравнения временных последовательностей, который находит оптимальное нелинейное выравнивание между ними. Он устойчив к различиям в скорости рисования кривой и является стандартом во многих задачах, например, в распознавании речи. Его недостатками является высокая вычислительная сложность, которая в классической реализации составляет $O(N \times M)$, где N и M – количество точек в сравниваемых кривых, а также необходимость в точной настройке: без ограничений пути, нормализации траекторий и точной локальной метрики данный алгоритм может ложно выравнивать непохожие участки, сопоставляя сходные формы, смещённые по времени.

В связи с недостатками существующих подходов был разработан собственный гибридный алгоритм сравнения кривых. Предлагаемый алгоритм основан на представлении кривой через локальные характеристики и их сравнения вдоль нормализованной длины. Далее перечислены этапы данного алгоритма:

1 Каждая кривая, состоящая из множества точек, разбивается на короткие прямые отрезки, соединяющие соседние точки. Слишком короткие отрезки отбрасываются, чтобы уменьшить их количество и упростить форму, поскольку различные типы ввода могут насчитать слишком большое количество лишних точек, которые слишком близко друг к другу.

2 Для каждого отрезка вычисляется его угол, который является направлением данного отрезка. Это позволяет понять динамику рисования штриха.

3 Складывая длины отрезков, находится общая длина всей кривой. Путём деления длины каждого отрезка на общую длину всей кривой находится относительное положение и вес каждого отрезка в процентах. Это позволяет нормализовать две кривые для их сравнения. В результате получается стандартизированный набор данных, где для каждой точки известно её направление и относительное расстояние от начала.

4 Перебирая каждый отрезок кривой от начала до конца, на каждом небольшом участке пути необходимо сравнить углы эталонной и пользовательской кривых.

5 Суммируя все эти расхождения в углах на протяжении всего пути, учитывая систему

штрафов, где небольшие отклонения слабо влияют на оценку, а серьёзные – сильно, получаем накопленную ошибку.

6 По отношению накопленной ошибки к максимально возможной ошибке получаем оценку точности формы. Чем меньше суммарное расхождение в углах, тем выше оценка. По отношению длины пользовательской кривой к эталонной находим оценку точности длины.

Таким образом, данный алгоритм позволяет получить две независимые оценки, которые характеризуют качество написания штриха. Сложность данного алгоритма растёт прямо пропорционально общему количеству точек и представляет собой $O(N+M)$. Формула штрафа, пороговое значение угла, коэффициенты, определяющие штраф, а также проходные значения по форме и по длине могут быть подобраны для каждой задачи и каждого упражнения эмпирически, что делает данный алгоритм адаптивным и персонализируемым.

Практическая апробация данного метода была проведена на примере задачи изучения письменности восточных языков, в частности японского. Данный выбор обусловлен тем, что иероглифика требует высочайшей степени координации, развитой зрительной памяти и точной мелкой моторики. Правильность написания иероглифов зависит от длины, направления и точности мелких штрихов, что делает данную апробацию идеальным сложным паттерном для тренировки графомоторных функций. Это позволяет продемонстрировать работу данного алгоритма не только для людей с ограниченными возможностями, но и в более широком применении.

На рисунке 1 представлен символ японской азбуки, записывающийся как «о» в русской транскрипции по методике Поливанова, а также порядок и направление штрихов.



Рисунок 1 – Символ японской азбуки «о»

На рисунке 2 представлен экран интерфейса приложения, реализующий разработанный алгоритм сравнения кривых, который сравнивает пользовательский ввод с эталоном. На данном рисунке пользовательский ввод соответствует шаблону, и алгоритм выдаёт высокий процент соответствия.



На рисунке 3 представлен пользовательский ввод, где все штрихи нарисованы в противоположном направлении, и алгоритм, учитывая направления, выдаёт нулевой процент соответствия.



На рисунке 4 представлен пользовательский ввод, в котором штрихи сохраняют направление и общую форму, но нарисованы менее точно.



Рисунок 4 – Неточный ввод

Таким образом, разработанный адаптивный алгоритм сравнения кривых представляет собой эффективный инструмент для развития мелкой моторики и когнитивных навыков. Этот метод анализирует направление, последовательность и длину линий, предоставляя качественную обратную связь. Применение подобных алгоритмов в образовательных и реабилитационных приложениях способствует:

- повышению мотивации за счёт лёгкости и удобства работы;
- возможности самостоятельных тренировок без постоянного надзора специалиста;
- развитию нейронных связей через выполнение сложных координационных задач.

Перспективы совершенствования системы заключаются в анализе данных, которые формируются алгоритмом, и интеграции технологий искусственного интеллекта для адаптивного изменения параметров в зависимости от специфики задач и индивидуальных особенностей моторики конкретного пользователя.

Литература

1. Ганчарик, Л. П. Методологические аспекты подготовки лиц с особыми потребностями в цифровой образовательной системе обучения / Л. П. Ганчарик // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Минск, 9–10 декабря 2021 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 63–66.
2. Шевцова, Я. В. Результаты корреляционного анализа соотношения показателей психомоторных качеств и перцептивно-когнитивного развития у младших школьников с разным уровнем интеллектуального развития / Я. В. Шевцова // Гуманитарный вектор. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – № 1 (37). – С. 161–169.
3. Бернштейн, Н. А. О ловкости и её развитии / Н. А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
4. Кольцова, М. М. Двигательная активность и развитие функций мозга / М. М. Кольцова. – М.: Педагогика, 1973. – 142 с.
5. Безруких, М. М. Как подготовить ребёнка к школе / М. М. Безруких. – Тула: Арктоус, 2007. – 71 с.
6. Гуткина, Н. И. Психологическая готовность к школе / Н. И. Гуткина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2000. – 184 с.
7. Венгер, Л. А. Воспитание сенсорной культуры ребёнка от рождения до 6 лет / Л. А. Венгер.

– М.: Просвещение, 1988. – 202 с.

8. Дьяконов, В. П. Обработка сигналов и изображений: специальный справочник / В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова. – СПб.: Питер, 2002. – 608 с.

9. Линник, Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю. В. Линник. – М.: Физматгиз, 1962. – 352 с.

10. Senin, P. Dynamic time warping algorithm review / P. Senin // Information and Computer Science Department University of Hawaii at Manoa. – Honolulu, USA, 2008. – Vol. 855. – P. 1–23.

APPLICATION OF AN ADAPTIVE CURVE ANALYSIS ALGORITHM FOR THE DEVELOPMENT OF FINE MOTOR SKILLS AND COGNITIVE ABILITIES DEMONSTRATED THROUGH JAPANESE SCRIPT

Bineuski I.A., Vlasova G.A

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article presents an adaptive curve analysis algorithm aimed at developing fine motor skills and cognitive abilities. The approach is based on comparing the local characteristics of strokes and allows for the accurate evaluation of the shape, direction, and length of user input. The method demonstrates effectiveness in educational and rehabilitation tasks, including teaching Japanese writing, by providing personalized feedback and supporting independent practice.

Keywords: fine motor skills, cognitive abilities, curve comparison, adaptive algorithm, graphomotor skills, Japanese writing, rehabilitation technologies.

УДК 376.091

ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ

Блашко Д.М.

Военный факультет учреждения образования «Гродненского государственного университета имени Янки Купалы», Республики Беларусь

Blashko_DM@grsu.by

Инклюзия приносит пользу всем участникам образовательного процесса: она расширяет возможности детей с ООП и улучшает качество образования и воспитания для всех, формируя общество, где разные люди уважаются и ценятся.

Ключевые слова: поколение; образование; права; программа; процесс; воспитание.

Инклюзивное образование — это не просто присутствие обучающихся с особыми образовательными потребностями в обычных классах. Это трансформация образовательной системы в сторону гибкости, доступности и уважения к многообразию учащихся. Основная идея инклюзии: система меняется под потребности ребёнка, а не ребёнок под систему. Инклюзия воздействует на учебный процесс, архитектуру учреждений, культуру взаимоотношений и управление образованием. Она обеспечивает реализацию фундаментальных прав ребёнка и способствует воспитанию толерантного и социально ответственного поколения.

Инклюзивное образование опирается на международные и национальные документы: конвенция ООН о правах ребёнка (1989), Конвенция ООН о правах инвалидов (2006), национальные законы и подзаконные акты, регламентирующие права лиц с ООП, порядок организации индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ), доступность образовательных услуг, положение об инклюзивном образовании, инструкции по организации коррекционно-развивающей помощи, планы доступности помещений.

Формирование инклюзивной среды можно представить через четыре взаимосвязанных направления: физическая доступность, педагогическая доступность, социально-эмоциональная доступность и управленческая-ресурсная поддержка: Физическая (архитектурная) доступность - отсутствие порогов, пандусы, доступные санузлы, лифты. Ориентиры для слабовидящих (тактильные указатели, контрастная маркировка), звуковая

навигация. Адаптация учебных кабинетов и рабочих мест (регулируемые парты, специальная мебель, место для инвалидного кресла). Педагогическая доступность (содержательная и методическая адаптация) - индивидуальные образовательные маршруты и адаптированные образовательные программы, учитывающие темп обучения и особенности восприятия, дифференциация заданий, модульный подход, вариативные формы оценки (портфолио, устная проверка, практические задания). Программы чтения с экрана, альтернативные коммуникативные устройства, мультимедийные пособия. Взаимодействие классного руководителя, педагогов-предметников, тьютора, дефектолога, логопеда и психолога. Социально-эмоциональная доступность (культура принятия) - формирование ценностей принятия и уважения к различиям среди учеников и педагогов. Системная работа по профилактике буллинга и дискриминации. Программы развития социально-коммуникативных навыков для всех учащихся. Участие тьютора/ассистента в социальной адаптации ребёнка, помощь в налаживании контактов с одноклассниками. Управленческая и ресурсная доступность - готовность администрации обеспечивать кадровые и материальные ресурсы. Создание ресурсных центров при школе/районе для методической поддержки и предоставления оборудования. Планирование бюджета на инклюзивные мероприятия, привлечение внешнего финансирования и грантов. Системное повышение квалификации педагогов и внедрение программ аттестации по компетенциям инклюзивной педагогики. [1]

Учитель в инклюзивном классе — фасилитатор образовательного процесса. Его ключевые компетенции - умение дифференцировать учебный материал и применять адаптивные методы обучения. Навыки совместного планирования с узкими специалистами (дефектолог, логопед, психолог. Эмоциональная компетентность, терпение и гибкость. Практические механизмы внедрения инклюзии - оценка потребностей учащихся, анализ доступности инфраструктуры. Курсы по дифференцированному обучению, тренинги по работе с ассистивными технологиями, семинары по профилактике буллинга. Закупка специализированного оборудования, адаптация кабинетов, создание цифровых образовательных ресурсов. Регулярные консультации с родителями, привлечение общественных организаций, волонтерских программ. Регулярная оценка эффективности реализуемых мер, корректировка ИОМ, сбор обратной связи от учеников и родителей. Вызовы и пути их преодоления - системные программы повышения квалификации, практикоориентированные стажировки. Просветительские кампании, демонстрация положительных примеров, вовлечение родителей нормотипичных детей в совместные проекты. Введение должности тьютора/ассистента, снижение учебной нагрузки для инклюзивных классов. Поэтапная адаптация помещений, приоритетное включение доступности в планы ремонтов и строительства. [2]

Критерии оценки успешности инклюзивной среды- академическая успеваемость и прогресс учащихся с ООП. Уровень социальной интеграции и удовлетворённости учащихся и родителей. Снижение фактов буллинга и дискриминации. Доступность инфраструктуры, количество адаптированных кабинетов, наличие ассистивного оборудования. Качество командного взаимодействия специалистов и регулярность их коммуникации. Наблюдение, опросы, анализ учебных достижений. Практические примеры и успешные практики - создание ресурсных классов при обычных школах, где дети получают дополнительные занятия и подготовку к обучению в общеобразовательном классе. Партнерство с университетами для подготовки ассистентов и привлечения волонтеров. Использование цифровых платформ для адаптации материалов (видео с субтитрами, аудиокниги, интерактивные задания. Реализация программ «школа без барьеров» с участием всего коллектива, направленных на формирование инклюзивных ценностей. Формирование инклюзивной среды — сложный, многокомпонентный и долгосрочный процесс, требующий системного подхода. Успешная инклюзия возможна при условии-государственной и локальной политической воли, наличия финансовых и человеческих ресурсов, постоянного профессионального развития педагога, активного вовлечения родителей и сообщества, устойчивой системы мониторинга и корректировки практик [2].

Рекомендации для внедрения: разрабатывать поэтапные планы адаптации инфраструктуры и учебных программ. Создать ресурсные точки и централизованные службы поддержки. Обязать и стимулировать регулярное повышение квалификации педагогов по инклюзивной тематике. Формировать культуру принятия через учебные программы и внеклассные мероприятия. Использовать цифровые и ассистивные технологии как инструмент расширения доступа к знаниям.

Литература

1) [Электронный ресурс]/ Инклюзивная образовательная среда: как воплотить в жизнь? – Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/inkluzivnaya-obrazovatel'naya-sreda-kak-voplotit-v-zhizn/> – Дата доступа: 18.11.2025.

2) [Электронный ресурс]/ Анализ и оценка происходящих инклюзивных процессов – Режим доступа: <https://ckroir-postavy.schools.by/pages/osnovnye-napravleniya-realizatsii-inkluzivnogo-obrazovaniya> – Дата доступа: 18.11.2025.

FORMATION OF AN INCLUSIVE ENVIRONMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Blashko D.M.

Military Faculty of the Yanka Kupala Grodno State University, Republic of Belarus

Inclusion benefits all participants in the educational process: it expands the opportunities for children with special needs and improves the quality of education and upbringing for everyone, creating a society where different people are respected and valued.

Keywords: generation; education; rights; program; process; upbringing.

УДК: 342.721:376.1:37

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: ПРАВОВОЙ И ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Босько О.В.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

bosko@bsuir.by

В статье обосновывается подход, в соответствии с которым лицам с инвалидностью, обучающимся в учреждениях образования, должны быть обеспечены условия для защиты их персональных данных, в первую очередь медицинских сведений, конфиденциальность информации о состоянии их здоровья.

Ключевые слова: лица с инвалидностью; персональные данные; медицинская информация педагогическая этика.

В современном мире все более актуальной становится тема защиты персональных данных, которые включают личные, финансовые, медицинские и иные сведения. Утечки этих данных, которые могут происходить по различным причинам, влекут за собой риски их неправомерного и неэтичного использования.

Медицинские сведения включают данные о состоянии здоровья, диагнозе, результатах медицинского обследования, а также информацию о наличии инвалидности. В силу чувствительного характера данной информации для субъекта персональных данных, к ним необходимо относиться с особой осторожностью, чтобы не привести к предвзятости или дискриминации.

Сведения, содержащиеся в медицинских справках (заключениях), листах нетрудоспособности, данные о диагнозе пациента и др. являются специальными персональными данными. Для таких специальных персональных данных, касающихся здоровья человека, установлен особый режим обработки [1].

Конфиденциальность медицинских сведений является неотъемлемой составляющей права на неприкосновенность частной жизни человека. В медицинской сфере их защиту

обеспечивает соблюдение врачебной тайны. Врачебная тайна – это информация, которая не может быть предоставлена кому бы то ни было без согласия пациента или иных лиц, определенных в Законе о здравоохранении, за исключением случаев, предусмотренных нормативно-правовыми актами [2].

В части шестой статьи 46 Закона о здравоохранении установлено, что врачебную тайну составляют информация о факте обращения пациента за медицинской помощью и состоянии его здоровья, сведения о наличии заболевания, диагнозе, возможных методах оказания медицинской помощи, рисках, связанных с медицинским вмешательством, а также возможных альтернативах предлагаемому медицинскому вмешательству, иные сведения, в том числе личного характера, полученные при оказании пациенту медицинской помощи, а в случае смерти – и информация о результатах патологоанатомического исследования.

Обязанность сохранять врачебную тайну наравне с медицинскими, фармацевтическими работниками распространяется на лиц, которым в установленном Законом о здравоохранении порядке стали известны сведения, составляющие врачебную тайну (например, на дознавателей, следователей, прокуроров, судей).

В ходе исполнения профессиональных обязанностей медицинские сведения могут стать известны работникам сферы образования, поскольку при поступлении в учреждения образования наряду с иными документами предоставляется справка о состоянии здоровья.

При поступлении в учреждения, реализующие образовательные программы высшего, среднего специального и профессионально-технического образования при равном общем количестве баллов инвалиды 1-й и 2-й группы, дети-инвалиды имеют преимущественное право на зачисление. Для того чтобы воспользоваться данной льготой, необходимо приложить к документам ксерокопию удостоверения инвалида, а также выписку из медицинских документов.

Бесспорно, педагог должен знать об особенностях обучающегося, так он сможет лучше с ним взаимодействовать, а при необходимости помочь (например, вызвать врача). Тем не менее, в обществе отмечается беспокойство, что обладатели такой информации могут использовать ее некорректно.

В ряде случаев в целях защиты личных данных лиц с инвалидностью информация о состоянии здоровья обучающихся не должна становиться общедоступной. Это позволит избежать предвзятости со стороны других участников образовательного процесса.

В Российской Федерации начиная с 2020 года в публичном пространстве ведется обсуждение возможности введения понятия педагогической тайны, наличие которой позволит без опасений предоставлять работникам сферы образования информацию о здоровье обучающихся.

Предложение о введении понятия педагогической тайны выдвинула рабочая группа правительственного координационного совета по проведению Десятилетия детства в России. Суть идеи в том, чтобы запретить учителям и воспитателям разглашать диагнозы и особенности развития детей, как врачам – информацию о здоровье пациентов. Чиновники не давали инициативе своей оценки, но в родительском сообществе идею поддержали.

Поддерживает эту инициативу и ряд исследователей данного вопроса: «Действующий Федеральный Закон РФ может и должен быть дополнен специальной статьей о педагогической тайне, поскольку именно на уровне федерального законодательства должны быть регламентированы отношения, возникающие в связи с отнесением сведений к педагогической тайне в интересах широкого круга лиц – их носителей и обладателей, а также третьих лиц, которым может быть нанесен ущерб – моральный или материальный в случаях ее разглашения» [3, С. 213].

В Республике Беларусь вопросам профессиональной этики педагогов также уделяется значительное внимание. В целях повышения эффективности взаимодействия участников образовательного процесса приказом Министра образования утверждены Правила педагогических работников [4]. По словам Андрея Иванца, пришло время прописать эти неписанные правила, чтобы они появились, чтобы каждый ученик, родитель и педагог понимал, что основа всего – учитель. И он не только носитель знаний, но и тот, кто общается,

коммуницирует с учащимися и должен быть примером во всем, включая внешний вид и поведение [5].

Данные правила с 1 сентября 2022 г. размещены на официальных сайтах и информационных стендах в каждом учреждении образования.

Таким образом, педагог – это не только источник знаний, умений и навыков. Это человек, работающий с большой аудиторией: обучающимися, родителями, другими педагогами, социумом в целом. Потому важной составляющей профессиональной культуры современного педагога является его духовно-нравственная культура и этика.

Профессиональная этика педагога – это совокупность норм и правил поведения, определяющих отношение человека к своему профессиональному долгу, а, следовательно, и к людям, с которыми он связан в силу характера своей профессии, к обществу в целом.

Специфичность труда педагога состоит в умении выстраивать отношения с разными людьми, не только обучать (развивать интеллектуальные способности, закладывать определенные знания), но и воспитывать новое поколение.

При развивающемся инклюзивном обучении работа педагога должна соответствовать требованиям и нормам педагогической этики. Обработка данных о состоянии здоровья, в том числе о наличии инвалидности, – это ответственный процесс, который требует соблюдения определенных правил и уважения прав субъекта данных.

В конечном счете, защита персональных данных лиц с инвалидностью – это не только этическая или юридическая задача, но и вопрос обеспечения фундаментального права на автономию, частную жизнь и ее конфиденциальность.

Литература

1. Рекомендации по обработке персональных данных в сфере здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cpd.by/storage/2025/01/16-Rekomendacii-po-obrabotke-personalnyh-dannyh-v-sfere-zdravoohranenija-1.pdf>. – Дата доступа: 15.11.2025.
2. О здравоохранении [Электронный ресурс] Закон Респ. Беларусь, 18 июня 1993 г. №2435-XII: с изм. и доп. от 8 июля 2024 г. № 26-З. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.
3. Чеджемов, С. Р. Педагогическая тайна: добро пожаловать в законодательство рф или посторонним вход воспрещён? С. Р. Чеджемов // Образование и право. – 2021. – № 11. – С. 211–216.
4. Об утверждении Правил педагогических работников [Электронный ресурс]: приказ Мин. образования Респ. Беларусь, 10 июня. 2022 г., № 401 // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа: https://adu.by/images/2024/09/11/Prikaz_pravila_ped. rabotnikov.pdf. – Дата доступа: 15.11.2025.
5. «Основа всего – учитель»: министр образования Андрей Иванец рассказал о 10 золотых правилах педагога и необходимости поднимать статус учителя в обществе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ont.by/news/osnova-vsego-uchitel-ministr-obrazovaniya-andrej-ivanec-rasskazal-o-10-zolotykh-pravilah-pedagoga-i-neobhodimosti-podnimat-status-uchitelya-v-obshestve>. – Дата доступа: 15.11.2025.

PROTECTION OF PERSONAL DATA OF INDIVIDUALS WITH DISABILITIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS: LEGAL AND ETHICAL ASPECTS

Bosko O.V.

Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article substantiates the approach according to which persons with disabilities studying in educational institutions should be provided with conditions for the protection of their personal data, primarily medical information, and the confidentiality of information about their health status.

Key words: persons with disabilities; personal data; medical information; pedagogical ethics.

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ РЕЧЕВЫЕ НАРУШЕНИЯ

Бритик Н.А.

*ГУО «Средняя школа №2 имени А.И. Дубосарского г.п. Шумилино», г.п. Шумилино,
Витебская область, Республика Беларусь
schumilino2@yandex.by*

Статья посвящена актуальной проблеме применения информационных компьютерных технологий в коррекционно-развивающей работе с детьми, имеющими речевые нарушения. В ней рассматриваются преимущества и возможности ИКТ, такие как повышение мотивации, индивидуализация обучения и развитие когнитивных функций.

Ключевые слова: компьютер; презентации; ИКТ; коррекционная работа; оптимизация; визуализация.

В последние годы отмечается увеличение числа детей с речевыми нарушениями, в частности, с общим недоразвитием речи. И, соответственно, возникает необходимость поиска наиболее эффективного пути воспитания и обучения детей данной категории.

Проблема мотивации – одна из центральных в коррекционной работе. Очень часто владения методикой коррекции речи и желания дефектолога недостаточно для положительной динамики речевого развития детей. Ребёнок часто не хочет заниматься, его утомляет ежедневное проговаривание слогов и слов, называние картинок с целью автоматизации звука.

Известно, что использование в коррекционной работе разнообразных нетрадиционных методов и приемов предотвращает утомление детей, поддерживает у детей с различной речевой патологией познавательную активность, повышает эффективность коррекционной работы в целом.

Мы живем в XXI веке, веке информации. Информатизация общества – это реальность наших дней. Современные информационные технологии все больше и больше внедряются в нашу жизнь, становятся необходимой частью современной культуры [1].

Компьютер несет в себе образный тип информации, наиболее близкий и понятный дошкольникам, младшим школьникам. Движение, звук, мультипликация надолго привлекают внимание детей. Дети получают эмоциональный и познавательный заряд, вызывающий у них желание рассмотреть, действовать, играть, вернуться к этому занятию вновь. Поэтому, проблема использования специализированных компьютерных технологий в работе с детьми дошкольного возраста с речевой патологией для формирования у них положительной мотивации к учебной деятельности в настоящее время особо актуальна.

Информационно-коммуникационные технологии обладают огромными дидактическими возможностями, которые эффективно и творчески может использовать учитель – дефектолог. Одним из видов ИКТ является презентация. Она активно входит в практику учителей — дефектологов.

Презентации – это авторские медиапродукты, которые могут создаваться по всем разделам коррекционной работы.

Что даёт применение презентаций в работе с детьми?

- * Неисчерпаемый источник информации.
- * Развитие познавательной активности ребёнка.
- * Реализацию целей и задач коррекционной работы в игровой форме.
- * Повышение мотивационной составляющей.
- * Формирование учебной деятельности.
- * Доступность изложения материала.
- * Наглядность и красочность подачи материала.

Дошкольный и младший школьный возраст является благоприятным периодом в развитии речи. У детей необходимо вырабатывать и совершенствовать умение рассказывать и рассуждать вслух, специально побуждая их к этому. Здесь же формируется умение быть

услышанным и вслушиваться в речь собеседников, то есть вырабатываются элементарные коммуникативные навыки. Заинтересовать детей в данной деятельности поможет применение компьютерных презентаций. Проецируемые на экране яркие образы, возможность движения предметов и персонажей, интерес детей к компьютерной технике даёт возможность более полно решить поставленные задачи. Так же использование презентаций даёт возможность учителю – дефектологу перенести у детей радость игровой деятельности в радость учения.

Немалую роль в коррекционной работе имеет, в зависимости от патологии, формирование или развитие познавательной деятельности воспитанников, младших школьников. Презентации дают широкий простор деятельности в этом направлении. Удобство для педагога составляет и то, что можно как разработать материал самому, так и воспользоваться работой коллег.

В настоящее время разработано множество компьютерных игр, интересных мультимедийных пособий с энциклопедическими данными для дошкольников, отвечающих современным психолого-педагогическим, эргономическим и санитарно-гигиеническим требованиям и успешно использующихся в практике решения задач познавательного, социального и эстетического развития детей.

Применение компьютера на коррекционных занятиях помогает:

- * решить дефицит наглядных пособий;
- * оптимизировать запоминание учебного материала;
- * создать ситуацию занимательности, заинтересованности;
- * вызвать интерес и желание к выполнению задания.

Применение компьютерных технологий позволяет:

* использовать двуполушарный подход к обучению, когда словесные методы сочетаются со зрительными;

* задействовать как визуальный канал восприятия информации дошкольниками, младшими школьниками (цветовая палитра, анимационные эффекты), так и аудиальный (звуковые файлы - дикторский текст, музыка), что помогает лучше понять и усвоить материал;

- * оптимизировать процесс формирования правильной речи и коррекции ее недостатков;
- * интенсифицировать процесс коррекции.

В использовании ИКТ учителем-дефектологом можно выделить такие преимущества, как:

- * информационная емкость;
- * компактность;
- * доступность;
- * наглядность;
- * эмоциональная привлекательность

* мобильность;

* многофункциональность, что в процессе обучения ведет к положительным результатам.

Причем, компьютер не заменяет работу педагога, а дополняет ее и делает более эффективной. Компьютерные программы приучают детей к самостоятельности, развивают навык самоконтроля [2]. Маленькие дети требуют большей помощи при выполнении заданий и пошагового подтверждения своих действий. А ещё - компьютер очень "терпелив" и никогда *не ругает ребенка* за ошибки, а ждет, пока он сам исправит их.

Практика показывает, что трудности современных детей в обучении непосредственно связаны с недостаточно сформированным и развитым процессом произвольного внимания и в том числе недостаточностью развития слухового внимания. Умение слушать окружающие нас звуки, вычленять их из огромного потока, узнавать и называть их очень важно для дальнейшей успешной коррекционной работы дефектолога при любых формах нарушения речи. Важность этого навыка в коррекционной работе сложно переоценить. Пожалуй, это основа основ.

Упражнения, направленные на развитие слухового внимания, проводится на первом этапе коррекционной работы практически на каждом занятии.

Чтобы задействовать не только аудиальный канал, но и визуальный канал восприятия информации детьми все звуки сопровождаются яркими, красочными картинками. Это позволяет создать определенный эмоциональный настрой. На занятиях по развитию слухового внимания, а именно на узнавание и различение речевых и неречевых звуков, особенно повышает интерес детей использование специальных компьютерных игр, таких, как «Музыканты», «Колокольчики», «Дождик», «Наш дом» и др.

Теория и практика коррекционной работы убедительно доказывают, что развитие фонематических процессов положительно влияет на становление всей речевой системы в целом. Эффективная и стойкая коррекция дефектов произношения (звукопроизношения, звуконаполняемости и слоговой структуры слов) может быть возможна только при опережающем формировании фонематического восприятия. Поэтому для его формирования используются такая игра, как: «Голосистые» звуки». На данном этапе дети учатся слушать, узнавать и различать гласные звуки: А, У, О, И, Э. А по мере ознакомления и согласные звуки.

По развитию и уточнению словаря детей используются такие игры, как:

«Скотный двор», «Птичий двор», «Наш дом», «Голоса» и др., где дети закрепляют обобщающие понятия. В играх «Скажи, какой», «Скажи, что делает» развивается и закрепляется глагольный словарь и словарь признаков. А также дети учатся строить предложения.

У детей, имеющих недоразвитие речи различного уровня, выявляется недостаточное понимание и различение грамматических форм; затруднения, а иногда и невозможность связно, последовательно, логично передать содержание текста.

Для коррекции перечисленных нарушений также используются такие компьютерные игры как: «Опиши предмет», где дети учатся описывать предметы по картинно-графическому плану.

В игре «Прослушай рассказ» дети учатся пересказывать небольшие рассказы, опираясь на картинный план, который они должны составить сами.

Для активизации артикуляционного аппарата представлена серия артикуляционных упражнений в форме мультимедийной презентации.

Таким образом, посредством всех перечисленных видов и вариантов игр происходит, с интересом для детей, коррекция речевых нарушений и развитие таких психических процессов, как внимание, память и мышление.

Для снижения утомляемости детей на занятиях с использованием компьютерной техники необходимо обеспечить гигиенически рациональную организацию рабочего места: соответствие мебели росту ребенка, достаточный уровень освещенности. Экран видеомонитора должен находиться на уровне глаз или чуть ниже, на расстоянии не ближе 50 см. Ребенок, носящий очки, должен заниматься за компьютером в них. Недопустимо использование одного компьютера для одновременного занятия двух или более детей. Занятия детей с компьютером проводят в присутствии педагога.

Строгое соблюдение данных правил дают возможность безопасного использования компьютерной техники в коррекционной работе с детьми.

Литература

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. М: Бином
2. Свириденко С.С. Современные информационные технологии в науке и образовании. М: Школа-Пресс, 2002

USE OF INFORMATION COMPUTER TECHNOLOGIES IN WORK WITH CHILDREN WITH SPEECH DISORDERS

Britik N.A.

State Educational Institution "Secondary School No. 2 named after A.I. Dubosarsky, Shumilino", Shumilino, Vitebsk Region, Republic of Belarus

The article is devoted to the topical issue of using information computer technologies in corrective and developmental work with children who have speech disorders. It discusses the advantages and capabilities of

ICT, such as increased motivation, individualized learning, and the development of cognitive functions.

Keywords: computer, presentations, ICT, corrective work, optimization, visualization.

УДК 376.1:004

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бумаженко Н.И.

*Витебский государственный университет имени П.М.Машерова, г.Витебск, Республика Беларусь,
BumazhenkoNI@vsu.by*

В статье рассматривается специфика цифровизации инклюзивного образования. Перспективы осмысления рассматриваемой проблемы связаны с разработкой подходов и принципов использования цифровых технологий как средств интенсификации инклюзивного образования. Такие средства должны помогать педагогическим работникам и учащимся решать задачи не только образования и социализации лиц с особыми образовательными потребностями, но и эффективной и продуктивной компенсации нарушений функционирования и развития.

Ключевые слова: инклюзивное образование, инклюзивная образовательная среда, цифровизация, цифровые технологии.

Цифровизация инклюзивного и иных видов образования – основа его трансформации в современных условиях. Принцип модульности в работе цифровых технологий позволяет использовать различные по своей технологической сути, но легко совмещаемые друг с другом устройства для построения систем с самыми разными целями, производительностью и возможностями в отношении образовательных и иных инклюзивных практик.

Большой вклад в разработку цифровизации обучения внесли такие ученые, как О. И. Агапова, Г. Р. Громов, В. Ф. Шолохович, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, В. И. Гриценко, Б. Сендов, Б. Хантер и др. Дидактические проблемы цифровизации обучения были отражены в работах А. П. Ершова, А. А. Кузнецова, Т. А. Сергеевой, И. В. Роберт; методические – Б. С. Гершунского, Е. И. Машбица, Н. Ф. Талызиной; психологические аспекты применения компьютера в процессе обучения – В. В. Рубцова, В. В. Тихомирова, Е. И. Виштынецкий, А. О. Кривошеев, Е. С. Полат [3]; роль и место ИКТ в системе гуманитарного обучения – Б. С. Гершунский, И. Г. Захарова и др. [1, с. 27]. Многие исследователи отмечают, что компьютер необходимо рассматривать не только как средство обучения, но и как один из важнейших элементов образовательного процесса. Принципиально новые возможности получения информации и ее постоянно растущий объем, новые способы коммуникации не могут не оказывать значительного влияния на образование. Сам процесс обучения начинает существенно меняться. Если раньше педагогический работник делился своими знаниями и помогал учащимся черпать знания из книг, то сегодня акцент в преподавании все больше переносится на самостоятельную работу учащегося. Педагогический работник должен сориентироваться в информационном потоке, научить учащихся превращать информацию в знания и привить им вкус к этой работе» [4, с. 13].

Общеизвестно, что информационно-коммуникационным технологиям в образовании свойственны пять основных функций.

Обучающая функция: изучение и закрепление нового материала; проведение лабораторных работ или практикумов; иллюстрирование объяснения нового материала; самообразование; контроль.

Развивающая функция: развитие умственных операций (анализа, синтеза, абстрагирования и др.); приемов умственной деятельности поискового характера; творческих способностей и др.

Воспитывающая функция: воспитание личностных качеств учащихся; моральных качеств личности; чувства прекрасного и др.

Мотивирующая функция: увлекательность, занимательность; обоснование необходимости изучения теоретического материала через жизненный или адаптированный

сюжет и др.

Познавательная функция: ознакомление с разными точками зрения на изучаемую проблему; возможность совместной работы с другими людьми; установление коммуникационных связей; получение информации и др.» [5, с. 67].

Специфика инновационных процессов цифровизации в инклюзивном образовании связана с тем, что информационно-коммуникационные технологии призваны в первую очередь помочь лицам с особенностями психофизического развития компенсировать имеющиеся у них ограничения, минимизировать последствия нарушений развития.

Многие теоретики и практики общего, специального и инклюзивного образования отмечают ряд типичных способов использования информационно-коммуникационных технологий в образовании:

- в качестве «замены» учебного пособия, например, для усвоения алгоритма решения задач, проверки выполнения проверочных заданий и т.д. Однако, не все задания, размещенные в пособиях, могут быть выполнены без участия педагогических работников и собственной познавательной активности учащихся. Тестирование знаний и умений с помощью цифровых устройств, помимо эффекта объективности, связан с эффектом переживания учащимся непонимания со стороны электронного устройства, что может вызвать агрессию и нежелание выполнять работу с помощью гаджетов. Со временем, негативные чувства могут перерасти в тотальную демотивацию познавательного процесса;

- для мотивации когнитивных процессов посредством привлекательности занятий за счет использования информационно-коммуникационных технологий. Следует помнить, что эффект новизны со временем угасает и прирастание в образовательном процессе оказывается незначительной;

- для дополнительных занятий, формирования и развития цифровых компетенций. Важно учитывать и развивать внутренний потенциал и компетенции самого учащегося, его взаимоотношения с другими людьми, не допускать деформации социальных и образовательных отношений.

Цель образовательной инженерии заключается в создании уникальных развивающих устройств, интерфейсов, которые помогут лицам с особенностями психофизического развития компенсировать или даже преодолеть имеющиеся у них ограничения, налаживать диалог с нормотипичными людьми, осваивать мир, не ощущая себя отверженным. Вместе с тем, цифровые интерфейсы имеют ограниченный функционал возможностей. Исследовательски-творческое, этически-нравственное и помогающе-сотрудничающее взаимодействие искусственного интеллекта также само по себе ограничено, как правило, рамками ситуации и конкретными программными ограничениями, задаваемыми их разработчиками: понятие о ценностях для этих систем недоступно.

По нашему мнению, рассмотрение цифровых технологий как конкурирующих с человеком альтернативных форм управления реальностью, несет в себе смысл противоположный инклюзивному образованию. Их применение должно быть ограничено конкретными задачами помощи педагогическим работникам и учащимся с целью снижения образовательных стрессов, повышения привлекательности образовательного процесса, недопустимости его обесценивания вследствие чрезмерной доступности. Воспитание и обучение человека осуществляют другие люди, а цифровые устройства, обладающие функциями самосознающего искусственного интеллекта, хотя и могут создавать собственные языки, системы данных, способы решения проблем, делиться ими с человеком, однако быть субъектами культуры, носителями ее предписаний и запретов им пока еще сложно.

Безусловно информационно-коммуникационные технологии могут существенно оптимизировать труд педагогических работников и учащихся в инклюзивном образовании, что предполагает учет особенностей психофизического развития и депривации, пережитой или переживаемой учащимся, а также зоны ближайшего развития и идиосинкразических факторов и феноменов. Поэтому стандартное программное обеспечение, стандартизированные формы аугментации успеха инклюзивному образованию не

гарантируют. Трудность внедрения цифровых технологий в инклюзивное и специальное образование связана с тем, что компенсирующее/улучшающее устройство зачастую должно разрабатываться не только под конкретную группу лиц с ОПФР, а под конкретного индивида. Помимо прочего, это означает, что такое устройство будет доступно не всем.

Следующий момент связан с тем, что несмотря на то, что образовательная среда, богатая стимулами, улучшает работу мозга учащихся по сравнению с обычной средой, однако, важно понимание меры, времени, пространства и целей такого обогащения. Как иллюстрирует феномен раннего старения мозга у людей с ярко выраженной цифровой зависимостью, в процессе сверх обогащения можно получить локально осознающего мир и себя, готового на все ради победы «цифрового» монстра, поведение и жизнь которого не будут существенно отличаться от роботов [6].

Вместе с тем, если информационно-коммуникационные технологии используются в помощь педагогическим работникам и учащимся, они показывают высокую эффективность в организации диалога, проверке контрольных заданий и экспертизе труда учащихся в целом, а также в поиске путей компенсации и преодоления нарушений или задержки развития. Так, продуктивным оказалось использование информационно-коммуникационных технологий в рамках модели «перевернутого класса», при котором учащиеся изучают материал дома через образовательные онлайн-платформы, а затем обсуждают и исследуют его в небольших группах в аудиториях. Интересны интерактивная рабочая тетрадь «SkySmart», банк интерактивных приложений «Learning Apps», сервисы для опросов и викторин – «Kahoot», «Quizizz», «Castle Quiz», более специализированные приложения к планшету или смартфону «Электронный тьютор», электронные версии систем альтернативной коммуникации, в частности карточек PECS (Picture Exchange Communication System). Также можно отметить специализированные, значимые для отдельных групп учащихся разработки: программное и техническое обеспечение для лиц с нарушениями зрения пользователей компьютеров, включая синтезаторы речи, которые озвучивают то, что отображается на экране, и параллельный им голосовой ввод данных, брайлевский дисплей, делающий информацию осязаемой, принтер Брайля, смарт-очки для людей с нарушениями зрения; программы речевого управления интерфейсом компьютерных систем, мобильное приложение «Look At Me» для детей с РАС и ряд иных [2].

Их можно разделить на несколько групп [6], обладающих разными возможностями и особыми образовательными потребностями:

- тренировочные – ориентированы преимущественно на нужды специального образования и применяются в коррекционных целях, реже ими могут пользоваться педагогические работники общего образования. Например, интегрированные обучающие системы (integrated learning system), компьютерные мини-игры для обучения простым учебным навыкам, методики использования виртуальной реальности для развития воображения в процессе игры у детей с РАС и т.д.;

- ассистивные – создают условия для организации образовательного процесса, в том числе средства альтернативной коммуникации и усилители коммуникации для учащихся с трудностями обучения, технологии доступа через переключение и др.;

- расширяющие возможности – обеспечивают возможность взаимодействия в образовательном процессе (информационные технологии в виде специального программного обеспечения, увеличивающего доступность информации для лиц с ОПФР и снижающего количество и качество препятствий, которые приходится преодолевать указанной категории. Эта группа наименее распространена, но имеет наибольшее значение при условии участия в ее разработке педагогических работников, учащихся, законных представителей и других заинтересованных лиц.

Можно выделить несколько аспектов использования различных образовательных средств ИКТ в образовательном процессе:

Мотивационный аспект. Применение ИКТ способствует увеличению интереса и формированию положительной мотивации обучающихся, поскольку создаются условия:

максимального учета индивидуальных образовательных возможностей и потребностей обучающихся; широкого выбора содержания, форм, темпов и уровней проведения учебных занятий; раскрытия творческого потенциала учащихся; освоения современных информационных технологий.

Содержательный аспект. Возможности ИКТ могут быть использованы: при построении интерактивных таблиц, плакатов и других цифровых образовательных ресурсов по отдельным темам и разделам учебного предмета; для создания индивидуальных тестовых мини-уроков; для создания интерактивных домашних заданий и тренажеров для самостоятельной работы учащихся.

Учебно-методический аспект. Электронные и информационные ресурсы могут быть использованы в качестве учебно-методического сопровождения образовательного процесса. Педагогический работник может применять различные образовательные средства ИКТ при подготовке к занятию; непосредственно при объяснении нового материала, для закрепления усвоенных знаний, в процессе контроля качества знаний; для организации самостоятельного изучения учащимися дополнительного материала и т.д. Компьютерные тесты и тестовые задания могут применяться для осуществления различных видов контроля и оценки знаний. Кроме того, педагогический работник может использовать разнообразные электронные и информационные ресурсы при проектировании учебных и внеаудиторных занятий.

Организационный аспект. ИКТ могут быть использованы в различных вариантах организации обучения: при обучении каждого учащегося по индивидуальной программе на основе индивидуального плана; при фронтальной либо подгрупповой формах работы.

Контрольно-оценочный аспект. Основным средством контроля и оценки обучения в ИКТ являются тесты и тестовые задания, позволяющие осуществлять различные виды контроля: входной, промежуточный и итоговый. Тесты могут проводиться в режиме online (на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается системой автоматически) и в режиме offline (оценку результатов осуществляет педагогический работник с комментариями, работой над ошибками). Таким образом, использование ИКТ значительно повышает не только эффективность обучения и помогает совершенствовать различные формы и методы обучения, повышает заинтересованность учащихся в глубоком изучении программного материала.

Задача инклюзивного образования заключается в поддержке развития человека как полноценно функционирующей целостности: личности, партнера, профессионала. Цифровые технологии должны помогать решать эти задачи и основываться на следующих принципах:

- участия в разработке, апробации и совершенствовании технологий специалистов не только IT-сферы, но и педагогики, психологии, дефектологии, а также педагогических работников, учащихся, законных представителей – это не только отвечает основным принципам инклюзии, но и обеспечивает образовательный характер создаваемых технологий;

- технологии должны иметь четкое функциональное предназначение, четкие рекомендации по использованию как тренировочных, ассистирующих и развивающих;

- технологии должны быть четко научно обоснованы и прозрачны для всех стейкхолдеров, включая их пользователей, должен проводиться мониторинг эффективности и общей результативности в работе с лицами с особенностями психофизического развития.

Инклюзивное образование – зона множественных инноваций, подчеркивающих тот факт, что подготовка педагогических работников, учащихся к цифровым технологиям и приобретение соответствующих компетенций – важная проблема практики общего и инклюзивного образования. Второй проблемой является решение этических, методологических, теоретических вопросов, связанных с целями и ценностями, регулирующими разработку, использование и совершенствование цифровых технологий.

Литература

1. Васина, Ю. М. Дидактические условия использования компьютерных технологий в процессе обучения младших школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Тула. – 2002. – 227 с.
2. Малиничев, Д.М. Инновации цифровизации: нейротехнологии и роботы в инклюзивном

образовательном процессе / Д.М.Малиничесв, М.Р.Арпентьева // Специальное образование. – 2022. - №4(68). – С.111-136.

3. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / Е.С.Полат. 3-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия». – 2010. – 368 с.

4. Садовничий, В. А Университет XXI века / В.А.Садовничий. – М. – 2008. – 92 с.

5. Шкильменская, Н. А. Основные функции современных информационно-коммуникационных технологий в условиях гуманитаризации образования / Н.А.Шкильменская URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-funktsii-sovremennyh-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-usloviyahgumanitarizatsii-obrazovaniya#ixzz41YCR06IU>

6. Abbott, C. E-inclusion: Learning Difficulties and Digital Technologies / C. Abbott. — Bristol: Futurelab Education, 2007. — 32 p

7. Mitri, S. The Evolution of Information Suppression in Communicating Robots with Conflicting Interests / S. Mitri, D. Floreano, L. Keller. — Text: unmediated // PNAS. — 2009. — Vol. 106. — № 3. — P. 15786– 15790. — DOI <https://doi.org/10.1073/pnas.0903152106>.

FEATURES OF DIGITALIZATION OF INCLUSIVE EDUCATION

N.I. Bumazhenko

Vitebsk State University named after P. M. Masherov, Vitebsk, Republic of Belarus,

The article examines the specifics of digitalization of inclusive education. The prospects for understanding the problem under consideration are related to the development of approaches and principles for using digital technologies as a means of intensifying inclusive education. Such funds should help teachers and students solve the problems of not only education and socialization of persons with special educational needs, but also effective and productive compensation for violations of functioning and development.

Keywords: inclusive education, inclusive educational environment, digitalization, digital technologies.

УДК 376.1:377.5

КОМПЛЕКСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В КОЛЛЕДЖЕ: ОТ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФЕССИИ К УСПЕШНОМУ ТРУДОУСТРОЙСТВУ

Вакушенко Т.Д.

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
vakushenka@gmail.com

В статье анализируется система комплексного сопровождения учащихся с особыми индивидуальными образовательными потребностями в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического образования. Выявлены ключевые проблемы и противоречия, связанные с реализацией принципа инклюзии в образовании. Особое внимание уделено обеспечению непрерывности образования, развитию социального партнерства с работодателями и применению информационно-коммуникационных технологий для адаптации и трудоустройства выпускников. Предложены практические рекомендации для педагогических работников системы профессионально-технического образования.

Ключевые слова: профессионально-техническое образование; инклюзия; комплексное сопровождение; учащиеся с особыми индивидуальными образовательными потребностями (ОИОП); профессиональная адаптация; социальное партнерство; информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Система профессионально-технического образования играет ключевую роль в обеспечении непрерывного профессионального образования лиц с ОИОП, являясь для многих из них наиболее доступной и практико-ориентированной траекторией получения востребованной профессии. Актуальность задачи построения эффективной системы

сопровождения в колледжах обусловлена социальным заказом государства реализацию принципа инклюзии в образовании, а также необходимостью выполнения колледжами своей миссии – обеспечения успешной профессиональной адаптации и конкурентоспособности на рынке труда всех категорий обучающихся [1]. Цель данной статьи – проанализировать модель комплексного сопровождения учащихся с ОИОП в колледже, выявить специфические проблемы и противоречия, характерные для профессионально-технического образования, и предложить пути их решения через развитие социального партнерства и интеграцию ИКТ в образовательный и пост-образовательный процесс.

Сопровождение в колледже имеет ярко выраженную профессионально-прикладную направленность. Его цель – не только академическая успеваемость, но и формирование практических профессиональных компетенций, обеспечение успешного прохождения производственной практики и последующего трудоустройства.

Специфика реализации комплексного сопровождения учащихся с ОИОП в условиях системы профессионально-технического образования детерминирована необходимостью трансляции общих теоретических положений инклюзии в практическую плоскость профессионального становления. В данном контексте традиционные виды сопровождения приобретают следующие содержательные особенности:

- организационно-педагогическое сопровождение концентрируется на проектировании адаптированных учебных планов и учебных программ профессиональных модулей, что предполагает дифференциацию содержания и методов оценки результатов с учетом нозологических особенностей и реальных возможностей освоения практико-ориентированных компонентов образовательной программы;
- психолого-педагогическое сопровождение актуализирует задачи формирования психологической готовности к будущей трудовой деятельности, развития стрессоустойчивости и компенсаторных механизмов для успешной адаптации в условиях реального производства, а также профилактики профессиональной дезадаптации;
- социальное сопровождение реализуется через организацию межведомственного взаимодействия с центрами занятости населения и учреждениями социальной защиты, обеспечивая информационно-консультационную поддержку в вопросах правового регулирования трудовых отношений, трудоустройства и получения мер государственной поддержки;
- тьюторское сопровождение характеризуется синергией с функционалом мастера производственного обучения, что обуславливает его ярко выраженную практико-ориентированную направленность и позволяет осуществлять индивидуальное курирование процесса формирования профессиональных компетенций непосредственно в условиях моделированной и реальной производственной среды.

Однако практическая реализация комплексного сопровождения в условиях колледжа выявляет ряд системных противоречий, детерминированных спецификой обучения требующих оперативного разрешения:

1. Противоречие между унифицированными требованиями образовательных стандартов профессионально-технического образования и индивидуальными возможностями обучающихся с ОИОП при освоении практико-ориентированных модулей. Единые требования к формируемым компетенциям вступают в противоречие с необходимостью создания специальных условий организации рабочего места, адаптации технологического процесса или разработки индивидуального учебного задания для учащегося с ОИОП, что не регламентировано в полной мере программной документацией и зачастую не находит понимания у потенциальных работодателей.
2. Противоречие между объективной потребностью в стратегическом партнерстве с бизнес-сообществом и его недостаточной готовностью к реализации принципов инклюзии. Эффективность профессиональной подготовки напрямую коррелирует с качеством базы практик. Вместе с тем, значительная часть предприятий демонстрирует низкую готовность к приему стажеров с ОИОП, что обусловлено существованием стереотипов, рисками снижения

производительности труда, а также недостаточной информированностью о существующих механизмах государственной поддержки.

Параллельно с противоречиями, обусловленными производственной составляющей, существенную сложность представляют организационно-педагогические проблемы внутри учреждения образования. К наиболее значимым из них относятся:

1. Проблема академической неуспеваемости, дезадаптации и дефицита учебной мотивации. Обучающиеся с ОИОП на начальных этапах профессиональной подготовки часто сталкиваются с комплексными трудностями, связанными с социально-психологической адаптацией к новой образовательной среде и возрастающей когнитивной нагрузкой, что потенцирует риск досрочного прекращения обучения. Данная проблема усугубляется недостаточным уровнем развития системы предпрофильной и профориентационной работы.

2. Дефицит профессиональной компетентности педагогических кадров. Отмечается недостаточный уровень подготовки мастеров производственного обучения и преподавателей специальных дисциплин в области коррекционной педагогики и специальной психологии, что ограничивает их возможности в реализации дифференцированного и индивидуального подходов при работе с полиморфной нозологией обучающихся.

3. Разрыв в непрерывности сопровождения между этапами получения образования и трудоустройства. Комплексное сопровождение, как правило, ограничивается периодом обучения. Отсутствие механизмов профессиональной адаптации приводит к тому, что выпускник с ОИОП, несмотря на полученную квалификацию, не способен к самостоятельной интеграции на рынок труда и социально-психологической адаптации в профессиональном коллективе.

Выявленный комплекс системных противоречий и организационно-педагогических проблем обуславливает необходимость поиска адекватных инструментов их решения. В качестве эффективного механизма нивелирования существующих барьеров выступает внедрение следующих информационно-коммуникационных и социальных технологий в образовательный процесс:

1. Технологии профориентации и психологической подготовки к профессиональной деятельности для лиц с ОИОП. Перспективным направлением обеспечения доступности профессионального образования выступает разработка специализированных онлайн-платформ, интегрирующих адаптированные виртуальные туры по производственным объектам, интерактивные презентации профессиональной деятельности и информационные модули о содержании труда и специфике различных профессий. Ключевым аспектом данной работы становится учет нозологических особенностей обучающихся при проектировании контента, что предполагает:

- обеспечение мультисенсорности представления информации (аудиосопровождение, тактильные интерфейсы, альтернативная текстовая версия);
- адаптацию интерфейсов платформ в соответствии с особыми потребностями (регулируемый контраст, шрифт, навигация);
- разработку дифференцированных сценариев профессионального информирования и виртуального ознакомления с профессиями с учетом вариантов нозологии.

Ключевым аспектом данной работы становится учет нозологических особенностей обучающихся при проектировании контента, что предполагает:

Важным компонентом выступает создание условий для виртуального «погружения» в профессиональную среду, которое обеспечивает формирование реалистичных представлений о содержании труда и организационной культуре профессиональной сферы.

Таким образом, апробация специализированных онлайн-платформ способствует не только формированию осознанного профессионального самоопределения лиц с ОИОП, но и создает психолого-педагогические условия для профилактики рисков последующей дезадаптации в образовательной среде [1].

2. Организация практической подготовки с применением ИКТ. Особую значимость приобретает разработка адаптированных форматов практической подготовки для обучающихся с ОИОП, чьи нозологические особенности ограничивают возможности

прохождения практики в реальных производственных условиях. В данном контексте эффективной альтернативой выступает внедрение дистанционного формата, структурные компоненты которого включают:

- выполнение проектных заданий от предприятий-партнеров с учетом индивидуальных нозологических особенностей и специальных требований к организации деятельности;

- работу с виртуальными аналогами технологических процессов, обеспечивающую формирование практических компетенций в условиях имитационного моделирования реальных производственных систем (например, для обучающихся с сенсорными нарушениями применяются модели с дублированием визуальной информации тактильными сигналами и аудиосопровождением, что обеспечивает многоканальное восприятие технологического процесса).

- организацию системы многоуровневого онлайн-ассистирования, включающую тьюторское сопровождение, супервизию и методическую поддержку в освоении цифровых симуляторов производственной деятельности.

При этом реализация каждого компонента предполагает учет специальных требований к доступности цифровых образовательных ресурсов, адаптацию интерфейсов и методов взаимодействия в соответствии с нозологическими профилями обучающихся, а также обеспечение психолого-педагогического сопровождения на всех этапах профессиональной подготовки [3;4].

3. Развитие социального партнерства в контексте инклюзивного профессионального образования. Следующим стратегическим направлением выступает конституирование «инклюзивных кластеров» как полифункциональных консорциумов, объединяющих колледжи, предприятия, центры занятости и общественные организации. Данная организационная форма создает институциональные предпосылки для эффективного сетевого взаимодействия.

Ключевые механизмы функционирования данной модели реализуются через специализированные цифровые платформы, обеспечивающие:

- многоуровневый мониторинг и прогнозирование потребностей рынка труда в компетенциях, релевантных для профессиональной интеграции лиц с особыми потребностями, с учетом нозологической специфики и требований к организации доступной среды;

- адаптацию содержания образовательных программ на основе полученных прогнозных данных, предполагающую разработку специализированных модулей, адаптивных методов оценки и индивидуальных образовательных траекторий;

- динамическое формирование и сопровождение цифрового портфолио обучающегося, аккумулирующего данные о сформированных компетенциях, адаптационном потенциале и специальных требованиях к организации рабочего места;

- обеспечение информационной прозрачности между всеми участниками кластера относительно возможностей, потребностей и перспектив трудоустройства данной категории обучающихся;

- координацию межведомственного взаимодействия с центрами занятости и общественными организациями по вопросам квотирования рабочих мест, создания специальных условий труда и организации системы поствыпускного сопровождения.

Таким образом, предлагаемая модель трансформирует традиционные формы социального партнерства в целостную систему поддержки профессиональной интеграции лиц с особыми потребностями, обеспечивающую их устойчивую включенность в трудовые отношения.

4. Система поствыпускного сопровождения и профессиональной адаптации лиц с ОИОП. Завершающим элементом комплексной поддержки становится разработка специализированных цифровых ресурсов для выпускников с ОИОП, обеспечивающих пролонгированное сопровождение на этапе трудовой адаптации. Критически важным аспектом данной системы является:

- создание адаптированных чат-ботов с вакансиями, учитывающих требования к доступности рабочих мест и специальным условиям труда;
- организацию онлайн-консультаций с карьерными консультантами, обладающими компетенциями в области инклюзивного трудоустройства;
- формирование дистанционных супервизорских групп для психолого-педагогической поддержки в процессе профессиональной адаптации.

Специфика реализации предполагает учет нозологических особенностей выпускников через:

- адаптацию интерфейсов цифровых платформ (версии для слабовидящих, субтитры, альтернативные форматы контента);
- разработку индивидуальных программ сопровождения с учетом рекомендаций индивидуальной программы реабилитации, абилитации инвалида, ребенка-инвалида;
- обеспечение доступности коммуникационных каналов для различных категорий ОИОП.

Таким образом, создаваемая система обеспечивает не только информационную поддержку, но и создает психолого-педагогические условия для успешной профессиональной интеграции выпускников с ОИОП, способствуя поддержанию устойчивой трудоспособности и предотвращению усиления ограничений жизнедеятельности в контексте профессиональной реализации.

Таким образом, построение эффективной системы непрерывного профессионального образования для лиц с ОИОП в условиях колледжа требует перехода от традиционной образовательной парадигмы к модели «профессионально-средовой инклюзии», где обучение, практика и трудоустройство представляют собой целостный сопровождаемый процесс.

В качестве стратегических направлений совершенствования системы профессионального образования для лиц с ОИОП предлагается:

1. Стимулирование инклюзивного социального партнерства через разработку системы грантов и налоговых льгот для предприятий, создающих специальные условия для прохождения практики и последующего трудоустройства выпускников с учетом их нозологических особенностей.

2. Разработка и внедрение адаптивных модулей производственной практики, предусматривающих вариативность форм ее прохождения с использованием симуляционных технологий, технологий цифрового моделирования и дистанционных форматов организации деятельности (например, адаптированный тренажер кассира-оператора с пошаговой алгоритмизацией действий для лиц с интеллектуальными нарушениями).

3. Создание сетевых ресурсных центров по развитию инклюзивной компетентности педагогических работников и мастеров производственного обучения, обеспечивающих методическую поддержку по вопросам проектирования адаптированных образовательных маршрутов.

4. Интеграция специализированных цифровых платформ сопровождения в образовательный процесс колледжей, обеспечивающих преемственность данных об обучающемся с ОИОП и непрерывность психолого-педагогической поддержки на всех этапах профессионального становления.

Перспективным направлением представляется также разработка механизмов пролонгированного сопровождения выпускников с ОИОП в течение адаптационного периода на рабочем месте с использованием технологий дистанционного супервизорского сопровождения.

Реализация предложенных мер позволит трансформировать колледжи в эффективный социальный лифт, обеспечивающий профессиональную и социальную самореализацию лиц с ОИОП, их устойчивую интеграцию на рынок труда и в профессиональное сообщество.

Литература

1. Создание инклюзивной образовательной среды в образовательных организациях: методические рекомендации для руководящих и педагогических работников общеобразовательных организаций / под ред. С.В. Алехиной, Е.В. Самсоновой. – М.: МГППУ, 2022. – 151 с

2. Денисова, О. А. К проблеме цифрового сопровождения профориентации, образования и трудоустройства инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья / О. А. Денисова, О. Л. Леханова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2020. – № 195. – С. 96-102. DOI: 10.33910/1992-6464-2020-195-96-102.

3. Гостева, Л. З. Информационно-коммуникативные технологии как востребованный инструмент в контексте инклюзивного образования / Гостева Л. З. // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12, № 6А, ч. 1. – С. 407-413. DOI: 10.34670/AR.2022.91.61.095.

4. Цифровизация и инклюзивное образование: точки соприкосновения / Д. З. Ахметова, Т. С. Артюхина, М. Р. Бикбаева [и др.] // Высшее образование в России. – 2020. – № 2. – С. 141-150.

COMPREHENSIVE SUPPORT FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN COLLEGE: FROM ACQUISITION TO SUCCESSFUL EMPLOYMENT

Vakushenko T.D.

Vitebsk State University named after P.M. Masherov, Vitebsk, Republic of Belarus

This article analyzes the system of comprehensive support for students with special educational needs in institutions providing vocational education. Key issues and contradictions associated with the implementation of the principle of inclusion in education are identified. Particular attention is paid to ensuring continuity of education, developing social partnerships with employers, and the use of information and communication technologies for graduate adaptation and employment. Practical recommendations for teachers in the vocational education system are offered.

Key words: vocational education; inclusion; comprehensive support; students with special individual educational needs (SIEN); professional adaptation; social partnership; information and communication technologies (ICT).

УДК 378.147

АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Власова Г.А., Варанкин П.В.

*Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Республика Беларусь,
g.vlasova@bsuir.by, varankin.pavel777@mail.ru*

В статье рассматриваются возможности разработанного программного средства для обучения основам информационной безопасности. Программное средство предусматривает знакомство учащихся как с основами законодательства Республики Беларусь, так и с признанными мировыми практиками в области информационной безопасности. Обучение строится с учетом индивидуальных особенностей пользователей, что особенно актуально для лиц с особыми потребностями.

Ключевые слова: информационная безопасность, цифровая грамотность, средства обучения, лица с особыми потребностями, адаптивное обучение.

В условиях цифровой трансформации в современном мире знание основ информационной безопасности и защиты информации являются необходимыми компетенциями [1], особенно для лиц с особыми потребностями [2]. При этом формирование навыков цифровой грамотности требует учета индивидуальных особенностей обучаемого.

Однако существующие обучающие ресурсы по тематике информационной безопасности имеют, как правило, определенные ограничения в использовании. Поскольку они либо ориентированы на квалифицированных технических специалистов, и, соответственно, содержат большое количество сложной информации для не имеющего соответствующей подготовки человека. Либо же, напротив, представляют собой лишь краткие инструкции, которые не позволяют ни сформировать целостное системное видение проблемы ни закрепить полученные знания на практике. В то же время опыт преподавания показывает, что наиболее эффективными являются адаптивные средства обучения, учитывающие как

уровень подготовки и особенности восприятия, так и цели обучаемого.

Поэтому необходимо было разработать средства обучения, удовлетворяющие современным вызовам и угрозам в области информационной безопасности. При этом позволяющие организовать процесс обучения в удобной и доступной для студентов с разным уровнем подготовки форме. Кроме того, важной составляющей должно было являться тестирование и закрепление полученных знаний на практике.

В разработанном программном средстве содержание дисциплины разбивается на модули в соответствии с темами для изучения, приведенными в учебной программе:

- 1) жизненный цикл информации;
- 2) информация ограниченного распространения и ее демаскирующие признаки;
- 3) модель нарушителя;
- 4) система информационной безопасности Республики Беларусь;
- 5) методы защиты информации;
- 6) система защиты информации;
- 7) физическая защита объектов;
- 8) криптографическая защита информации;
- 9) защита информации от технической разведки;
- 10) социальная инженерия;
- 11) защита информации в информационных системах.

Причем, без прохождения теста по основным понятиям дисциплины (модуль «Жизненный цикл информации») невозможно перейти к изучению последующих модулей. В то же время, при изучении модуля «Методы защиты информации», студент может выбирать очередность изучения правовых, организационных либо технических методов.

После прохождения тестирования по модулю дисциплины студенту доводится информация о верных/неверных ответах и выставляется оценка. В результате сравнения оценок, полученных при тестировании по различным модулям, студент видит, какую тему ему следует/желательно проработать дополнительно и пройти тестирование повторно.

При формировании теоретического наполнения дисциплины учитывались особенности актуального уровня в области защиты информации и требования законодательства Республики Беларусь в сфере информационной безопасности [3]. Помимо обновленной Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, для изучения предложены: Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации», Законы Республики Беларусь «О защите персональных данных», «О коммерческой тайне», положения Кодекса об административных правонарушениях и Уголовного кодекса, а также Концепция информационной безопасности Республики Беларусь, Указы Президента Республики Беларусь и Приказы Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь. Из зарубежного опыта дается представление о стандартах серии ISO 27000, об Общем регламенте Евросоюза по защите персональных данных (General Data Protection Regulation, GDPR), подходах CRAMM и MITRE.

В процессе применения программного обеспечения в образовательном процессе наилучшие результаты по усвоению представленного материала показали разделы, организованные в виде оцениваемой лекции. В этом случае после изучения отдельного вопроса студенту предлагается пройти тестирование на усвоение теоретического материала. В случае успешного прохождения теста, появляется возможность изучать материалы дальше. То есть, при успешном прохождении теста появляется возможность перехода на следующий уровень в изучении данного модуля, а также возможность выбора другого модуля (темы) для изучения. В противном случае (когда тест не пройден) студент возвращается к повторному изучению вопроса. Таким образом, обучающийся из пассивного слушателя превращается в активного участника процесса, что мотивирует студента. Кроме того, из рутинного занятия лекция приобретает игровую форму с элементами "квеста", что также положительным образом сказывается на учебном процессе.

Для достоверного контроля знаний студентов при формировании тестов следует предусмотреть не только выбор одного верного ответа из списка возможных, но и другие

варианты (например, несколько верных ответов, все верные либо все не верные).

Контроль знаний реализован не только в виде ответов на вопросы, но и в виде практических заданий для формирования навыков безопасного поведения. Как, например, задача создания пароля либо задача шифрования. Создание безопасного пароля реализовано в виде игры "Битва паролей" с прохождением различных уровней сложности (от менее безопасного пароля к более защищенному). Задача шифрования реализована для трех алгоритмов (шифра Цезаря, зеркального и шифра Вижинера), в каждом из которых предусмотрено нескольких уровней сложности.

Тестирование программного средства показало, что учащиеся лучше воспринимают оценку знаний, выраженную не в баллах, а в менее официальных единицах, например, в "звездах".

Задания классифицированы по нескольким уровням сложности: базовый/ средний/ высокий. Поскольку у студентов разная мотивация, одним достаточно просто освоить базовый уровень, но для других важно достигнуть высочайшей квалификации в изучаемом вопросе. Согласно критериям оценки результатов учебной деятельности обучающихся (Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 13 октября 2023 г. № 319), на оценку десять баллов могут претендовать лишь студенты, показавшие не только систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы УВО по учебной дисциплине, но и по основным вопросам, выходящим за ее пределы. Как оказалось, высоко мотивированным студентам интересны именно такие вопросы, особенно в разрезе их практического применения.

Выбор тем в программном средстве дополнен таблицей лидеров, то есть студентов, набравших наибольшее количество баллов при тестировании. Доступна также информация о максимальном количестве набранных баллов в группе при освоении дисциплины. Это является еще одним стимулирующим элементом для учащегося.

Необходимо также учитывать особенности работы со студентами с особыми потребностями, поскольку при работе с компьютерной техникой им труднее распознать обман и манипуляцию [2]. Поэтому при диагностике результатов учебной деятельности студентов использовались задания, требующие не только знаний, но и внимательности (повторный набор пароля, задания на шифрование информации).

Обучающийся имеет возможность ознакомиться со следующими статистическими данными:

- объем успешно освоенных модулей (тем);
- средний процент правильных ответов;
- количество заработанных баллов (звезд);
- активность, то есть количество занятий за определенный период времени (месяц).

На основании анализа этой информации учащийся имеет возможность адаптировать освоение дисциплины к своим возможностям и потребностям, освоить тематику в комфортном для себя темпе и объеме.

Разработанное программное средство возможно применить не только в учебном процессе в учреждении высшего образования, но и для самообразования лиц, использующих цифровые технологии.

Литература

1. Решение Всебелорусского народного собрания от 25 апреля 2024 № 5 «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P924v0005>.
2. Власова, Г. А. Социально-психологические аспекты обучения основам информационной безопасности лиц с особыми потребностями = Socio-psychological aspects of education of the basics of information security for persons with special needs / Г. А. Власова, И. И. Шпак // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 14 декабря 2023 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2023. – С. 39 – 41.

З. Власова, Г. А. Правовая грамотность – необходимое условие подготовки инженерных кадров = Legal literacy – a prerequisite for the training of engineering personnel / Г. А. Власова // Инженерное образование в цифровом обществе: материалы Международной научно-методической конференции, Минск, 14 марта 2024 г.: в 2 ч. Ч. 2 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: Е. Н. Шнейдеров [и др.]. – Минск, 2024. – С. 148–149.

ASPECTS OF DEVELOPMENT OF A SOFTWARE TOOL FOR ADAPTIVE LEARNING OF THE BASICS OF INFORMATION SECURITY OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Vlasova G.A., Varankin P.V.

Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the possibilities of the developed software tool for learning the basics of information security. The software tool provides students with an introduction to both the basics of the legislation of the Republic of Belarus and the recognized global practices in the field of information security. The training is based on the individual characteristics of users, which is especially important for persons with special needs.

Keywords: information security, digital literacy, learning tools, people with special needs, adaptive learning.

УДК 371, 376.2–376.7, 37.061, 37.091.3

ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ДЕТЕЙ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (ОПФР): ИНКЛЮЗИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

Вонгуева-Портиненко Ю.В.

ГУО «Средняя школа № 21 имени Н.Ф. Гастелло г.Минска», Республика Беларусь,
vongueva@gmail.com

Жгун Г.О.

ГУО «Средняя школа № 21 имени Н.Ф. Гастелло г.Минска», Республика Беларусь,
maksimlevsha5071@gmail.com

В статье рассматриваются вопросы формирования и оценки функциональной грамотности у детей с особенностями психофизического развития (ОПФР) в условиях инклюзивного образования. Подчеркивается значимость компетентностно-ориентированных заданий как инструмента развития жизненных и академических компетенций. На основе анализа национальных (НИКО) и международных исследований (PISA) выявляются проблемы доступности оценочных процедур для обучающихся с особыми образовательными потребностями. Особое внимание уделено адаптивному дизайну текста, использованию адаптивных шрифтов, визуальных корректировок и вспомогательных технологий (чтение вслух, экранные дикторы, контрастность, увеличение). В статье приводятся данные о состоянии системы специального образования в Республике Беларусь, а также о разработке Индекса инклюзии, где информационная доступность выступает одним из ключевых показателей. Рассматриваются технологии школьной адаптации и дифференцированного обучения, ориентированные на создание безопасной и доступной образовательной среды. Делается вывод о необходимости комплексного инклюзивного проектирования заданий, включающего адаптацию текстового материала, вариативность форм подачи и использование технических средств, что обеспечивает равный доступ к образованию для всех категорий обучающихся.

Ключевые слова: функциональная грамотность; особенности психофизического развития (ОПФР); инклюзивное образование; компетентностно-ориентированные задания; адаптивный дизайн текста; адаптивные шрифты; информационная доступность; индекс инклюзии.

Эпоха технологических инноваций открыла возможность каждому педагогу создавать материалы для обучения. Однако не все являются специалистами в сфере доступности. Важно учитывать, что способ презентации информации может существенно ограничить её

восприятие, а порой сделать её недоступной для отдельных категорий пользователей.

По данным ЮНИСЕФ, в 2023 году в Республике Беларусь более 70 % из числа 181 000 детей с особенностями психофизического развития, включая детей с инвалидностью, нуждающихся в специальном образовании, обучались в условиях интегрированного обучения в учреждениях дошкольного и общего среднего образования. [1]

По информации Министерства образования Республики Беларусь, в стране функционируют 235 учреждений специального образования (48 специальных детских садов, 46 специальных школ, специальных школ-интернатов и 141 центр коррекционно-развивающего обучения и реабилитации).

По состоянию на 2023 год функционировало около 4 тыс. специальных групп для интегрированного обучения и воспитания в учреждениях дошкольного образования и около 5,5 тыс. классов интегрированного обучения и воспитания в учреждениях общего среднего образования. [2]

Более 180 000 обучающихся может не получить доступ к информации, если её не сделать доступной.

В 2024 году был разработан Индекс инклюзии, который предусматривает оценку реализации принципа инклюзии в учреждениях образования. [1]

Одним из показателей индекса инклюзии номинирована информационная доступность. Полноценность инклюзии в отношении категории обучающихся с ОПФР определяется обязательной оценкой индивидуального прогресса в освоении не только “академической”, но и жизненной компетенции ребёнка с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования. [3]

С 2023 года каждые три года в Республике Беларусь проводится национальное исследование качества образования (НИКО). Одной из его главных задач является определение уровня функциональной грамотности обучающихся, имеющих общее базовое образование. [4]

Задания НИКО нацелены не на проверку знаний и умений, освоение которых предусмотрено определённой темой (темами) учебной программы, а на изучение способности учащихся решать проблемы в различных сферах жизни и областях деятельности с использованием усвоенных знаний.

Функциональная грамотность формируется через компетентностно-ориентированные задания, основанные на компетентностном подходе в образовании. [5]

Функциональная грамотность и компетентностно-ориентированные задания тесно взаимосвязаны и составляют основу как национального исследования (НИКО), так и международных (например, PISA).

Программа международной оценки учащихся (PISA) — это глобальное исследование, которое оценивает компетенции 15-летних учащихся в чтении, математике, естественных науках и инновационных областях каждые четыре года.

PISA до сих пор придерживалась строгих правил относительно участия учащихся с особыми образовательными потребностями (SEN), предлагая лишь ограниченный диапазон удобств, таких как прохождение теста в небольшой группе, использование усилителей слуха или чтение указания на языке жестов. Определенные приспособления явно запрещены, например, увеличение текста или чтение вслух, что делает прохождение оценочного теста невозможным для учащихся с особыми ограниченными возможностями или потребностями (например, нарушения зрения). Это вызывает обеспокоенность по поводу исключения учащихся с SEN и общей справедливости оценивания.

Согласно документу, опубликованному Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) 16 июля 2025, были представлены результаты пилотного проекта, проведенного в семи странах с целью оценки осуществимости и анализирована предполагаемая эффективность доступной формы PISA для учащихся с умеренными трудностями в зрении, особыми трудностями при чтении, а также трудностями с концентрацией внимания и контролем поведения. Пилотный проект включал в себя проведение одночасового теста, который включал адаптированные задания PISA Science,

инструменты обеспечения доступности и гибкое расписание тестов с перерывами.

Пилотный проект выявил, какие инструменты и средства могут удовлетворить многочисленные потребности, и поэтому могли бы определены приоритетными в реализации в PISA:

- чтение вслух. Исследования показывают, что чтение вслух может принести значительную пользу учащимся с ограниченными возможностями чтения, синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и нарушениями зрения, с компьютеризированным преобразованием текста в речь, работающим так же хорошо, как и чтение человеком.
- визуальные корректировки. Визуальные корректировки играют решающую роль в улучшении качества чтения людям со слабым зрением. Размер печати, размер дисплея и увеличение, а также высокая контрастность имеют важное значение. Подобные изменения как изменение шрифта, тип (без засечек, моноширинные и римские шрифты), увеличенное межбуквенное расстояние, а также расстояние между словами могут также помочь учащимся с дислексией.
- перерывы. Более частые перерывы между заданиями могут принести пользу особам с СДВГ, облегчая проблемы, связанные с постоянным дефицитом внимания. Перерывы также могут быть полезны для особ с нарушениями обучаемости. [6]

Кодексом Республики Беларусь об образовании закреплён принцип инклюзии в образовании как один из принципов государственной политики в сфере образования, а его реализация – в качестве одного из основных ее направлений. Принцип инклюзии подразумевает такую организацию образовательного процесса, при которой все дети, вне зависимости от их особенностей, включены в общую образовательную систему и обучаются в учреждениях образования, учитывающих их особые образовательные потребности.

Цели, задачи, направления развития системы специального образования определены Концепцией развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года. Основная задача – создать безопасную, адаптивную, в том числе доступную, образовательную среду для обучающихся с ОПФР с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей. [7]

В публикации об основах проектирования адаптивной коррекционно-развивающей образовательной среды (АКРОС) для обучения лиц с расстройствами аутистического спектра отмечается необходимость решения ряда проблем, в том числе создания информационных и технических условий. [8]

В рамках технологизации инклюзивного образования представлены технологии школьной адаптации и дифференцированного обучения. Технологизация предъявляет новые требования к педагогическим работникам. Им необходимо владеть многочисленными приемами дифференцированной работы.

Разработка технологии дифференциации образования учащихся с ОПФР ориентируется на упрощенный вариант общего среднего образования. Представленная технология включает адаптацию учебного материала с учетом возможностей, потребностей и способностей учащегося с ОПФР, обеспечение аудиоучебниками, учебниками с увеличенным шрифтом для слабовидящих учащихся или шрифтом Брайля для незрячих учащихся; предоставление электронных приложений к обычным учебникам, обеспечивающих коррекционную направленность обучения для учащихся с ОПФР.

Эффективность реализации принципа инклюзии в образовании значительно повышает использование адаптированных заданий и упражнений, учитывающих особые образовательные потребности детей. [9]

Инклюзивное проектирование заданий и упражнений предполагает адаптацию текстового материала и его представление в адаптивных шрифтах.

В мировой практике типографики для поддержки людей с дислексией разработаны специальные шрифты, которые облегчают процесс чтения за счёт уникальных графических особенностей. Наиболее известным является OpenDyslexic, Atkinson Hyperlegible, но существуют и другие решения, применяемые в образовательных и цифровых средах.

“Дружественными” считаются Arial, Luciole, Comic Sans, Open Sans, Century Gothic, Tahoma, Calibri.

Исследователи из Лаборатории зрительной эргономики США назвали компьютерный шрифт Verdana самым безопасным для зрения. Как полагают учёные, при чтении текстов, набранных шрифтом Verdana, глазные мышцы испытывают наименьшее напряжение. Буквы шрифта не имеют засечек и увеличены за счёт межстрочного интервала, поэтому Verdana хорошо читается даже при маленьком кегле. Рейтинг участников был самым высоким, а умственная нагрузка – наименьшей для Верданы¹⁴. [11]

Так, согласно результатам исследования ОЭСР, шрифты Arial, CMU serif, Courier, Luciole, Verdana выбирались испытуемых пилотного проекта чаще из гарнитуры.

В целом, инструменты доступности (адаптированный шрифт, чтение вслух/экранный диктор, zoom, contrast, cursor size) были оценены учащимися SEN. На фокус-группах они сообщили, что им очень нравится иметь доступ к некоторым инструментам и иметь возможность «настраивать тест, экран и курсор по своему усмотрению»: «это сделало тест более личным». Некоторые из них сообщили, что уже имеют доступ к такого рода инструментам, в то время как другие выразили желание использовать те же возможности в своих национальных оценках качества образования и школах. [6]

Согласно Постановлению Совета министров Республики, Беларусь от 21 ноября 2022 г. № 796 “Об обеспечении доступной среды для инвалидов”, в Главе 3 Правил установлено, что используемый шрифт должен быть увеличенным, визуальная информация — контрастной к основному фону, а текст — изложенным ясным языком и крупным шрифтом. [12]

Адаптивный дизайн текста — это часть инклюзивного проектирования, когда учебные материалы подаются так, чтобы быть доступными для разных категорий, обучающихся (например, с нарушениями зрения, слуха, моторики).

Инклюзивное проектирование заданий предполагает не только адаптацию текстового материала, с подачей адаптированными шрифтами, но и:

- форму подачи (устная, письменная, визуальная, аудио);
- структуру (пошаговость, выделение ключевых элементов);
- использование вспомогательных технологий (экранные дикторы, адаптированные изображения)

Формирование и оценка функциональной грамотности у детей с особенностями психофизического развития (ОПФР) требует комплексного подхода, основанного на принципах инклюзии и компетентностного образования. Анализ национальных и международных исследований (НИКО, PISA) показывает, что традиционные формы оценивания не всегда учитывают особые образовательные потребности обучающихся, что делает необходимым внедрение адаптивных технологий и инструментов доступности.

Инклюзивное проектирование заданий, включающее адаптивный дизайн текста, использование специальных шрифтов, визуальных корректировок и вспомогательных технологий, обеспечивает равный доступ к информации и способствует развитию как академических, так и жизненных компетенций. Создание информационных и технических условий, предусмотренных нормативными документами Республики Беларусь и международными инициативами, является ключевым фактором успешной реализации принципа инклюзии.

Таким образом, инклюзивное проектирование образовательных заданий выступает не только средством повышения качества обучения, но и важным инструментом социальной справедливости, позволяющим каждому ребёнку реализовать свой потенциал в условиях доступной и безопасной образовательной среды.

Литература

1. Инклюзия в детских садах и школах | UNICEF [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://www.unicef.org/belarus/инклюзия-в-детских-садах-и-школах>. — Дата доступа: 28.11.2025.
2. Специальное образование. Министерство образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.gov.by/urovni-obrazovaniya/spetsialnoe-obrazovanie/>. — Дата доступа: 28.11.2025.

3. Хитрюк, В. В., Феклистова, С. Н., Лемех, Е. А. Индекс инклюзии: система критериев и показателей оценки реализации принципа инклюзии в образовании // Адукацыя і выхаванне: штомесячны навукова-тэарэтычны і навукова-метадычны часопіс / заснавальнікі: Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь, РУП «Выдавецтва “Адукацыя і выхаванне”». — 2024. — № 4. — С. 19–27.
4. Горбунова, М. Б., Короткевич, В. И. Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся: подготовка к национальному исследованию качества образования // Веснік адукацыі. — 2020. — № 9. — С.5—11
5. Горбунова, М. Б. Национальное исследование качества образования // Веснік адукацыі. — 2024. — № 1. — С. 42–45.
6. Accommodating students with special education needs in PISA | OECD [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://www.oecd.org/en/publications/accommodating-students-with-special-education-needs-in-pisa_256c6e12-en.html#related-publications. — Дата доступа: 28.11.2025.
7. Специальное образование. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.gov.by/urovni-obrazovaniya/spetsialnoe-obrazovanie/>. — Дата доступа: 28.11.2025.
8. Давыдовский, А.Г. Основы проектирования адаптивной коррекционно-развивающей образовательной среды для лиц с аутизмом / А.Г. Давыдовский, Д.В. Лихачевский // Сборник XIV международной научно-технической конференции «Медэлектроника - 2024. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии». Минск, 5-6 декабря 2024 г. – Минск: БГУИР, 2024. С. 165–171.
9. Технологизация инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития: пособие для педагогических работников учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, образовательные программы специального образования на уровне общего среднего образования / Т. Н. Юрок [и др.]. — Минск: Национальный институт образования, 2023. — 256 с. — ISBN 978-985-893-517-7.
10. Inclusive Typography: Designing for Dyslexia and Accessibility [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://designshack.net/articles/typography/inclusive-typography/>. — Дата доступа: 28.11.2025.
11. SELECTION OF THE OPTIMUM FONT TYPE AND SIZE INTERFACE FOR ON SCREEN CONTINUOUS READING BY YOUNG ADULTS: AN ERGONOMIC APPROACH [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhe/40/1_2/40_47/_article/-char/ja/. — Дата доступа: 28.11.2025.
12. Об обеспечении доступной среды для инвалидов [Электронный ресурс]: постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 21 ноябр. 2022 г., № 796 // Информационно-поисковая система ЭТАЛОН-ONLINE. — Режим доступа: <https://word.cloud.microsoft/open/onedrive/?docId=3367FBD28F0FD1E5%21s125b1e1164264861ae7679cd057c80c2&driveId=3367FBD28F0FD1E5>. — Дата доступа: 28.11.2025.

DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF FUNCTIONAL LITERACY IN CHILDREN WITH PSYCHOPHYSICAL DEVELOPMENTAL DISABILITIES: INCLUSIVE DESIGN OF COMPETENCE-ORIENTED TASKS

Vongueva-Partsinenko Y.V.

State Educational Establishment “Minsk Secondary School No.21 named after N.F. Gastello”, Republic of Belarus

Zhgun G.O.

State Educational Establishment “Minsk Secondary School No.21 named after N.F. Gastello”, Republic of Belarus

The article examines the issues of developing and assessing functional literacy in children with special psychophysical development needs (SPDN) within the framework of inclusive education. The importance of competence-oriented tasks as a tool for fostering both life and academic competencies is emphasized. Based on the analysis of national (NIKO) and international studies (PISA), challenges in the accessibility of assessment procedures for students with special educational needs are identified. Particular attention is given to adaptive text design, the use of adaptive fonts, visual adjustments, and assistive technologies (such as text-to-speech, screen readers, contrast enhancement, and magnification). The article presents data on the state of the special education system in the Republic of Belarus, as well as on the development of the Inclusion Index, where information accessibility is highlighted as one of the key indicators. Technologies of school adaptation and differentiated learning aimed at creating a safe and accessible educational environment are

discussed. The conclusion stresses the necessity of comprehensive inclusive task design, which involves adapting textual material, diversifying forms of presentation, and employing technical tools to ensure equal access to education for all categories of learners.

Key words: functional literacy; special psychophysical development needs (SPDN); inclusive education; competence-oriented tasks; adaptive text design; adaptive fonts; information accessibility; inclusion index.

УДК 372.3/.4

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ РУК

Воробьева К.А.

*Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,
veronika_myslivchik@mail.ru*

В статье рассматривается развитие инклюзивного образования в Республике Беларусь с акцентом на использование современных методик для совершенствования мелкой моторики у детей дошкольного возраста. Анализируются принципы интеграции всех детей в единую образовательную среду, а также роль материально-технического оснащения и предметно-развивающей среды в обеспечении дифференцированных образовательных потребностей.

Ключевые слова: инклюзивное образование; мелкая моторика рук; Су-Джок терапия; камни Марблс; игры-шнуровки; предметно-развивающая среда; дифференцированный подход.

Развитие инклюзивного образования в Республике Беларусь осуществляется на основе принципов и требований, утвердившихся в мировой образовательной практике. Инклюзивное образование в Республике Беларусь предполагает включение всех детей, независимо от существующих между ними различий, в общую и единую образовательную среду на основе использования педагогических средств и методов, ориентированных на широкое многообразие образовательных потребностей и возможностей воспитанников.

Применительно к использованию современных методик совершенствования мелкой моторики рук детей дошкольного возраста инклюзия означает преобразование учреждений дошкольного образования посредством материального оснащения и создания развивающей среды, что в целом призвано обеспечить реализацию дифференцированных образовательных потребностей всех без исключения детей дошкольного возраста.

Использование современных методик, таких как Су-Джок терапия, использование камней Марблс, игры-шнуровки, позволяет успешно развивать мелкую моторику детей дошкольного возраста. Систематическая работа по тренировке тонких движений пальцев является мощным средством повышения работоспособности коры головного мозга, у детей улучшаются также внимание, память, слух, зрение. Развитие навыков мелкой моторики в дошкольном возрасте важно еще и потому, что вся дальнейшая жизнь ребенка потребует использования точных, координированных движений кистей и пальцев, которые необходимы, чтобы одеваться, рисовать и писать, а также выполнять множество разнообразных бытовых и учебных действий. Даже самые незначительные нарушения мелкой моторики могут оказывать неблагоприятное влияние на психическое развитие детей дошкольного возраста.

В государственном учреждении образования «Детский сад № 64 г. Могилева» проводилась работа по обогащению материального оснащения и необходимой предметно-развивающей среды кабинета педагога-психолога. Приобретен и разработан раздаточный материал для проведения коррекционных занятий на основании принципов доступности, вариативности и учета особых образовательных потребностей каждого воспитанника посредством использования камней Марблс разной формы, цвета и величины, массажеров Су-Джок разного цвета и величины, также игр-шнуровок различного вида, песочной терапии и т.д.

Су-Джок терапия – это высокоэффективная, простая и безопасная в применении терапия. Кисти и стопы являются «пультами дистанционного управления» здоровьем человека. Эти лечебные системы функционируют, как своего рода маленькие клиники, естественным образом излечивающие болезни тела. На кистях и стопах в строгом порядке располагаются биологически активные точки, соответствующие всем органам и участкам тела.

Постоянная стимуляция зон коры головного мозга, отвечающих за мелкую моторику, необходимый элемент в работе педагога-психолога. Применение камней «Марблс» – один из современных приемов для развития мелкой моторики рук детей дошкольного возраста. С этой целью используются серии игр:

- картотека игр-бродилок;
- украшение «Новогодней ёлочки»;
- заполнение рамки;
- украшение дерева (в зависимости от времени года);
- выкладывание из камней фантазийных узоров;
- игра «Золушка» – сортировка по форме, по цвету, по размеру;
- игра «Продолжи узор» – предлагается продолжить начатый узор. Это упражнение развивает память, умение воспроизводить последовательность элементов;
- игра «Четвертый лишний» – выбрать лишний камень по цвету, форме или величине;
- игра «Сокровища» – данная игра проводится на автоматизацию заданного звука в словах;
- игра «Сколько?» по формированию количественных представлений;
- игра «Волшебный мешочек» – ребёнок достаёт из мешочка камень (зелёного, синего или красного цвета) и придумывает слово на соответствующий звук (синий цвет – твердый согласный звук, красный – гласный звук, зелёный – мягкий согласный звук);
- игра «Чудесный мешочек» по развитию лексико-грамматического строя речи.

Игры-шнуровки представляют собой наборы с отверстиями, через которые ребенок продевает шнурок, создавая узоры или соединяя элементы. Эти игры варьируются по сложности и форме, от простых фигур до сложных изображений.

Продевание шнурка требует координации движений пальцев и кистей рук, что укрепляет мышцы и улучшает моторику. Дети дошкольного возраста в процессе использования игр-шнуровок учатся координировать зрение и движения рук, чтобы точно направлять шнурок в отверстия. Игры-шнуровки требуют сосредоточенности и терпения, что помогает ребенку развивать усидчивость. Также ребенок может создавать свои собственные узоры и рисунки, используя шнуровку, что развивает его творческие способности.

Виды игр-шнуровок, используемые в работе педагога-психолога:

- Шнуровки на карточках: плоские карточки с отверстиями, через которые продевается шнурок.
- Объемные шнуровки: фигурки животных, фруктов или других предметов с отверстиями для шнуровки.
- Шнуровки-конструкторы: наборы деталей, которые можно соединять шнурком, создавая различные конструкции.

Игры-шнуровки – это не только полезное, но и увлекательное занятие для детей дошкольного возраста. Они помогают развивать мелкую моторику, координацию движений, усидчивость и творческие способности.

Таким образом, обогащая материальное оснащение и необходимую предметно-развивающую среду, обеспечивается реализация дифференцированных образовательных потребностей всех без исключения детей дошкольного возраста посредством использования современных методик совершенствования мелкой моторики рук.

IMPLEMENTING THE PRINCIPLE OF INCLUSION IN THE WORK OF A EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST THROUGH THE USE OF MODERN METHODS FOR IMPROVING FINE MOTOR SKILLS

Vorobyova K.A.

State Educational Institution «Kindergarten №. 64 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus,

This article examines the development of inclusive education in the Republic of Belarus, focusing on the use of modern methods to improve fine motor skills in preschool-aged children. It analyzes the principles of integrating all children into a unified educational environment, as well as the role of material and technical equipment and a subject-development environment in meeting differentiated educational needs.

Key words: inclusive education; fine motor skills; Su-Jok therapy; marbles; lacing games; subject-development environment; differentiated approach.

УДК 376-056.3+373.5

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ПЕРВОКЛАССНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Высоцкая Е.Д.

*Институт детства НГПУ, г. Новосибирск, Россия,
lizavisot28@mail.ru*

Исследование углубляется в теоретические концепции и практические методики коррекционно-развивающей работы, призванной сформировать у первоклассников с задержкой психического развития правильные пространственно-временные представления. Эти представления служат важной предпосылкой для их эффективной адаптации и успешного включения в образовательную среду.

Ключевые слова: инклюзивное образование; коррекционно-развивающая работа; задержка психического развития; обучающиеся школьного возраста; образовательная среда; пространственно-временные представления.

Высокая социальная значимость изучаемой проблемы определяет актуальность данного исследования. Дети с задержкой психического развития демонстрируют сложности в адаптации к образовательной среде и социальному окружению, что обуславливает необходимость углубленного изучения данного феномена. Полученные результаты способствуют оптимизации процесса социализации и оказание комплексной поддержки детям с задержкой психического развития. Целью работы является изучение уровня сформированности пространственно-временных представлений у обучающихся первых классов с задержкой психического развития. Задачи исследования: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; определение содержания диагностических и коррекционных методик, и изучение сформированности пространственно-временных представлений у обучающихся первых классов с задержкой психического развития; анализ результатов исследования и выявление специфических особенностей сформированности пространственно-временных представлений у обучающихся с задержкой психического развития; составление дифференцированных методических рекомендации по формированию пространственно-временных представлений у обучающихся первых классов с задержкой психического развития.

Вопрос коррекции задержек в психическом развитии у учеников начальных классов, столкнувшихся с такими проблемами, занимает ключевое место и требует особого внимания и подхода. Исследователи Семаго Н.Я и Семенович А.В. внесли весомый вклад в изучение этой темы. В их работе представлены разнообразные методики и стратегии, направленные на то, чтобы помочь детям преодолеть трудности и эффективно усваивать школьные дисциплины. Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются обучающиеся, является освоение пространственно-временных концепций [2;3]. Особый интерес представляет анализ

работ З.М. Дунаевой, посвященных исследованию когнитивных процессов у детей младшего школьного возраста. В ее исследованиях акцент делается на выявлении взаимосвязи между развитием мышления и формированием учебных навыков. Н.Я. Семаго, в свою очередь, акцентирует внимание на нейропсихологических аспектах развития, рассматривая влияние различных факторов на формирование высших психических функций [1;4].

Методика Семаго, разработанная Н.Я. и М.М. Семаго, представляет собой комплексный инструмент для оценки развития пространственно-временных представлений у детей и взрослых. Её цель-выявление уровня сформированности этих представлений и обнаружение возможных нарушений. На основе полученных данных разрабатывается индивидуальная программа коррекции. Методика ставит перед собой задачи выявления проблем в сфере пространственно-временных представлений, разработки индивидуальных коррекционных программ, определения соответствия развития этим представлениям возрастной норме и учета индивидуальных особенностей обучающегося. В основе методики лежат принципы комплексности, предполагающие оценку различных аспектов пространственно-временных представлений; возрастной дифференциации, обеспечивающей соответствие заданий возрасту обучающегося; и индивидуального подхода, позволяющего адаптировать задания к уровню развития конкретного человека. Ход обследования включает ознакомительную беседу для установления контакта и постановку цели, выполнение заданий, направленных на оценку пространственных и временных представлений, и анализ результатов, на основании которых формулируются выводы об уровне развития этих функций [2;3].

Методика А.В. Семенович представляет собой комплексный инструмент, предназначенный для анализа пространственно-временных представлений как у детей, так и у взрослых. Она позволяет обнаружить отклонения или задержки в формировании этих представлений, оценить, насколько хорошо человек воспринимает пространство и время, а также его навыки в рисовании, конструировании и понимании логической последовательности событий. Данная методика ставит своей целью установить актуальный уровень развития, обнаружить потенциальные отклонения, оценить специфику восприятия, удостовериться в наличии практических умений, а также проанализировать способность к пониманию порядка действий и происшествий. Для реализации указанных целей методика предполагает различные задания, ориентированные на создание конструкций, выполнение графических работ, осмысление логики последовательных явлений, а также на ориентирование в пространстве и времени [4].

Методика З.М. Дунаевой по формированию пространственных представлений у детей с задержкой психического развития представляет собой ценный инструмент для педагогов, психологов и специалистов, работающих с детьми, испытывающих трудности в развитии. Данное пособие направлено на развитие пространственной ориентации, которая является основополагающей для успешного обучения и коммуникации детей с особенностями развития. Основная цель данного учебного материала – способствовать развитию у обучающихся с задержкой психического развития адекватного восприятия пространства. Это включает в себя формирование навыков пространственной ориентировки, понимание взаимосвязей в пространстве и развитие способности к воображаемому представлению пространственных объектов. Основой для работы Дунаевой являются достижения в области психологии и педагогики, которые рассматривают пространственные представления как важный аспект когнитивного развития. Пособие включает теоретическую аргументацию важности развития пространственных представлений у обучающихся с задержкой психического развития. В нем содержатся методические рекомендации и практические задания, направленные на формирование данных представлений. Методы, представленные в пособии, включают игровые и практические упражнения, способствующие активному участию детей и усвоению пространственных понятий через практический опыт. Пособие предлагает четко структурированный подход к занятиям. Каждое занятие начинается с вводной части, продолжается основными упражнениями и завершается итоговыми заданиями. Кроме того, здесь есть рекомендации по организации учебного процесса и примеры

упражнений для применения на практике. Дунаева акцентирует внимание на том, что эффективное обучение требует индивидуального подхода. Пособие предлагает практические рекомендации по адаптации заданий в зависимости от уровня развития и потребностей каждого ребенка, учитывая его индивидуальные особенности.

Методическое руководство З.М. Дунаевой "Формирование пространственных представлений у детей с задержкой психического развития" представляет собой полезный ресурс для специалистов, занимающихся работой с детьми, имеющими особые образовательные потребности. Оно предлагает организованные и практические методы развития пространственных представлений, что помогает улучшить когнитивные способности и общую социализацию детей. Это пособие окажется полезным как для опытных учителей, так и для начинающих специалистов, стремящихся создать эффективную образовательную среду для детей с задержкой психического развития [1].

Для анализа сформированности пространственно-временных представлений, в рамках исследования использовались методики основанные на трудах Н.Я. Семаго, Д. Б. Эльконин и С.Г. Шевченко, а также многолетний опыт диагностической и коррекционной работы авторов, данное исследование фокусируется на анализе основных компонентов психического развития [2;5;6]. Данная методика предназначена для изучения состояния пространственно-временных представлений у первоклассников с задержкой психического развития. Предложенные задания позволяют оценить уровень понимания и ориентации в пространстве и времени: исследование представления о пространстве собственного тела; исследование пространственных представлений во взаимоотношении внешних объектов по отношению собственного тела; исследование пространственных представлений на уровне собственного тела в направлении право/лево; исследование лингвистических представлений (пространство языка).

Предлагается поэтапное развитие пространственно-временных представлений в соответствии с разработанными методическими рекомендациями. Обучение начинается с простых задач и постепенно усложняется. Для закрепления знаний предусмотрено систематическое повторение пройденного материала. В учебный процесс интегрированы разнообразные формы работы, включая элементы игры и творческие задания, что способствует повышению мотивации и эффективности обучения.

В результате проведенного исследования и разработанных коррекционных мероприятий. Полученные данные могут быть использованы для улучшения образовательных программ для детей с задержкой психического развития. Это позволит оптимизировать учебный процесс и повысить эффективность коррекционно-развивающей работы, направленной на формирование у детей необходимых знаний, умений и навыков для успешной адаптации в обществе.

Литература

1. Дунаева З.М. Формирование пространственных представлений у детей с задержкой психического развития: метод. пособие. - М.: Советский спорт, 2006. - 144 с.
2. Семаго Н. Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста: практ. пособие. – М.: Айрис-пресс, 2007. -112 с.
3. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Пространственные представления ребенка // Школьный психолог. -2000. - №34.
4. Семенович А.В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза: Учебное пособие. - Москва: Генезис, 2007. - 474 с.
5. Шевченко.С.Г. Подготовка к школе детей с задержкой психического развития. Книга 2: Тематическое планирование занятий / Под общей ред. С.Г.Шевченко. - М.: Школьная Пресса, 2005. - 112 с.
6. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды. - Москва: Педагогика, 1989. - 560 с.

FORMATION OF SPACE-TIME REPRESENTATIONS FROM THIRD GRADERS WITH MENTAL RETARDATION

Vysotskaya E.D.

Institute of Childhood, NSPU, Novosibirsk, Russia,

The research delves into theoretical concepts and practical methods of correctional and developmental work designed to form correct spatial and temporal representations among first-graders with mental retardation. These ideas serve as an important prerequisite for their effective adaptation and successful inclusion in the educational environment.

Keywords: inclusive education; correctional and developmental work; mental retardation; primary school students; educational environment; spatial and temporal representations.

УДК 377

РАВНЫЕ СРЕДИ РАВНЫХ: КАК В БЕЛОРУССКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ СОЗДАТЬ ИНКЛЮЗИВНУЮ СРЕДУ ДЛЯ ВСЕХ

Галяс М.И.

*Учреждение образования «Солигорский государственный колледж», г. Солигорск, Республика Беларусь
marina.galyas@yandex.by*

В статье рассматривается феномен формирования инклюзивной среды не как вынужденной меры для выполнения законодательных норм, а как мощный ресурс для развития всей образовательной системы. Предоставляются обоснования, что создание инклюзивной среды, где вместе учатся дети с разными особенностями развития, приносит пользу не только ребенку с ООП, но и всем участникам образовательного процесса.

Ключевые слова: инклюзивная среда; особые образовательные потребности; ребенок с особенностями; доступность; адаптация.

В общественном сознании прочно укоренился стереотип: инклюзивное образование – это история про милосердие. Мы «принимаем» в обычный класс или группу «особого» ребенка, чтобы дать ему шанс на социализацию. Благородно? Безусловно. Но такой взгляд крайне ограничен и даже ошибочен. Он упускает главное: инклюзивная среда – это не улица с односторонним движением, где все только отдают. Это живая, сложная и невероятно эффективная экосистема, которая работает на развитие **всех** ее участников.

Перед вами картина: «Республика Беларусь, город Солигорск, октябрь 2025 года. В солнечной группе детского сада № 19 идет занятие. Дети строят замок из огромного конструктора. Шестилетний Максим, передвигающийся на коляске, активно руководит процессом, пока его друг Артем, у которого расстройство аутистического спектра (РАС), выстраивает идеально ровную стену. Воспитатель мягко направляет их, а учитель-дефектолог помогает адаптировать задание для девочки с нарушением слуха, используя карточки с картинками». Эта идиллическая картина – не кадр из зарубежного фильма, а реальность современного белорусского дошкольного образования. Реализация, к которой идут поэтапно, сталкиваясь с вызовами, но четко понимая цель: создание по-настоящему инклюзивной среды, где каждый ребенок чувствует себя ценным и способным.

Важно разграничить два понятия, которые часто смешивают. Интеграция – это когда ребенок с особенностями просто помещается в обычную среду и должен к ней приспособиться. Инклюзия – это глубокая трансформация самой среды, ее правил, подходов и материалов под нужды каждого ребенка.

Республика Беларусь на законодательном уровне движется по пути инклюзии. Интегрированное обучение и воспитание – это форма организации образовательного процесса, при которой «освоение содержания образовательных программ происходит совместно с лицами, не относящимися к лицам с ОПФР» [1]. Однако современная практика показывает, что речь идет не просто о совместном пребывании, а о создании специальных

условий, то есть – инклюзивной среды.

Наша задача – не «вписать» особого ребенка в существующие рамки, а перестроить эти рамки так, чтобы они были гибкими и удобными для всех. Это как архитектурная доступность: пандусы нужны не только людям на колясках, но и мамам с колясками, и велосипедистам. Так и инклюзивная педагогическая среда помогает раскрыться не только детям с ОПФР, но и всем остальным: одарённым, талантливым, особенным ребятам.

Создание инклюзивной среды в учреждении образования - это сложный механизм, который держится на нескольких «китах».

В первую очередь это команда специалистов: группа психолого-педагогического сопровождения, главный принцип которой «не один на один с проблемой, а все вместе». Деятельность всех специалистов скоординирована и направлена на реализацию индивидуального плана развития ребенка, который составляется на основе глубокой диагностики.

Адаптивная физическая среда: пространство без барьеров. Речь не только о пандусах и расширенных дверных проемах. Это продуманное до мелочей пространство: сенсорные уголки и зоны разгрузки. Для детей с РАС или повышенной тревожностью это необходимость. Мягкие пуфы, ширмы, сухой бассейн, устройства для создания приглушенного света помогают ребенку пережить сенсорную перегрузку и вернуться к занятиям. Тактильные дорожки и развивающие панели.

Специализированное оборудование: ортопедические кресла, регулируемые по высоте столы, антискользящее покрытие, визуальные маркеры на полу для детей с аутизмом.

Оборудование должно быть не просто «закуплено», а интегрировано в ежедневную жизнь группы. Ребенок должен иметь к нему свободный доступ, когда это необходимо», – отмечается в аналитическом отчете по проектам создания «безбарьерной среды» [2, с. 8].

Гибкий образовательный процесс: индивидуальный маршрут для каждого. Это сердце инклюзии. Стандартное занятие трансформируется, чтобы в нем мог участвовать каждый.

Визуальная поддержка: для многих детей с ОПФР (РАС, нарушение слуха, ЗПР) вербальные инструкции – не самый эффективный канал. Повсеместно используются визуальные расписания, карточки PECS (Picture Exchange Communication System), пошаговые алгоритмы действий.

Использование технологий: планшеты со специальными приложениями для невербальной коммуникации, усилители звука для слабослышащих детей становятся все более доступными.

Целью формирования инклюзивной среды является не достижение единого для всех образовательного результата, а овладение воспитанником с ОПФР социально значимыми умениями и навыками, его максимальная социализация [3, с. 45].

Из всего вышесказанного, можно увидеть очевидные выгоды для всех участников образовательного процесса. Для ребенка с инвалидностью или особыми образовательными потребностями организованная инклюзивная среда - это мостик из мира ограничений в мир возможностей. Речь не только о том, что он получает доступ к знаниям наравне со сверстниками. Важнее другое: социализация: (ребёнок учится выстраивать коммуникацию, дружить, конфликтовать и мириться в реальной, а не тепличной среде). Перед ребёнком ставятся высокие, но достижимые цели, что мотивирует к развитию и преодолению барьеров, чувство принадлежности к коллективу, возможность вносить свой вклад в общие проекты – мощнейший фундамент для формирования здоровой личности и адекватной самооценки.

Однако ставить знак равенства между инклюзией и помощью только этому ребенку – значит не видеть всей картины.

Для нормотипичных учеников инклюзивная среда-это уроки, которых нет в учебнике. Что получают нормотипичные дети, учась бок о бок с теми, кто от них отличается? Они получают бесценный социальный и эмоциональный опыт, который не купишь и не скачаешь. Дети с естественной легкостью учатся помогать, поддерживать и принимать тех, кто не похож на них. Они видят не диагноз, а человека. Это лучшая прививка против ксенофобии и буллинга в будущем. Нередко объясняя материал сверстнику, который воспринимает информацию

иначе, сам «учитель» начинает понимать суть явления глубже. Инклюзия поощряет командную работу и взаимопомощь.

Современное общество глобально и разнообразно. Школа, где все дети «под копирку», – анахронизм. Инклюзивный класс – это мини-модель общества, где нужно уметь договариваться с разными людьми. Выпускники такой школы психологически готовы к жизни в многокультурном и полифоническом мире.

Для педагогов инклюзивная среда – это вызов, который ведет к росту. Да, инклюзия бросает вызов учителю. Требуется осваивать новые методики, применять дифференцированный подход, быть не просто предметником, а тонким психологом и модератором. Но именно в этом вызове и кроется профессиональное преобразование. Педагог вынужден искать и осваивать инновационные образовательные технологии, которые впоследствии делает преподавание более качественным для всех детей. Один и тот же материал нужно уметь подать по-разному: визуально, кинестетически, аудиально. Это развивает педагогическое мастерство, делает уроки динамичными и интересными. Учитель из транслятора знаний превращается в фасилитатора, наставника, который помогает каждому ребенку найти свою траекторию успеха.

Для родителей инклюзивная среда – это стирание границ. Родители нормотипичных детей, пройдя через первоначальную настороженность, часто отмечают, что их дети становятся добрее, отзывчивее и ответственнее. Они учатся ценить то, что имеют, и понимать, что мир не вращается вокруг их проблем.

Для родителей ребенка с ООП организованная инклюзивная среда снимает тяжелейшее бремя изоляции и стигматизации. Они перестают быть «семьей с больным ребенком» и становятся просто частью родительского сообщества, объединенного общими заботами о школе и детях.

Инклюзивная среда – это не про то, чтобы «потерпеть» кого-то. Это про то, чтобы обогатиться всем вместе. Это инвестиция в общество будущего – более чуткое, справедливое и по-настоящему умное общество. Умное, не только в плане технологий, но и в понимании человеческой природы. Преодолевая барьеры в классе, мы строим мосты в большом мире. Создание условий, при которых лица с особыми потребностями могли бы получать качественное и конкурентоспособное образование и продуктивно участвовать во всех сферах экономической и общественной жизни. И в этом выигрывают абсолютно все.

Литература

1. Концепция развития инклюзивного образования обучающихся с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь от 22.07.2015 №608 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=u615e2224>. — Дата доступа: 10.11.2025.1.
2. Соловьева, О.А. Теория и практика создания инклюзивной образовательной среды в учреждениях профессионального образования: учеб. -метод. пособие / О.А. Соловьева. – Минск: РИПО. – 2020. – 192 с.
3. Хитрюк, В.В. Формирование инклюзивной готовности будущих педагогов в условиях высшего образования. Основные идеи концепции формирования инклюзивной готовности будущих педагогов: Дис. д-ра пед. наук [13.00.08 – теория и методика профессионального образования] / В.В.Хитрюк. – Калининград, 2015. – С. 114–122.

EQUALS AMONG EQUALS: HOW TO CREATE AN INCLUSIVE ENVIRONMENT FOR ALL IN BELARUSIAN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

M.I. Galyas

Soligorsk State College, Soligorsk, Republic of Belarus

This article examines the phenomenon of creating an inclusive environment not as a necessary measure to comply with legislative norms, but as a powerful resource for the development of the entire education system. It provides evidence that creating an inclusive environment where children with different developmental disabilities study together benefits not only the child with special educational needs but also all participants in the educational process.

Keywords: inclusive environment; special educational needs; child with special needs; accessibility; adaptation.

УДК 004.89:37.018.43

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ТЕСТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Гарбуз И.А., Потоцкий Д.С.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
harbuzilia@mail.ru, d.pototskij@bsuir.by*

В статье описано программное средство тестирования и анализа результатов пользователей с использованием технологий искусственного интеллекта. Разработка направлена на повышение доступности и качества образования, в том числе для лиц с особыми потребностями. Система обеспечивает персонализацию, адаптивность и развитие цифровых компетенций пользователей. Использование ИИ позволяет проводить интеллектуальную оценку, формировать индивидуальные рекомендации и содействовать инклюзивному обучению.

Ключевые слова: искусственный интеллект; тестирование; цифровые компетенции; инклюзивное образование; адаптивность; анализ результатов.

В статье описано программное средство тестирования и анализа результатов пользователей с использованием технологий искусственного интеллекта. Разработка направлена на повышение доступности и качества образования, в том числе для лиц с особыми потребностями. Система обеспечивает персонализацию, адаптивность и развитие цифровых компетенций пользователей. Использование ИИ позволяет проводить интеллектуальную оценку, формировать индивидуальные рекомендации и содействовать инклюзивному обучению.

Ключевые слова: искусственный интеллект; тестирование; цифровые компетенции; инклюзивное образование; адаптивность; анализ результатов.

Современные цифровые технологии создают беспрецедентные возможности для обеспечения равного доступа к образованию, стирая барьеры для различных категорий граждан, в том числе для лиц с особыми потребностями. Цифровая трансформация общества диктует новые требования к компетенциям, однако инструменты их оценки часто отстают от темпов развития образовательных программ.

На текущем этапе традиционные системы тестирования [3] и оценки знаний демонстрируют ряд существенных ограничений. Как правило, они не учитывают индивидуальные особенности обучающихся, их когнитивные и физические ограничения. Стандартизированный подход, при котором всем пользователям предлагается одинаковый набор статических вопросов с жестко заданными вариантами ответов, не позволяет объективно оценить глубину понимания предмета. Более того, классические алгоритмы тестирования игнорируют контекст, в котором происходит обучение, и не способны адаптироваться под изменяющийся уровень подготовки студента в режиме реального времени. Это создает барьеры для инклюзивного образования и снижает мотивацию пользователей.

Разрабатываемое программное средство с применением технологий искусственного интеллекта [1] направлено на решение этих проблем и повышение эффективности процесса обучения. Основная цель разработки – создание адаптивной экосистемы, которая трансформирует тестирование из инструмента контроля в инструмент развития и поддержки.

Система состоит из нескольких взаимосвязанных модулей. Модуль генерации заданий на основе языковых моделей (GPT, GigaChat, QWEN) создает уникальные тесты [4], адаптированные под уровень знаний пользователя. Модуль анализа ответов использует методы машинного обучения [2] и обработки естественного языка (BERT, RoBERTa), что позволяет оценивать не только правильность, но и смысловую близость ответов. Модуль

обработки результатов реализует кластеризацию и прогнозирование успешности, обеспечивая персонализированные рекомендации и отслеживание динамики обучения.

Интерфейс программного средства разработан с учетом принципов цифровой доступности: поддержка экранных дикторов, адаптивный шрифт, голосовые подсказки. Это делает систему универсальной для использования как в образовательных учреждениях, так и в центрах профессиональной переподготовки. Используемая архитектура обеспечивает масштабируемость и совместимость с облачными платформами, что позволяет применять систему в широком спектре образовательных программ.

Представленное программное средство способствует развитию цифровых навыков, расширению доступности образования и формированию инклюзивной среды обучения. Оно отвечает задачам устойчивого развития и цифровой экономики, создавая основу для интеграции ИИ в процессы непрерывного профессионального образования. [5] Для реализации поставленных задач была спроектирована модульная архитектура, обеспечивающая гибкость и расширяемость функционала. Система состоит из нескольких взаимосвязанных модулей, каждый из которых выполняет специфическую роль в цикле обучения и оценки. Используемая архитектура обеспечивает масштабируемость и совместимость с облачными платформами, что позволяет применять систему в широком спектре образовательных программ.

1. Модуль интеллектуальной генерации заданий

Центральным элементом системы является модуль генерации заданий на основе языковых моделей (LLM). В разработке используются передовые решения, такие как GPT, GigaChat и QWEN. В отличие от статичных баз данных, где вопросы заранее predeterminedены и подвержены быстрому устареванию, данный модуль создает уникальные тесты [4], адаптированные под уровень знаний пользователя.

Процесс генерации происходит динамически. Алгоритм анализирует профиль пользователя и историю его предыдущих ответов, формируя запрос (промпт) к нейросети для создания заданий соответствующей сложности и тематики. Это позволяет исключить возможность механического списывания и заучивания ответов, так как каждый тест является уникальным экземпляром. Применение различных моделей (GPT, GigaChat, QWEN) обеспечивает вариативность формулировок и снижает зависимость системы от одного поставщика технологий ИИ.

2. Модуль семантического анализа ответов

Ключевой инновацией системы является отказ от простых методов сравнения строк при проверке ответов. Модуль анализа ответов использует методы машинного обучения [2] и обработки естественного языка (NLP), базируясь на архитектурах трансформеров, таких как BERT и RoBERTa.

Традиционные системы часто помечают ответ как неверный, если студент использовал синоним или перефразировал определение, не попав в «ключ». Использование BERT и RoBERTa позволяет оценивать не только синтаксическую правильность, но и смысловую близость ответов. Система преобразует ответ студента и эталонный ответ в векторные представления и вычисляет косинусное сходство между ними. Это дает возможность автоматизированно проверять открытые вопросы, эссе и развернутые ответы с точностью, приближенной к экспертной оценке преподавателя. Такой подход делает оценку более справедливой и стимулирует студентов к осмысленному изложению материала, а не к угадыванию ключевых слов.

3. Модуль обработки результатов и прогнозирования

Сбор данных в системе выходит за рамки простой фиксации баллов. Модуль обработки результатов реализует кластеризацию и прогнозирование успешности, обеспечивая персонализированные рекомендации и отслеживание динамики обучения.

Алгоритмы кластеризации позволяют группировать пользователей по схожим паттернам поведения и типам ошибок, выявляя системные пробелы в знаниях. На основе этих данных система строит индивидуальные траектории обучения, рекомендуя пользователю материалы для повторения или предлагая углубленные задания в тех областях, где он

демонстрирует успехи. Прогнозирование успешности помогает заранее выявлять студентов, находящихся в зоне риска, и своевременно корректировать образовательный процесс.

Важнейшим аспектом разработки является социальная ориентированность ПО. Интерфейс программного средства разработан с учетом принципов цифровой доступности: поддержка экранных дикторов, адаптивный шрифт, голосовые подсказки.

Реализация этих функций делает систему универсальной для использования как в образовательных учреждениях, так и в центрах профессиональной переподготовки, где аудитория может иметь различные физические возможности.

– Экранные дикторы: Полная совместимость с программами чтения с экрана (Screen Readers) позволяет незрячим пользователям полноценно взаимодействовать с интерфейсом.

– Адаптивность визуального ряда: Возможность настройки контрастности и размера шрифтов критически важна для слабовидящих людей и пользователей с дислексией.

– Мультиmodalность: Голосовые подсказки дублируют визуальную информацию, снижая когнитивную нагрузку.

Представленное программное средство способствует развитию цифровых навыков, расширению доступности образования и формированию инклюзивной среды обучения.

Разработанное программное средство демонстрирует высокий потенциал применения искусственного интеллекта в образовании. Интеграция генеративных моделей для создания контента и аналитических моделей для его проверки позволяет преодолеть недостатки традиционного тестирования. Оно отвечает задачам устойчивого развития и цифровой экономики, создавая основу для интеграции ИИ в процессы непрерывного профессионального образования [5]. Внедрение подобных интеллектуальных систем является необходимым шагом к созданию справедливой, эффективной и доступной образовательной среды будущего.

Литература

1. Nikiforov, I. Application of Artificial Intelligence in Online Education / I. Nikiforov // *Habr.* – 2021. – URL: <https://habr.com/ru/articles/> (дата обращения: 14.09.2025).
2. The e-Assessment Association. AI in educational assessments: balancing innovation with responsibility. – 2023. – URL: <https://www.e-assessment.com> (дата обращения: 14.09.2025).
3. Examica. AI-based Test Generator. – URL: <https://examica.io/ru/generator-testov/> (дата обращения: 15.09.2025).
4. Багдасарова, Н. А. Этика и искусственный интеллект в образовании / Н. А. Багдасарова, Б. Б. Величковский, В. Д. Соловьев // *Вопросы образования.* – 2023. – № 4. – С. 112–125.
5. United Nations Development Programme. Digital Inclusion and Accessibility in Education: Guidelines for Sustainable Development. – UNDP, 2024. – 35 p. – URL: <https://www.undp.org> (дата обращения: 18.09.2025).

PROGRAM SOFTWARE FOR TESTING AND ANALYZING USER RESULTS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Garbuz I.A., Pototski D.S.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The paper describes software for testing and analyzing user results using artificial intelligence technologies. The development aims to improve the accessibility and quality of education, including for people with special needs. The system provides personalization, adaptability and digital skill development. AI technologies enable intelligent assessment, formation of individual recommendations and contribute to inclusive education.

Keywords: artificial intelligence; testing; digital competencies; inclusive education; adaptability; result analysis.

УДК 376.4

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ

Головнёва О.А.

*ГУО «Специальная школа №11 г. Минска», Республика Беларусь,
oksana.golovneva77@gmail.com*

В статье рассмотрены особенности деятельности воспитателя, обеспечивающего сопровождение обучающегося с расстройствами аутистического спектра в образовательном процессе

Ключевые слова: обучающиеся с расстройствами аутистического спектра, особые образовательные потребности, интеллектуальная недостаточность, адаптивная образовательная среда, структурирование, социализация, коммуникация, социальное взаимодействие

В современном мире проблема аутизма начинает приобретать большую актуальность. К сожалению, наблюдается тенденция к увеличению количества детей с аутистическими особенностями. В современном обществе возникает потребность обеспечения качественного образования для данной категории детей с учетом их особых образовательных потребностей, создания в учреждениях образования специальных условий для их обучения, воспитания, социализации, формирования готовности педагогических работников к работе с данной категорией обучающихся.

В 2023/2024, 2024/2025 учебных годах наше учреждение образования принимало участие в республиканском экспериментальном проекте «Апробация модели деятельности воспитателя, обеспечивающего персональное сопровождение детей с расстройствами аутистического спектра в учреждениях образования» (руководитель: О.Ю.Светлакова, Институт инклюзивного образования БГПУ). Участники экспериментального проекта доказали эффективность данной модели деятельности воспитателя, обеспечивающего сопровождение детей с РАС и обосновали целесообразность ее внедрения в образовательный процесс учреждений образования Республики Беларусь. С 2025/2026 учебного года деятельность воспитателя, обеспечивающего сопровождение обучающегося с РАС, опирается на «Методические рекомендации по организации деятельности воспитателя дошкольного образования, воспитателя, обеспечивающего персональное сопровождение обучающихся с расстройствами аутистического спектра», утвержденные 21 марта 2025г.

Признавая наличие широкого спектра особенностей у ребенка с РАС воспитатель сопровождения принимает во внимание не только имеющиеся нарушения в развитии, но и возможности, которые выступают как ресурс для поиска оптимальных для него условий для развития и социализации, делая акцент на поддержку и сотрудничество всех участников образовательного процесса.

При организации сопровождения обучающегося с РАС, воспитатель сопровождения осуществляет свою деятельность по следующим направлениям: коррекция поведенческих нарушений, развитие коммуникативных навыков, адаптация среды и учебного материала, организация учебной (игровой и досуговой) деятельности, помощь в выполнении санитарно-бытовых умений и навыков, адаптация в пространстве учреждения образования, включение в детский коллектив, информационно-разъяснительная работа с детьми, родителями, другими педагогическими работниками.

Деятельность воспитателя сопровождения направлена на постепенное расширение самостоятельности ребенка с РАС и включает следующие этапы:

Подготовительный этап. Включает следующее содержание работы:

- приобретение воспитателем сопровождения начального уровня знаний и умений, необходимых для осуществления педагогической деятельности (прохождение курсов повышения квалификации, консультации учителя-дефектолога, педагога-психолога);
- знакомство с ребенком с РАС и его родителями/законными представителями: получение информации об особенностях ребенка, приемах работы, используемых родителями,

о запросах и ожиданиях родителей;

- создание адаптивной образовательной среды для ребенка с РАС (зоны для индивидуальных занятий, релаксации и уединения, подбор оборудования и предметов для коррекции особенностей сенсорной чувствительности и др.).

Адаптационный этап. Осуществляется постепенное включение ребенка с РАС в образовательный процесс и коллектив сверстников. Основное содержание работы данного этапа:

- знакомство ребенка с учреждением образования, помещением группы (класса), детским коллективом, другими педагогическими работниками;
- установление эмоционального контакта с ребенком с РАС;
- диагностика особенностей развития ребенка (совместно с учителем, психологом);
- составление плана работы воспитателя персонального сопровождения;
- формирование у ребенка ключевых навыков учебного поведения: сидеть за столом, слушать взрослого, выполнять простые инструкции, выполнять действия по образцу, повторять действия педагога.

Основной этап. Включение и социализация ребенка с РАС в образовательный процесс с поддержкой воспитателя сопровождения. Данный этап является самым длительным, не ограничивается одним учебным годом. Воспитатель сопровождения не проводит занятий с ребенком с РАС, но сопровождает его на всех учебных и коррекционных занятиях, повторяет и уточняет инструкцию, использует различные виды помощи. На основе анализа содержания учебной программы, планирования совместно с учителем воспитатель сопровождения определяет возможности включения ребенка с РАС в учебный процесс, степень усвоения учебного материала, подбирает доступные задания, адаптирует и модифицирует учебный материал. При этом, ребенок с РАС включается в учебный процесс с учетом его индивидуальных возможностей и ограничений, при необходимости организуется дополнительный подвижный перерыв или отдых в зоне уединения и релаксации, смена видов деятельности, используется дополнительная индивидуальная мотивация. Также воспитатель сопровождает ребенка с РАС на прогулке, на перерыве, в досуговой деятельности, помогает устанавливать взаимодействие с другими людьми, и прежде всего, со сверстниками.

Заключительный этап предполагает постепенный переход к самостоятельному участию ребенка с РАС в образовательном процессе. Воспитатель сопровождения наблюдает за деятельностью ребенка с РАС, оказывает помощь при необходимости, поощряет и поддерживает самостоятельность ребенка, организует наставничество среди сверстников. Результативность работы педагога на заключительном этапе сопровождения измеряется степенью самостоятельности ребёнка с РАС во всех сферах жизнедеятельности и способностью его включаться в образовательный процесс без поддержки воспитателя сопровождения.

В качестве особых образовательных потребностей, присущих детям с РАС, С. А. Морозов выделяет:

1. Потребность в коррекции особенностей восприятия и усвоения пространственно-временных характеристик окружающего мира. Обусловлена особенностями перцептивной сферы. С одной стороны, ребенок с РАС зачастую замечает объект не целиком, в совокупности его свойств, а только отдельные части. С другой стороны – восприятие происходит одномоментно, без анализа и выделения существенных признаков. Следствием этого является «феномен тождества» - дети с РАС очень чувствительны к изменениям и стремятся к поддержанию постоянства. Также вызывает трудности восприятие последовательно происходящих явлений, поэтому детям с РАС сложно запомнить очередность выполнения каких-либо действий, например, при мытье рук, одевании и т.д. Учет данной потребности предполагает использование следующих приемов: структурирование деятельности и пространства, постепенное формирование гибкости, максимальная визуализация учебного материала, использование алгоритмов.

2. Развитие навыков социального взаимодействия и коммуникации выступает как ключевое направление коррекционно-развивающей работы с детьми с РАС, используются

различные методы и приемы: методы альтернативной коммуникации PECS, визуальная поддержка, ролевые игры, метод социальных историй, приемы организации опосредованного взаимодействия и др.

3. Потребность в создании предпосылок для формирования «модели психического» – понимания мотивов, лежащих в основе поступков и действий других людей. Для реализации применяются метод социальных историй, приемы моделирования социальных ситуаций, ролевые игры и др.

4. Потребность в коррекции поведенческих нарушений.

А. В. Хаустов выделяет четыре группы особых образовательных потребностей, обучающихся с РАС, которые необходимо учитывать воспитателю сопровождения:

1. Образовательные потребности, связанные с особой организацией образовательного процесса (потребности в компетентности специалистов, в индивидуализации образовательного маршрута, в адаптации образовательной среды, в комплексном психолого-педагогическом сопровождении).

2. Образовательные потребности, связанные с адаптацией содержания образовательной программы (потребности в индивидуализации и упрощении содержания учебного материала).

3. Образовательные потребности, связанные с адаптацией способов подачи учебного материала (потребности в упрощении способов подачи материала и инструкций, в дополнительной визуальной поддержке).

4. Образовательные потребности, связанные с преодолением трудностей в развитии, социализации и адаптации (потребности в поддержке и развитии коммуникации, в формировании навыков социального взаимодействия, в выработке социально приемлемого поведения).

Учет особых образовательных потребностей предполагает создание адаптивной образовательной среды, специальных условий для организации образовательного процесса детей с РАС. Одним из наиболее распространенных в мире подходов к организации адаптивной образовательной среды для ребёнка с РАС выступает программа TEACCH, которая развивает идею структурированного обучения: структурирование пространства, структурирование времени, структурирование деятельности.

Сопровождение учащихся с РАС в нашем учреждении образовании отличается особой организацией образовательного процесса и созданием адаптивной образовательной среды, так как кроме аутистических особенностей учащиеся имеют особенности интеллектуального развития.

Многие исследователи, например, Т. Питерс [Питерс, 1999]; Р. Гудман [Гудман, 2008] отмечают, что примерно у 50% людей с аутизмом имеется умеренная (или более выраженная) интеллектуальная недостаточность, у 25% — легкая интеллектуальная недостаточность, и только у 25% коэффициент интеллектуального развития (IQ) в пределах нормы. Аутизм не является причиной интеллектуальной недостаточности, но влияет на интеллектуальное развитие. В целом можно выделить ряд особенностей развития, которые необходимо учитывать воспитателю сопровождения при работе с обучающимися с РАС, имеющими интеллектуальную недостаточность:

- Быстрая истощаемость, пресыщаемость, что препятствует целенаправленной деятельности и выражается в «полевом» поведении. Время продуктивной деятельности ограничено, необходимы частые перерывы на отдых, смена видов деятельности. Если ребенок невербальный, важно научить его пользоваться табличкой «перерыв».

- Эмоциональная нестабильность, резкие смены психомоторного возбуждения и заторможенности. В качестве основных способов эмоциональной регуляции используются аутостимуляция и аффективно-моторная разрядка.

- Импрессивная речь чаще всего отсутствует. Иногда может наблюдаться «птичий» язык: неинтонированные вокализации, не связанные с ситуацией взаимодействия. Эхолалии, простые нераспространенные предложения. В привычной ситуации ребенок может дать стереотипный ответ. Имеются значительные трудности в формировании коммуникативных навыков. Учитывая особенности речевого развития, акцент делается на использование

невербальных видов помощи, речь взрослого должна быть краткой, четкой, эмоционально выразительной.

- Трудности в формировании даже элементарных социальных реакций и навыков: может отсутствовать эмоциональная реакция на близких людей, неспособны имитировать действия окружающих, не понимают правил социального поведения.

- Трудности в формировании навыков гигиены и самообслуживания. При этом сложности в выполнении действий по образцу, отсутствие произвольного подражания затрудняют работу по формированию санитарно-бытовых умений и навыков.

- Игровая деятельность представляет набор стереотипных повторяющихся действий с неигровыми (чаще) или игровыми (реже) материалами.

Воспитатель сопровождения должен понимать, что у данной категории детей с РАС формирование любого умения требует длительной пошаговой работы с использованием развёрнутой физической помощи. Навыки долго формируются, но при этом быстро забываются ребёнком, если не используются. При использовании визуальных опор необходимо убедиться, что ребёнок понимает изображения, научить пользоваться этими опорами при выполнении заданий.

Воспитатель сопровождения уделяет внимание формированию базовых навыков учебного поведения (сидеть за столом, слушать педагога, выполнять простые инструкции, выполнять действия по образцу, повторять действия педагога); формированию основных когнитивных навыков (анализировать и сортировать предметы по форме, цвету, размеру; группировать предметы, находить одинаковые, выделять сходство и различия и др.); организации досуговой деятельности, организации двигательной активности ребёнка в свободное время, восполнении сенсорных дефицитов. Обучающиеся с расстройствами аутистического спектра с интеллектуальной недостаточностью испытывают трудности произвольной организации себя в пространстве и времени, трудности взаимодействия с окружающими, невозможность ориентироваться в той или иной коммуникативной и учебной ситуации. Чтобы снизить уровень стресса и тревоги в различных ситуациях, возникающих в образовательной среде, важно грамотно структурировать пространство и время.

Визуализация - один из важнейших составных компонентов структурированной среды обучения. Мы в своей работе используем разные варианты визуальных расписаний, визуальную поддержку «сейчас - потом». С целью структурирования времени используется таймер, регламентирующий период отдыха и период возвращения к выполнению задания. Также таймер используется нами при формировании умения «ждать». Визуально демонстрирует ребёнку, сколько времени прошло, а сколько осталось. Звуковой сигнал усиливает формирование условно-рефлекторной связи. Неустойчивость темпа психической деятельности обуславливает необходимость поэтапного предъявления и разъяснения задания, использование визуальных подсказок, пошаговых алгоритмов.

Процесс обучения и воспитания ребёнка с РАС с интеллектуальной недостаточностью, прежде всего, направлен на социализацию и социально - бытовую ориентацию. Воспитателями сопровождения часто используется метод социальных историй. Набор сюжетных картинок, который предоставляет ребёнку информацию о том, как вести себя в различных ситуациях; моделирование желательного, социально приемлемого поведения; объяснение причин и мотивов поведения других людей, социальных правил и норм.

Таким образом, успешность процесса обучения и социализации обучающихся с РАС зависит от реализации комплексного подхода. Деятельность воспитателя сопровождения охватывает все стороны психофизического и социального развития ребенка с РАС и строится в сотрудничестве с педагогическими работниками, осуществляющими обучение и воспитание ребенка с РАС в учреждении образования (учителем-дефектологом, педагогом-психологом, социальным педагогом). А также сотрудничество воспитателя сопровождения и родителей многократно увеличивает эффективность образовательного процесса. Необходимо работать над повышением уровня педагогической компетентности родителей, обеспечивать преемственность в формировании умений и навыков, в учете особенностей психоэмоционального состояния ребенка с РАС.

Литература

1. Аутичный ребенок. Пути помощи/ О.С.Никольская, Е.Р.Баенская, М.М. Либлинг. – М.: Терениф, 2017. – 288с.
2. Володина И.С., Дорохина А.В. Приемы адаптации и модификации учебного материала при обучении детей с РАС // Комплексное сопровождение детей с расстройствами аутистического спектра. Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции. 14-16 декабря 2016г. Москва/ Под общ. ред. А.В.Хаустова. М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2016. 449 с.
3. Морозов, С. А. К вопросу об умственной отсталости при расстройствах аутистического спектра / С. А.Морозов, Т. И. Морозова, Б. В.Белявский // Аутизм и нарушения развития. – 2016. Т. 14. – № 1. С. 9–18.
4. Коротченкова, Л. Н. Формирование жизненной компетентности у детей с интеллектуальными нарушениями через занятия социально-бытовой ориентации / Л. Н. Коротченкова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 3 (241). — С. 365-368.
5. Коррекционная помощь детям с аутистическими нарушениями: пособие для педагогов центров коррекционно-развивающего обучения и реабилитации / И.В.Ковалец: под редакцией И.В.Ковалец, Т.Л.Лещинской — Минск: Народная асвета, 2014 — 159с.
6. Морозов, С. А. Комплексное сопровождение лиц с расстройствами аутистического спектра: учебно-методическое пособие. Самара: ООО «Медиа-Книга», 2015. – 540 с.
7. Навицкая-Гаврилко В.М., Светлакова О.Ю. Организация деятельности воспитателя, обеспечивающего персональное сопровождение детей с расстройствами аутистического спектра в учреждениях образования// Специальная адукацыя. — 2022. — № 6. — С. 3-10.
8. Никольская, О. С. Аутичный ребенок. Пути помощи / О. С. Никольская, Е. Р. Баенская, М. М. Либлинг. – М.: Терениф, 2017. – 288 с.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS AS A CONDITION FOR SUCCESSFUL LEARNING AND SOCIALIZATION

Golovneva O.A.

State Educational Institution «Special School №11 of Minsk», Republic of Belarus

The article examines the specific aspects of the work of an educator who provides support for a student with autism spectrum disorder within the educational process.

Keywords: students with autism spectrum disorder, special educational needs, intellectual disability, adaptive educational environment, structuring, socialization, communication, social interaction

УДК 372.3/4

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ

Горбачева С.Е.

*Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,
veronika_myslivchik@mail.ru*

В статье раскрывается роль инклюзивного образования в условиях учреждения дошкольного образования, подчеркивается необходимость взаимодействия всех участников коррекционно-педагогического процесса – педагогов, родителей, специалистов и администрации – для эффективной коррекции речевых нарушений у детей. Особое внимание уделяется внедрению информационно-коммуникационных технологий для повышения качества совместной работы, диагностики, профилактики и коррекции речи.

Ключевые слова: инклюзивное образование; дошкольное образование; речевые нарушения; коррекционно-педагогический процесс; информационно-коммуникационные технологии; взаимодействие участников; адаптивная среда.

Инклюзивное образование – это процесс многогранный, сложный и он возможен только при условии, что в нем взаимодействуют все участники коррекционно-педагогического

процесса: законные представители, педагоги дошкольного образования, специалисты и администрация учреждения дошкольного образования. Использование информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в данном направлении сделает более эффективным процесс взаимодействия участников коррекционно-педагогического процесса.

Взаимодействие субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования путем реализации принципа инклюзии – это интенсивная целенаправленная деятельность субъектов коррекционно-педагогического процесса по организации взаимодействия в целях коррекции нарушений речи у воспитанников.

Успех коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования во многом обусловлен выбором методов, форм и приемов интерактивного взаимодействия её субъектов. Согласованность действий администрации, педагогов и законных представителей позволит эффективно скорректировать имеющиеся нарушения речи, что поможет ребенку легче адаптироваться в дошкольной среде. Кроме того, при совместной деятельности посредством использования ИКТ появляется возможность осуществлять методическую работу, разрабатывать проекты, оказывающие влияние на коррекционно-образовательную среду учреждения дошкольного образования в целом.

Основная цель взаимодействия субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования – это повышение качества образовательной деятельности, стимулирующей речевое, личностное и познавательное развитие ребенка.

Исходя из цели, задачами участников коррекционно-развивающего процесса будут выступать: создание адаптивной образовательной среды (среды поддержки) детям с нарушениями речи; развитие познавательной сферы детей дошкольного возраста посредством использования ИКТ; интеграция ребенка, имеющего нарушение речи, в среду нормально развивающихся сверстников.

Вышеперечисленные общие задачи направлены в первую очередь на оказание своевременной диагностической, профилактической, коррекционно-педагогической помощи, и помогают более четко спланировать частные задачи субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования.

Задачи деятельности заведующего учреждением дошкольного образования и заместителя заведующего по основной деятельности в рамках коррекционно-образовательного процесса: осуществлять тесное взаимодействие педагогических и медицинских работников посредством использования Google Формы; создать оптимальные условия для организации преемственности в работе учителя-дефектолога и педагогического коллектива посредством использования мультимедийных презентаций для транслирования опыта работы; организовать обмен опытом коррекционно-педагогической работы с другими учреждениями дошкольного образования; насыщать библиотеку учреждения дошкольного образования учебными, дидактическими пособиями и специальным оборудованием для использования ИКТ; привлекать родителей к активному участию в коррекционно-педагогическом процессе посредством использования Google Формы; обеспечить связь со школами, принимающими выпускников учреждения дошкольного образования.

Задачи педагогического коллектива учреждения дошкольного образования: обеспечить комфортные условия развития для детей дошкольного возраста с речевыми нарушениями; создать среду психолого-педагогической и речевой поддержки в условиях учреждения дошкольного образования; обеспечить воспитанникам эффективную общую и речевую подготовку к школе; создать банк электронных образовательных ресурсов для использования в домашних условиях для законных представителей воспитанников; повысить психолого-педагогическую культуру и воспитательную компетентность родителей, побудить их к сознательной деятельности по общему и речевому развитию ребенка в семье.

Особо подчеркивается и значимость задач для родителей как одних из участников коррекционно-педагогического процесса: создать в семье условия, благоприятные для общего и речевого развития детей; провести целенаправленную и систематическую работу по общему и речевому развитию детей дошкольного возраста.

Таким образом, на наш взгляд, успешное преодоление речевого недоразвития у детей возможно при создании личностно-ориентированного взаимодействия всех специалистов учреждения дошкольного образования, также администрации и законных представителей на интегративной основе. Вокруг ребенка совместными действиями различных субъектов выстраивается единое коррекционно-образовательное пространство – речевая среда, которая создается посредством интерактивного взаимодействия всех субъектов коррекционно-педагогического процесса, несомненно с использованием ИКТ.

ORGANIZING CORRECTIVE-PEDAGOGICAL INTERACTION IN A PRESCHOOL EDUCATION INSTITUTION BY IMPLEMENTING THE PRINCIPLE OF INCLUSION THROUGH THE USE OF ICT

Gorbacheva S.E.

State Educational Institution «Kindergarten №. 64 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus,

This article explores the role of inclusive education in preschool settings, emphasizing the need for collaboration among all participants in the special education process—teachers, parents, specialists, and administrators—to effectively address speech disorders in children. Particular attention is paid to the implementation of information and communication technologies to improve collaboration, diagnosis, prevention, and speech correction.

Key words: inclusive education; preschool education; speech disorders; correctional pedagogical process; information and communication technologies; interaction of participants; adaptive environment.

УДК 330.101.541:614.2

МЕДИЦИНСКИЙ ДИВИДЕНДНЫЙ ТОКЕН: АРХИТЕКТУРА НОВОГО БЕСПЛАТНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Гураченков В.И.

*Медико-социальное учреждение «Врачи и пациенты», г. Брест, Республика Беларусь,
neuroprom@ya.ru*

В статье представлена архитектура экосистемы бесплатного здравоохранения на основе блокчейн-технологий, реализуемой через Медицинский Дивидендный Токен (MDT). Описана интеграция реальных активов (медицинские центры, производственные мощности) и цифровой экономики, обеспечивающая самофинансирование учреждений здравоохранения без нагрузки на пациента и государство. Приведены ключевые механизмы — обеспечение токена через Chainlink, сжигание при росте сети и распределение прибыли. Обоснована необходимость государственно-частного партнёрства и формирования сообщества через фестиваль «Крепость смыслов — Брест».

Ключевые слова: медицинский дивидендный токен; блокчейн-здравоохранение; бесплатная медицина; государственно-частное партнёрство; нейротипичные дети; стратегия голубого океана; Chainlink.

Современные системы здравоохранения во многих странах сталкиваются с хроническим дефицитом финансирования, что приводит к коммерциализации медицинских услуг и снижению доступности для уязвимых групп населения [4]. В Республике Беларусь сложилась уникальная правовая база для создания альтернативных моделей финансирования — Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики» легализовал деятельность с цифровыми активами и смарт-контрактами [2], открыв возможность для интеграции блокчейн-технологий в социальную инфраструктуру.

В данной статье предложена архитектура самофинансируемой экосистемы здравоохранения на основе медицинского дивидендного токена (Medical Dividend Token, MDT), сочетающей реальные активы (медицинские учреждения, производственные мощности) и цифровую экономику. Цель — формирование устойчивой модели бесплатного оказания медицинских услуг как для пациента, так и для государства.

Экспериментальная площадка: центры раннего развития «Нейрончик»

Первым этапом реализации стало создание сети центров раннего развития для детей с нейроразнообразием (аутизм, СДВГ, РАС) под брендом «Нейрончик». В отличие от традиционных коррекционных подходов, акцент сделан на развитии когнитивных и творческих потенциалов, а не «нормализации» поведения. Практика показала, что даже при государственной поддержке семьи таких детей несут значительную финансовую нагрузку, связанную с реабилитацией, логопедией, нейрокоррекцией. Привлечение частного капитала в чисто благотворительном формате оказалось неустойчивым. Это подтвердило необходимость перехода от паллиативной помощи к системному решению — созданию экономического механизма, обеспечивающего автономное функционирование сети учреждений.

Экономическая модель: от франшизы к блокчейн-экосистеме

За основу принята модифицированная модель франчайзинга, но с заменой традиционного IPO на Initial Coin Offering (ICO) [5]. Вместо акций эмитируется токен MDT, представляющий цифровое право собственности на долю в совокупности реальных активов экосистемы: недвижимости, медицинского оборудования, патентов, долей в производственных предприятиях.

В настоящее время ведутся переговоры с Барановичским технологическим парком (отделение Брестского НТП) о запуске производства контейнеров для транспортировки органов на основе инновационной технологии компании ИВК. Аналогичные проекты планируются в фармацевтике, АПК и реабилитационных технологиях. Каждое такое производство становится «обеспечивающим активом» для MDT.

Важно, что внутри учреждений расчёты с персоналом и поставщиками ведутся в национальной валюте, что устраняет барьеры для внедрения и не требует переобучения медицинских работников. Лишь дивиденды для холдеров токена (врачи, инвесторы, пациенты-участники) выплачиваются в MDT, что стимулирует лояльность и повышает ликвидность актива.

Технологическая архитектура: обеспечение, оракулы и сжигание токенов

Для привязки стоимости MDT к реальным активам используется технология оракулов Chainlink [3]. Оценка активов (рыночная стоимость недвижимости, оборудования, долей в предприятиях) передаётся в блокчейн через децентрализованные оракулы, что обеспечивает прозрачность и исключает манипуляции.

Ключевым стабилизирующим механизмом является сжигание токенов (burn mechanism). По мере открытия новых учреждений и роста совокупной стоимости активов экосистемы, часть MDT пропорционально изымается из обращения. Это создаёт дефляционное давление, повышая стоимость оставшихся токенов и усиливая мотивацию долгосрочного холдинга.

Прибыль, получаемая от волатильности токена (например, за счёт маркет-мейкинга), направляется на приобретение или строительство новых медицинских объектов, формируя замкнутый цикл: *прибыль → активы → обеспечение → рост ценности MDT → новые инвестиции*.

Институциональный аспект: необходимость государственно-частного партнёрства

Реализация подобной модели требует синхронизации юридического, бухгалтерского и технологического стартов. Особенно критичен момент подключения производств к оракульной системе: чем раньше бухгалтерские потоки предприятий будут связаны с динамикой MDT, тем выше прозрачность и легитимность системы. Государственно-частное партнёрство (ГЧП) может обеспечить необходимую институциональную поддержку на этом этапе — в виде упрощённых процедур регистрации, налоговых преференций для пилотных предприятий или включения экосистемы в стратегические программы развития здравоохранения [4].

Как отмечают Ким и Моборн, прорыв происходит не в «красном океане» конкуренции, а в создании «голубого океана» — нового рыночного пространства без конкурентов [1]. MDT реализует именно такую стратегию: отказ от противопоставления «бюджетная vs платная

медицина» в пользу принципиально новой модели — *бесплатной по потреблению, но экономически автономной*.

Формирование сообщества: фестиваль «Крепость смыслов — Брест»

Для обеспечения устойчивого развития важна не только технология, но и вовлечённое сообщество. В 2026 г. планируется запуск ежегодного фестиваля «Крепость смыслов — Брест» — открытой площадки для университетов, предприятий и молодых специалистов Союзного государства. В рамках фестиваля будут решаться реальные производственные задачи в медицине, фармацевтике, АПК и инженерии, а лучшие решения получают поддержку для масштабирования в рамках экосистемы MDT.

Для участников это — доступ к кадрам, инновациям и социальной репутации; для студентов — практический опыт и карьерные перспективы; для университетов — выход национальных разработок в экономический оборот.

Таким образом, предложенная архитектура объединяет гуманитарную миссию и цифровую экономику, создавая устойчивую основу для бесплатного здравоохранения. Пилотный проект «Нейрончик» подтверждает жизнеспособность модели на микроуровне, а MDT обеспечивает масштабируемость на макроуровне. Реализация требует сочетания технологической экспертизы, институциональной поддержки и общественного диалога — что делает ГЧП и фестиваль «Крепость смыслов» не дополнениями, а ключевыми элементами стратегии.

Литература

1. Ким У. Ч., Моборн Р. *Стратегия голубого океана: как создать свободную рыночную нишу и перестать бояться конкурентов* / У. Чан Ким, Рене Моборн; пер. с англ. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-00117-045-3.
2. Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — 2017. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31700008> (дата обращения: 20.11.2025).
3. Chainlink Documentation. Smart Contract Oracles // Chainlink Labs. — 2025. — URL: <https://docs.chain.link/> (дата обращения: 20.11.2025).
4. Зайцев С. А. Государственно-частное партнёрство в здравоохранении: теория и практика / С. А. Зайцев. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9704-4987-6.
5. Buterin V. *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform* // Ethereum White Paper. — 2014. — URL: <https://ethereum.org/en/whitepaper/> (дата обращения: 20.11.2025).

MEDICAL DIVIDEND TOKEN: ARCHITECTURE OF A NEW FREE HEALTHCARE SYSTEM

Gurachenkov V.I.

Medical and Social Institution “Doctors and Patients”, Brest, Republic of Belarus

The article presents the architecture of a free healthcare ecosystem based on blockchain technologies, implemented through the Medical Dividend Token (MDT). Integration of real assets (medical centers, production facilities) and digital economy ensures self-financing of healthcare institutions without burdening patients or the state. Key mechanisms are described: token backing via Chainlink oracles, burn mechanism upon network expansion, and profit redistribution. The need for public-private partnership and community-building through the “Fortress of Meanings – Brest” festival is justified.

Key words: medical dividend token; blockchain healthcare; free medicine; public-private partnership; neurodivergent children; Blue Ocean Strategy; Chainlink.

УДК 376.3

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Давыдовский А.Г., Пищова А.В.

Минский городской институт развития образования, г. Минск, Республика Беларусь
davidovsky@minsk.edu.by

В статье рассмотрены возможности и пределы применения технологий генеративных искусственных нейронных сетей в непрерывном профессиональном образовании лиц с расстройствами аутистического спектра. Охарактеризованы проблемы, осложняющие внедрение цифровых нейротехнологий в инклюзивное образование. Предложены цифровые нейротехнологии, рекомендуемые для применения в инклюзивном образовательном процессе. Предложен перечень педагогических рисков применения цифровых нейротехнологий в инклюзивном образовательном процессе.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, искусственный интеллект, цифровые нейротехнологии, непрерывное профессиональное образование, педагогические риски.

Основной текст статьи [1]. Применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сфере непрерывного профессионального образования и трудоустройства лиц с особенностями психофизического развития (ОПФР) открыло новые возможности для людей с физическими, сенсорными или когнитивными нарушениями, включая лиц с расстройствами аутистического спектра (РАС). РАС – это группа различных генетически обусловленных нейроповеденческих состояний, связанных с нарушениями развития навыков социальной коммуникации и стереотипным, ригидным или повторяющимся поведением. Поведенческие, психические и генетические нарушения, связанные с РАС, присущи 1% несовершеннолетних. Причем соотношение юношей и девушек при РАС составляет 4:1, а наследуемость составляет 70-90%. РАС является результатом сложного взаимодействия между наследственностью и факторами окружающей среды, среди которых важную роль играют эпигенетические факторы. С феноменом РАС связаны более 800 генов, десятки генетических синдромов, в частности, синдром Вильямса, Фелана-Макдермида, Шпринцена-Леви, а также моногенные заболевания. Поведенческие и психические состояния при аутизме существенно затрудняют процессы социализации, обучения, получение профессионального образования с последующей профессиональной деятельностью [1].

Для лиц с РАС характерна «триада Лорны Винг» (L.Wing, J.Gould, 1979), включающая дефицитность социального развития, проблемы вербальной и невербальной коммуникации и воображения, а также стереотипные ограничения в поведении, интересах, занятиях [2]. Нарушения вербальной и невербальной коммуникации затрудняют социализацию, получение образования, а в дальнейшем – профессиональную деятельность. При этом применение технологий ИИ в непрерывном профессиональном образовании лиц с РАС открывает новые возможности для повышения эффективности их образовательного процесса и улучшения качества жизни. Технологии ИИ, прежде всего, такие как генеративные искусственные нейронные сети (ГИНС), при условии их рационального проектирования и внедрения, позволяют существенно повысить уровень независимости и социальной вовлеченности обучающихся с особыми образовательными потребностями. При этом необходимо понимать как возможности, так и ограничения в применении технологий ИИ, включая искусственные нейротехнологии, в процесс непрерывного профессионального образования лиц с РАС.

В этой связи цель работы – характеристика возможностей и пределов применения ИИ на основе искусственных нейротехнологий в непрерывном профессиональном образовании лиц с РАС.

Применение ГИНС открывает значительные возможности и перспективы в отношении компенсации дефицитности когнитивных функций и нарушений социальных коммуникаций лиц с РАС. Эти возможности включают персонализированное обучение,

анализ данных и мониторинг прогресса в обучении, формировании и развитии профессиональных компетенций создание интерактивного образовательного контента, поддержка социальных навыков. Кроме того, что ГИНС может облегчить доступ к материалам и ресурсам, адаптируя их под потребности учащихся с РАС, что может способствовать более глубокому пониманию и вовлеченности, а также адаптировать образовательные программы с учетом особых образовательных потребностей субъектов с РАС.

Значительным потенциалом для использования в инклюзивном образовании обладают ГИНС, входящие в следующий перечень: ruGPT (<https://rugpt.io>), GPT-Chats (<https://gpt-chats.io>), Fusionbrain (<https://fusionbrain.ai>), Шедеврум (<https://shedevrum.ai>), BotHub (<https://bothub.chat>), Aibooks (<https://aibooks.ru/>), DeepSeek (<https://www.deepseek.com/>), DeepSeek-V3 (<https://chat.deepseek.com/>); Diffit for teachers (<https://app.diffit.me/>), Flyvi (<https://flyvi.io/ru>), Gamma ai (<https://gamma.app/ru>), Gemini (<https://gemini.google.com/app?hl=ru>), GigaChat (<https://giga.chat/>), Leonardo.AI (<https://app.leonardo.ai/>), Magic School (<https://www.magicschool.ai>), Monica (<https://monica.im/ru/home>), Presentations.ai (<https://app.presentations.ai>), QWEN (<https://chat.qwenlm.ai/>), Recraft AI (<https://www.recraft.ai/>), Reverso (<https://www.reverso.net/>), Suno (<https://suno.com/>), Supa (<https://supa.ru/>); TWEE (<https://app.twee.com/>), Канва (<https://www.canva.com/>), Кандинский 3.1 (URL: <https://rudalle.ru/>). С использованием вышеперечисленных ГИНС могут быть сформированы индивидуальные образовательные траектории и адаптивные коррекционно-развивающие образовательные среды для лиц с РАС.

Наряду с этим внедрение технологий ГИНС в непрерывное образование лиц с ограниченными возможностями сталкивается со значительными системными проблемами, такими как недостаточная адаптивность образовательных платформ, технические ограничения цифровых нейротехнологий, обусловленные сложностями с распознаванием нестандартных форм взаимодействия, ограниченной функциональностью современных ассистивных технологий, зависимостью от качества интернет-соединения, недостаточной подготовкой преподавателей к работе с ГИНС, отсутствием специализированных программ повышения квалификации педагогических работников и дефицитом специалистов по технической поддержке применения цифровых нейротехнологий в инклюзивном образовательном процессе, финансовые барьеры, вызванные высокой стоимостью и сложностью масштабирования успешных практик.

Необходимо отметить, что одной из важнейших проблем является использование цифровых нейротехнологий в инклюзивном образовании лиц с РАС. Понятия о «нейроцифровой педагогике» и «нейроцифровом образовании» зачастую используются некорректно, что ведет к смысловым подменам и ошибкам в понимании значения нейроцифровых технологий в обучении и воспитании. Использование цифровых нейротехнологий в инклюзивном образовательном процессе зачастую рассматривается с позиций «экономности» и «результативности» при подмене традиционной полисубъектности процессов обучения и воспитания на способы непосредственного формирования у будущих специалистов комплексов компетенций, избранных работодателем. Тем не менее, и в этом случае цифровые нейротехнологии могут усовершенствовать методическую сторону инклюзивного образования [3].

Несмотря на очевидные преимущества, существуют факторы, препятствующие широкому применению технологий ИИ в инклюзивном непрерывном образовании лиц с РАС. Прежде всего, к ним следует отнести [4]:

- 1) отсутствие эмпатии – технологии ИИ пока не способны полноценно заменить человеческое отношение и внимание;
- 2) ограниченные возможности интерпретации контекста – технологии ИИ обрабатывают большие объемы данных, но не могут интерпретировать различные аспекты и нюансы человеческой культуры и социального контекста;
- 3) вопросы конфиденциальности и безопасности требуют обеспечения строгого контроля за доступом и минимизации рисков конфиденциальных персональных данных;
- 4) высокая стоимость внедрения и технического сопровождения интеграции

технологий ИИ в инклюзивный образовательный процесс;

5) интенсивная эмоциональная нагрузка – самые продвинутые системы ИИ являются только инструментом и не могут заменить межличностных отношений с педагогами и ровесниками.

Вместе с тем, проблемы применения технологий ИИ в непрерывном инклюзивном профессиональном образовании лиц с РАС включают:

1) разработку специализированных ИИ-решений (создание адаптивных обучающих систем, внедрение предиктивной аналитики для персонализации обучения, развитие технологий распознавания особых форм коммуникации);

2) технологическое обоснование интегрированных подходов (объединение различных ассистивных нейротехнологий, создание экосистемы взаимодополняющих сервисов, внедрение мультимодальных интерфейсов);

3) обоснование социально-педагогических аспектов (формирование инклюзивной образовательной среды, развитие механизмов обратной связи, создание сообществ поддержки).

При этом существуют социогуманитарные, технологические, социально-психологические и нейропсихологические условия, которые определяют ограничения, а фактически – пределы применения технологий ИИ в непрерывном профессиональном образовании лиц с РАС. Такими пределами являются:

- ограничения применимости ИИ, обусловленные особенностями человеческого взаимодействия;
- аспекты межличностного взаимодействия и эмпатии обучения лиц с РАС, которые ИИ не способен обеспечить в полной мере;
- этические и правовые вопросы, связанные с конфиденциальностью персональных данных обучающихся, прежде всего – несовершеннолетних;
- технические ограничения и недостатки ИИ, обуславливающие феномен «галлюцинаций» ИИ;
- дефицит подготовленных специалистов по использованию технологий ИИ в непрерывном профессиональном образовании;
- «цифровой разрыв» и неравный доступ различных возрастных и социальных групп субъектов образовательного процесса к технологиям ИИ.

На основе анализа результатов ряда 273 опросов слушателей курсов повышения квалификации педагогических работников был сформирован перечень педагогических рисков применения ГИНС в инклюзивном образовательном процессе, которые следуют из вышеперечисленных пределов. Этот перечень педагогических рисков включает:

- снижение качества обучения (на основе нейросетевой метафоры);
- стимуляцию темпов обучения без достаточного запоминания и усвоения изученного материала;
- переобученность и сверхспециализация вследствие интенсивных информационных нагрузок;
- фрагментарность обучения, поверхностное обучение вследствие информационных перегрузок субъектов образовательного процесса;
- семантико-семиотические конфликты между внутренней системой символов и смыслов обучающегося и внешней системой символов и смыслов, обусловленных большими лингвистическими моделями, используемыми в ГИНС;
- формирование клипового мышления;
- трансформация культуры взаимодействия с текстом: переход от «человека читающего» к «человеку кликающему» и переход от культуры текста к культуре рисунка и граффити;
- «цифровое клонирование» и «аватаризация» (формирование «цифрового двойника») личности человека;
- виртуализация образовательного процесса;
- педагогическая социальная инженерия

- создание и распространение фейковой информации;
- деградация навыков критического мышления;
- этические риски (плагиат);
- дереализация (искажение) объектов реального мира;
- симулякризация образовательного контента: искажение объектов, явлений, процессов и состояний в реальном мире;
- утрата субъектами образовательного процесса своей субъектности.

В настоящее время ГИНС широко интегрируются как в формальную, так и в неформальную образовательную среду для поддержки дифференцированного обучения, персональных траекторий обучения и вспомогательной коммуникации в сфере профессионального обучения лиц с РАС. Одной из областей наиболее эффективного применения ИИ является формирование адаптивных систем обучения, корректирующих подачу материала в зависимости от успеваемости и особых образовательных потребностей обучающихся с РАС. В сфере инклюзивного непрерывного профессионального образования целесообразно применение нейросетевых инструментов анализа эмоционального состояния и голосовой модуляции для отслеживания эмоциональной вовлечённости и выявления ранних признаков фрустрации, которые могут быть незаметны для людей-педагогов [5].

Таким образом, технологии ГИНС позволяют создать адаптивные платформы электронного обучения для обучающихся с дислексией, обеспечивая улучшение понимания прочитанного и вовлечённости в процесс. Цифровые нейротехнологии, использующие модели и алгоритмы машинного обучения, отслеживающие функциональное состояние и особенности взаимодействия пользователей с образовательными технологическими платформами, оценивающие время, затраченное на выполнение задания, ответы на вопросы и последовательность кликов, количество допущенных ошибок, обеспечивающие динамическую персонализацию подачи образовательного контента, представляют собой перспективные технологические решения многих актуальных проблем в области непрерывного профессионального образования лиц с РАС.

Литература

1. Genovese A., Butler M.G. The Autism Spectrum: Behavioral, Psychiatric and Genetic Associations/ A. Genovese, M.G. Butler // *Genes* (Basel). – 2023. – Vol. 14, N3. – DOI: 10.3390/genes14030677.
2. Аутизм и расстройства аутистического спектра: диагностика и коррекционная помощь: учебник для вузов / О.С. Никольская [и др.]; отв. ред. О.С. Никольская. – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 295 с.
3. Малиничев, Д.М., Нейроцифровые технологии в инклюзивном образовании: теоретический обзор / Д.М. Малиничев, М.Р. Арпентьева, Р.И. Хотеева, С.В. Коптяева // *Педагогика. Вопросы теории и практики*. – 2023. – Т.8, выпуск 7. – С. 721–731.
4. Хилькевич, Е.В. Создание специальных условий при обучении студентов с РАС по специальностям творческой направленности / Е.В. Хилькевич, А.С. Стейнберг, А.В. Хаустов // *Аутизм и нарушения развития*. – 2022. – Т. 20, №2. – С. 53–61.
5. Alsaleh, A. The influence of artificial intelligence on individuals with disabilities / A. Alsaleh // *Acta Psychologica*. – 2026. – Vol. 262. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691825013241> (access data: 15.11.2025).

THE POSSIBILITIES AND LIMITS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN CONTINUING PROFESSIONAL EDUCATION FOR PEOPLE WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Davidovsky A.G., Pishchova A.V.

Minsk City Institute of Educational Development, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the possibilities and limits of using generative artificial neural network technologies in continuing professional education of people with autism spectrum disorders. The problems complicating the implementation of digital neurotechnologies in inclusive education are described. Digital neurotechnologies recommended for use in the inclusive educational process are proposed. A list of

pedagogical risks of using digital neurotechnologies in the inclusive educational process is proposed.

Keywords: autism spectrum disorders, artificial intelligence, artificial neurotechnology, continuing professional education, pedagogical risks.

УДК 376: [37.018:316.62]-056.263

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА КАК ОСНОВА СОЦИАЛИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ В ОБЩЕСТВО

Джейгало Ю.С.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №91 г.Минска имени Хосе Марти», Минск
(Республика Беларусь)
sch91@minskedu.gov.by*

Гирилюк Я.И.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №91 г.Минска имени Хосе Марти»,
заместитель директора по учебной работе Минск (Республика Беларусь)
sch91@minskedu.gov.by*

В статье обоснована актуальность работы по профессиональной ориентации учащихся с нарушениями слуха, представлены примеры создания специальных условий для получения общего среднего образования учащимися данной нозологической группы.

Ключевые слова: профессиональная ориентация; учащиеся с нарушениями слуха; коррекционная помощь, создание специальных условий.

Одним из ключевых достижений суверенной Республики Беларусь была и остается социальная направленность государственной политики. «Государство должно сделать все возможное, чтобы дети с особенностями развития не чувствовали себя лишними в обществе», - об этом в своих выступлениях говорит глава государства Президент Республики Беларусь Александр Григорьевич Лукашенко.

Сегодня в качестве основной цели образования учащихся вне зависимости от их состояния здоровья, признается подготовка к самостоятельной, независимой жизни через овладение ключевыми жизненно важными компетенциями [1, с. 8]. К таким ключевым компетенциям, относят прежде всего компетенции в сфере трудовой деятельности (в том числе умение анализировать и использовать ситуацию на рынке труда, оценивать и совершенствовать свои профессиональные возможности, навыки самоорганизации).

В настоящее время инклюзивное образование – это не просто модная тенденция, а естественный этап в постижении новой философии, нового понимания прав человека и прав ребенка, рождение новых подходов к образованию всех детей, имеющих особые образовательные потребности. Это одно из основных направлений трансформации мировой системы образования, цель которой - реализация права на образование без дискриминации [2, с. 3].

Векторы государственной политики являются направляющими механизмами к организации качественного образовательного процесса в государственном учреждении образования «Средняя школа №91 г.Минска имени Хосе Марти», которому уже более 60 лет. Школа встретила первых учеников 1 сентября 1963 года. Специальные классы для детей с нарушением слуха открыты в 1980 году. На сегодняшний день в школе обучается 419 учащихся, из них 105 являются инвалидами по слуху. Это единственная в Республике Беларусь общеобразовательная школа, где наряду с нормотипичными учащимися, получают образование учащиеся с нарушением слуха в таком большом количестве. Категория данной нозологической группы представлена глухими и слабослышащими учащимися, компенсированными слуховыми аппаратами или кохлеарными имплантами. В 2025/2026 учебном году в школе функционирует 27 классов, из них 10 специальных классов для учащихся с нарушениями слуха, 2 класса интегрированного обучения и воспитания, в которых

обучаются учащиеся с нарушениями слуха. Учащиеся с нарушением слуха осваивают образовательную программу специального образования по учебному плану I отделения для детей с нарушением слуха.

Основной целью работы педагогического коллектива является создание условий для получения каждым учащимся образования, соответствующего его способностям, интересам и возможностям.

В нашем учреждении образования обучение основывается на устном методе, направленном на развитие словесной речи учащихся как основного средства коммуникации, поэтому использование современных эффективных средств, повышающих качество восприятия речи, для нас является приоритетной. В связи с этим учащиеся с нарушением слуха получают коррекционную помощь по развитию устной речи и слухового восприятия. Коррекционные занятия проводятся в пяти специально оборудованных кабинетах. В каждом из них установлены шумопоглощающие потолочные и стеновые панели Ecorphon, благодаря которым в кабинете создается благоприятная акустическая среда, снижается уровень реверберации звука, повышается уровень разборчивости речи, создаются условия для концентрации внимания и кратковременного запоминания, снижается уровень нервно-психического напряжения.

Особую роль в процессе интеграции слабослышащих и слышащих учащихся играют занятия по ритмике и танцу. Основной целью занятий является эстетическое, эмоциональное и физическое развитие детей с нарушением слуха, включение их во взаимодействие со слышащими сверстниками. На занятиях формируется правильная осанка, совершенствуются движения, их координация, происходит развитие слухового восприятия музыки и произносительных навыков. Учащиеся с нарушением слуха получают ценный опыт взаимосотрудничества со слышащими детьми.

Наша задача создавать условия для тех, кто в этом особенно нуждается. Это прежде всего создание специальных условий для получения образования учащимися с нарушением слуха. В школе на 1 этаже размещены кабинеты сурдопедагогов, сенсорная комната. В каждом классе для слабослышащих учащихся есть телевизор, звуковая колонка, ноутбук, мультимедийная доска, флеш-карты с систематизированным материалом наглядности по учебным предметам, учителями создано много пособий, дидактических игр, лепбуков, интерактивных плакатов, схем, таблиц. В классах продумано размещение парт и стульев полукругом в центре классного помещения таким образом, чтобы все учащиеся максимально видели артикуляцию учителя и одноклассников и находились в поле его зрения. Созданная в учреждении образования инклюзивная образовательная среда помогает учащимся с нарушением слуха безболезненно осваивать учебную программу и социализироваться в обществе слышащих учащихся.

Учреждение образования использует в работе современные технологии и методы поддержки, которые компенсируют отсутствие слуха, позволяют полноценно участвовать учащимся с нарушением слуха в образовательном процессе:

слуховые аппараты и кохлеарные импланты помогают слабослышащим учащимся воспринимать звуковую информацию;

специальные индукционные петли, FM-системы, которые передают голос педагога напрямую в слуховой аппарат, уменьшая фоновый шум;

использование субтитров, дактильной речи, перевода речи в текст в реальном времени (транскрибация), видеозаписей уроков, наглядных материалов;

доступ к информации – глухие и слабослышащие учащиеся могут читать учебники, статьи, использовать интернет – вся эта информация изначально визуальна;

сурдоперевод - переводчик жестового языка (для глухих учащихся и их законных представителей) помогает в группах продленного дня, на общешкольных мероприятиях, обеспечивая двустороннюю коммуникацию;

тьюторское сопровождение (при необходимости) - воспитатель помогает в освоении материала, организации образовательного процесса;

доступная среда – визуальная сигнализация (световые звонки, оповещения о пожарной тревоге, адаптация рабочих мест учащихся);

специальные классы или группы продленного дня небольшой наполняемости.

Наше учреждение образования стремится включить всех субъектов образовательного процесса – учащихся, учителей, педагогов дополнительного образования, законных представителей учащихся, общественные организации в работу по адаптации и социализации учащихся.

Образовательный процесс в учреждении осуществляют 66 педагогов, из них 24 (36%) имеют специальное образование.

Педагогическая формула работы коллектива: «Каждый ребенок – в центре внимания».

В инклюзивном образовании качество обучения и воспитания, равенство возможностей обеспечивается гибкой системой организации образовательного процесса, позволяющей учащимся овладевать обязательным компонентом школьного образования, а дополнительное образование получать на факультативных занятиях, кружках.

Для реализации этих принципов созданы эстетические и познавательные центры учащихся:

«Эрудит» - изучение учебных предметов на факультативных занятиях, участие в интеллектуальных конкурсах, предметных неделях, олимпиадах, проектах, развивающих интеллектуальные способности учащихся. Необходимо отметить, что слабослышащие учащиеся принимают участие не только в первом этапе республиканской олимпиады, но и во втором.

«Чаровница» - ансамбли народного танца «Школьные годы», современных танцев «Вдохновение» - дипломанты и победители городских и республиканских фестивалей самодеятельного художественного творчества «Вясёлкавы карагод», «Калядная зорка».

«Олимп» - спортивные секции по волейболу, баскетболу, настольному теннису, футболу, корфболу. Сборные команды детей по баскетболу, плаванию, футболу занимают призовые места в спортивных соревнованиях в районных, городских и республиканских соревнованиях среди обычных детей.

Четверо учащихся с нарушением слуха школы удостоены премии Мингорсовета за высокие достижения в спорте в 2017, 2021 и 2022, 2025 годах. «Фантазия» - кружки «Валяние», «Арт-дизайн» (валяние из шерсти), изостудия «Юный художник», «Домашний уют», «Робототехника».

Более 20 лет проводится акция «Живёт повсюду доброта», приуроченная к международному Дню инвалидов.

Итогом совместной работы учителей-дефектологов, учителей специальных классов и учащихся с нарушением слуха является мероприятие «Речевая конференция», которое проводится в форме театральных постановок. Такое мероприятие позволяет преодолеть барьеры коммуникации (учащиеся с нарушением слуха осознают, что с помощью речи они могут общаться практически на равных).

Главным итогом работы учреждения считаем жизнеустройство учащихся, выбор ими дальнейшего образовательного маршрута. В этом направлении мы осуществляем сотрудничество с учреждениями высшего, среднего специального и профессионально-технического образования. За последние три года из 36 выпускников с нарушением слуха продолжили обучение в вузах 12 учащихся (33 %), 9 (25%) – в ССУЗах, 12 (33%) – в учреждениях профессионально-технического образования, 3 трудоустроены. Выпускники с нарушением слуха – это студенты Минского государственного колледжа цифровых технологий, БГУИР, БНТУ, Московского государственного технического университета имени Н.Э.Баумана, Минского городского медицинского колледжа, Академии Связи и др.

В рамках патронатного сопровождения отслеживаем дальнейшие маршруты учащихся и, конечно же, от души радуемся успехам наших выпускников. Например, в прошлом году трое наших выпускников Минского колледжа цифровых технологий получили дипломы с отличием. А выпускница Бич Марина - победитель конкурса по специальности «Веб-дизайн и разработка – Inclusive skills», дважды лауреат Президентского фонда, специалист в области 3D-моделирования.

Даже после получения общего среднего образования мы интересуемся жизнеустройством наших учащихся. Нам важно, чтобы каждый нашел свое место в жизни, в обществе, смог стать полноценным гражданином своей страны, получил профессию, социализировался. Жизнеустройство наших выпускников – одна из ключевых задач школы. Ведь именно здесь, начиная с 1 класса, мы даем слабослышащим и неслышащим учащимся знания о профессиях, о значении труда в жизни каждого человека, учим пониманию необходимости трудиться на благо Родины.

В 2025 году заместителем директора по учебной работе Гирилюк Я.И. описана технология «ПрофНавигатор», позволяющая учащимся с нарушениями слуха, начиная с начальной школы, формировать желание к выбору профессии, представления о различных профессиях. Данная работа является победителем городского этапа республиканского конкурса «Современные технологии в специальном образовании», получила высокую оценку жюри. Реализация технологии «ПрофНавигатор» происходит через реализацию ключевых принципов технологии: визуализация и тактильность – все занятия организованы с использованием наглядности (картинки, видео с субтитрами, реальные предметы трудовой деятельности, экскурсии); ясность и доступность языка: использование четкой дактильной речи, субтитров, простых и понятных текстовых формулировок; игровая деятельность – преобладающим видом деятельности учащихся с нарушением слуха младшего школьного возраста является игровая деятельность, которая реализуется через сюжетно-ролевую игру, дидактические игры, проектную деятельность; деятельностный подход: учащийся не просто слушает, пробует выполнять простые действия (нарисовать, соединить детали, посадить растение, собрать конструктор по схеме, симулировать профессиональные ситуации); сообщество и наставничество: активное привлечение успешных неслышащих и слабослышащих профессионалов в качестве ролевых моделей; интеграция с учебными предметами (профориентационная работа происходит на учебных занятиях математики (используют задачи о профессиях, счет предметов-орудий труда и т.д.), трудового обучения (ручной труд, разнообразие мира профессий, профессии законных представителей, творчество белорусских мастеров флористики и т.д.); индивидуальный подход (учет степени нарушений слуха, структуры дополнительных нарушений, уровня развития речи, а также индивидуального темпа работы); использование современных технологий (виртуальные экскурсии, приложения с интерактивными заданиями). Данную технологию в своей работе могут использовать учителя начальных классов, учителя-дефектологи, воспитатели, воспитатели персонального сопровождения, педагоги дополнительного образования, педагоги-психологи, законные представители. Технология «ПрофНавигатор» состоит из четырех взаимосвязанных модулей: модуль 1 (1 класс): «Я познаю мир труда», модуль 2 (2 класс): «Мои первые открытия», модуль 3 (3 класс): «Какие бывают профессии», модуль 4 (4 класс): «Мой выбор». К окончанию начальной школы учащийся с нарушением слуха будет не просто «знать профессии», у него будет сформирована мотивация к обучению и саморазвитию как путь к будущей профессии. У учащегося со слуховой депривацией будут развиты ключевые компенсаторные навыки (внимание, зрительная память, логика), востребованные во многих видах труда. Поскольку разрушены стереотипы об ограничениях, связанных с физиологическими возможностями, будет расширен диапазон профессиональных возможностей. И, как следствие, появится уверенность в своем будущем, понимание, что его особенность не приговор, а физиологическая особенность, с которой можно жить полноценной жизнью, обеспечивая себя и свою семью. Технология «ПрофНавигатор» превращает профориентационную работу из абстрактного «тестирования» в живое, увлекательное и максимально приближенное к реальности путешествие в мир профессий, дающее каждому ученику с нарушением слуха инструменты для осознанного и уверенного выбора своего пути. Эта технология закладывает фундамент, на котором на II и III ступенях общего среднего образования можно строить более целенаправленную профориентационную работу.

Таким образом задача школы, в которой обучаются учащиеся с нарушениями слуха — создать такую среду, в которой ребенок с нарушением слуха обучается, по мере своих возможностей, среди нормотипичных учащихся как равный. Эффективная организация такого

обучения позволит им успешно войти в социум, получить профессию и стать полноценным гражданином своей страны.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобрен Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 5 дек. 2024 г. № 46-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243> (дата обращения: 27.11.2025).
2. Гончарова, О. Л. Профориентационная работа со старшеклассниками с ОВЗ: из опыта работы / О. Л. Гончарова // Педагогическое сообщество «Урок». – URL: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/proforientatsionnaya_rabota_so_starshklassnikami_s_o_074436.html (дата обращения: 27.11.2025).
3. Гайдукевич, С. Е. Методические основы организации образовательной среды инклюзивной школы / С. Е. Гайдукевич // Ученые записки факультета специального образования: сб. науч. ст. / Бел. гос. пед. ун-т; науч. ред.: С. Е. Гайдукевич, В. А. Шинкаренко, Н. В. Дроздова. – Мн., 2016. – С. 55–75.
4. Феклистова, С. Н. Развитие устной речи и слухового восприятия учащихся с нарушением слуха: учеб. -метод. пособие для педагогов учреждений образования, реализующих образоват. программу спец. образования на уровне общ. сред. образования / С. Н. Феклистова. – Мн.: Бел. гос. ун-т, 2017. – 115 с.
5. Феклистова, С. Н. Создание специальных условий для детей с нарушением слуха в учреждениях общего среднего образования (первая ступень) с учетом инклюзивных подходов / С. Н. Феклистова, И. К. Русакович // Создание специальных условий для детей с особенностями психофизического развития в учреждениях общего среднего образования (первая ступень) с учетом инклюзивных подходов: учеб. -метод. пособие: в 3 ч. / Е. А. Лемех, С. Н. Феклистова, И. К. Русакович; Бел. гос. пед. ун-т. – Мн., 2018. – Ч. 1. – С. 64–107.
6. Хруль, О. С. Социализирующие функции педагогического взаимодействия в условиях интеграции учащихся с особенностями психофизического развития: пособие для педагогов учреждений общ. сред. и спец. образования / О. С. Хруль. – Мн.: Нац. ин-т образования, 2022. – 152 с.

CREATING CONDITIONS FOR CAREER GUIDANCE FOR STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENTS AS A BASIS FOR SOCIALIZATION AND INTEGRATION INTO SOCIETY

Djeigalo Y.S.

State Educational Institution "Secondary School No. 91 of Minsk named after Jose Marti," Director, Minsk (Republic of Belarus)

Girilyuk Y.I.

State Educational Institution "Secondary School No. 91 of Minsk named after Jose Marti," Deputy Director for Academic Affairs, Minsk (Republic of Belarus)

The article substantiates the relevance of work on vocational guidance for students with hearing impairments and presents examples of creating special conditions for obtaining general secondary education for students in this nosological group.

Key words: career guidance; students with hearing impairments; correctional assistance, creation of special conditions.

УДК 376.1

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ И САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ С ОВЗ И ИНВАЛИДНОСТЬЮ В СИСТЕМЕ СПО

Долгая Н.А.

*Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, г.Махачкала,
Республика Дагестан
bars19832006@rambler.ru*

Основная мысль статьи заключается в том, что успешное профессиональное становление студентов с ОВЗ и инвалидностью требует комплексного подхода, включающего индивидуализированное обучение и психологическую поддержку. Автор акцентирует внимание на необходимости создания инклюзивной образовательной среды, которая способствовала бы не только развитию профессиональных навыков, но и социальной адаптации учащихся.

Ключевые слова: инвалидность, психология, среднее профессиональное образование, профессия, студент.

В последние годы вопросы профессионального становления и самоопределения студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью в системе среднего профессионального образования (СПО) приобретают всё большую актуальность. Это обусловлено не только социальной значимостью интеграции людей с ОВЗ в общество, но и необходимостью создания условий для их полноценного включения в образовательный процесс. Психолого-педагогические аспекты играют ключевую роль в этом процессе, так как они помогают учитывать индивидуальные особенности студентов, их потребности и возможности.

С каждым годом количество людей с ограниченными возможностями увеличивается, однако уровень их вовлеченности в производственную деятельность остается низким. Между тем, интерес к среднему профессиональному образованию среди них растет. Однако, после поступления в учебное заведения, у вновь поступившего абитуриента обнаруживаются проблемы, связанные с психологической неготовностью к обучению. К таким проблемам можно отнести:

- отсутствие четкого представления о будущем выборе карьеры и недостаток знаний о профессиональной среде;
- низкая мотивация к учебе и карьерному росту;
- проблемы с планированием своей жизни и построением карьерных перспектив;
- наличие искажений в восприятии жизненных реалий и ценностей.

Кроме того, помимо физических ограничений и особенностей развития, такие молодые люди зачастую страдают от низкой самооценки, неуверенности в себе и нехватки инструментов для достижения своих целей. Эти обстоятельства создают дополнительные препятствия для их интеграции в общество.

Социальная изоляция, стремление к одиночеству, снижение социальных навыков и узкий круг интересов - все это может затруднять формирование доверительных отношений. Только небольшой процент людей с ограниченными возможностями способен уверенно смотреть в будущее и оптимистично оценивать свои шансы на успех. Большинство же из них всё еще сомневаются в своей способности реализовать свои мечты и достичь жизненных целей.

Чрезмерная опека со стороны близких часто ведет к формированию у людей с ограниченными возможностями здоровья слабости воли и беспомощности.

Снижение мотивации, отсутствие стремлений, а также возможная депрессия и негативное восприятие будущего являются значительными препятствиями на пути к карьерному развитию и могут обострить проблемы с трудоустройством.

Задача специалистов, работающих со студентами с ограниченными возможностями здоровья в системе профессионального образования, является постепенное развитие их

способности к самостоятельному планированию, корректировке и реализации карьерных и личных перспектив. Важно предоставить учащимся с особыми образовательными потребностями психолого-педагогическую поддержку, направленную на развитие личных ресурсов, повышение толерантности к неопределенности, разработку стратегий преодоления трудностей и формирование личного кардинального пути.

Первоочередной задачей в работе со студентами с ОВЗ является разработка форматов и методов работы, которые повысят адаптивность учебных программ, заинтересуют студентов в получении профессионального образования и помогут им реализовать свою профессиональную ценность. Для этого системе сопровождения необходимо внедрить психолого-педагогическое консультирование, направленное на проведение комплексных исследований развития учащихся, чтобы результаты могли быть использованы в дальнейшем обучении.

Важно, чтобы студент с ОВЗ самоопределился в выбранной профессии осознал свои потребности, интересы и цели, что позволит ему принимать осознанные решения о своем будущем. Специалисту, работающему с ним следует помнить, что есть специфические факторы, которые влияют на самоопределение:

- Индивидуальные особенности. Каждый студент имеет свои уникальные сильные и слабые стороны, что влияет на его возможности выбора профессии и самоопределения.
- Социальная поддержка. Важную роль играют поддержка со стороны близких, преподавателей и профессиональных консультантов.
- Доступность информации. Информация о возможностях дальнейшего образования и карьеры должна быть доступной и понятной для студентов с ОВЗ.

Одним из ключевых направлений сотрудничества со студентами будет оказание им помощи в понимании текущей ситуации на рынке труда, потребностей работодателей и перспектив их личного роста. В этой связи необходимо посещать ярмарки вакансий, организовывать встречи с работодателями и проводить индивидуальные занятия с учащимися.

Для самоопределения студентов в профессии важно проводить психологическое консультирование. Психологическое консультирование помогает студентам осознать свои сильные и слабые стороны, а также определить профессиональные интересы и цели. Это может включать:

Карьера-тестирование. Помогает выявить склонности и предпочтения.

Групповые тренинги. Способствуют развитию социальных навыков и уверенности в себе.

Таким образом, поддержка профессионального обучения людей с ограниченными возможностями представляет собой целостную и тщательно организованную систему. Ее создание должно учитывать существующие вызовы и проблемы. Для их преодоления необходимо объединить усилия всех участников образовательного процесса.

Психолого-педагогическая поддержка играет важную роль в профессиональном становлении студентов с ОВЗ и инвалидностью. Она способствует:

- Созданию комфортной образовательной среды. Это включает в себя как физические условия (доступность учебных помещений), так и психологический климат (поддержка со стороны преподавателей и сверстников).
- Развитию мотивации к обучению. Индивидуальный подход и учет интересов студентов способствуют повышению их мотивации и вовлеченности в учебный процесс.
- Формированию профессиональной идентичности. Поддержка со стороны преподавателей и профессиональных консультантов помогает студентам осознать свои сильные стороны и развить уверенность в своих способностях.

Психолого-педагогические аспекты профессионального становления и самоопределения студентов с ОВЗ и инвалидностью в системе СПО являются важными факторами, способствующими их успешной интеграции в образовательный процесс и общество в целом. Создание инклюзивной образовательной среды, индивидуальный подход к каждому студенту и профессиональная поддержка со стороны преподавателей являются

ключевыми условиями для достижения успеха.

Литература

1. Макарова, Н. В. Психолого-педагогическое сопровождение студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в педагогическом вузе / Н. В. Макарова // Актуальные проблемы специального и инклюзивного образования детей и молодежи: Материалы III-й Региональной научно-практической конференции, Таганрог, 15 февраля 2019 года / науч. ред. О.А. Музыка. – Таганрог: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – С. 259-264.
2. Милукова, О. В. Психологическое сопровождение студентов с ОВЗ и инвалидностью в условиях вуза / О. В. Милукова, Ю. Ю. Чечурова // Актуальные проблемы практической психологии: Материалы Международной научно-практической конференции, Тверь, 20 декабря 2019 года. – Тверь: ООО "СФК-офис", 2020. – С. 221-226.
3. Черемошкина, Л. В. Психолого-педагогическое сопровождение студентов с ОВЗ в условиях инклюзивного образования / Л. В. Черемошкина // Проблемы реализации моделей инклюзивного дошкольного образования: Материалы научно-практической конференции, Орехово-Зуево, 27 июля 2013 года / Московский государственный областной гуманитарный институт; под редакцией Д.В. Солдатова. – Орехово-Зуево: Московский государственный областной гуманитарный институт, 2013. – С. 43-46.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT AND SELF-IDENTIFICATION OF STUDENTS WITH DISABILITIES AND INVALIDITY IN THE SPORTS SYSTEM

Dolgaia N.A.

Dagestan State Pedagogical University R. Gamzatov, Makhachkala, Republic of Dagestan

The main idea of the article is that successful professional development of students with disabilities requires a comprehensive approach that includes individualized training and psychological support. The author emphasizes the need to create an inclusive educational environment that would promote not only the development of professional skills, but also the social adaptation of students.

Keywords: disability, psychology, secondary vocational education, profession, student.

УДК 376.1

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПНОСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Долгая Н.А.

*Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова,
г. Махачкала, Республика Дагестан
bars19832006@rambler.ru*

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты организации доступности высшего образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Среди ключевых идей выделяется понятие инклюзии, которое должно стать основополагающим в образовательных учреждениях. Автор подчеркивает, что доступность высшего образования не должна рассматриваться как формальность, а как необходимое условие для обеспечения равных возможностей для всех граждан. Важно не только создать физическую доступность, но и изменить менталитет общества и образовательной системы в целом.

Ключевые слова: инвалидность, доступность, высшее учебное заведение, профессия, студент.

Доступность образовательных учреждений для студентов с ограниченными возможностями здоровья остается важной темой, вызывающей общественный резонанс. Одной из причин повышения интереса к данному вопросу является низкий уровень трудовой занятости этой категории граждан, а также их недостаточная конкурентоспособность на рынке труда. По статистике в России лишь 13-15% людей с инвалидностью имеют официальные рабочие места. По мнению специалистов, одной из ключевых проблем является ограниченный

доступ к профессиональному образованию, особенно в высших учебных заведениях.

Высшее образование является важнейшим этапом в жизни каждого человека, открывающим двери к профессиональной самореализации и личностному росту. Однако для лиц с ограниченными возможностями здоровья доступ к высшему образованию может быть значительно затруднен. Существует множество барьеров, ограничивающих доступ людей с ограниченными возможностями здоровья к образованию.

Одной из основных проблем, с которыми сталкиваются студенты с ОВЗ, являются физические барьеры в учебных заведениях. Многие университеты и колледжи не оборудованы необходимыми пандусами, лифтами и другими средствами, которые обеспечивают доступность для людей с ограниченной мобильностью. В связи с этим возникает проблема доступности к аудиториям и другим помещениям необходимых для комфортного обучения студента.

Также студенты с ОВЗ могут столкнуться и с психологическими барьерами, что может негативно сказаться на их самооценке и мотивации. Так, например, студенты с ОВЗ часто сталкиваются с предвзятым отношением со стороны однокурсников и преподавателей из-за стереотипов, существующих в обществе.

Система образования также может создавать барьеры для студентов с ОВЗ. Это может включать в себя недостаточную адаптацию учебных программ и материалов, отсутствие специализированных курсов и недостаток информации о доступных ресурсах, отсутствие индивидуального подхода к обучению, нехватка квалифицированных кадров, способных работать с лицами с ОВЗ.

Поэтому высшие учебные заведения должны учитывать потребности таких студентов и обеспечивать доступность обучения, поддерживать нужный уровень квалификации преподавателей и иметь достаточную материальную базу для их обучения.

Опыт показывает, что нужно разрабатывать специальные образовательные программы для студентов с ограниченными возможностями здоровья. В вузах они должны рассматриваться не просто как студенты, а как люди с особыми нуждами, что должно отражаться в учебных планах, методах преподавания и в адаптациях, которые предлагаются. При разработке индивидуальных образовательных программ для людей с инвалидностью необходимо применять разнообразные подходы к обучению. Это может включать занятия в небольших группах или индивидуальные занятия как в образовательных учреждениях, так и на дому с использованием дистанционных технологий. Важно, чтобы университеты сотрудничали с национальными центрами занятости, некоммерческими и общественными организациями, а также предприятиями, чтобы способствовать трудоустройству выпускников с ограниченными возможностями здоровья.

Для успешного внедрения инклюзивного образования требуется обеспечить наличие специального учебного и технологического оборудования, а также создавая системы методической поддержки. Важно также включить в штат преподавателей-реабилитологов, которые будут оказывать необходимую поддержку и разрабатывать индивидуальные планы реабилитации, основываясь на рекомендациях медико-социальной экспертизы.

При университетах целесообразно иметь отделы для оказания помощи студентам с ОВЗ и преподавателям, работающим с ними.

Так, отдел психологических услуг обеспечивает психологическую поддержку и диагностику студентов в образовательных учреждениях. Это включает в себя не только помощь в форме психотерапии и консультирования, но и обучение, а также поддержку преподавателей и сотрудников, особенно тех, кто работает с студентами с ограниченными возможностями. Психологический отдел сосредоточен на обеспечении психологической диагностики и поддержки, предлагая психологическую помощь в формате психотерапии, консультирования и образовательных программ.

Технические службы в свою очередь отвечают за предоставление необходимых вспомогательных технологий и создание доступной и безопасной образовательной среды, что особенно актуально в ходе ремонтных работ учебных помещений. Одним из первых шагов к обеспечению доступности высшего образования является создание безбарьерной среды в

учебных заведениях. Практическими шагами по улучшению доступности высшего образования является: создание безбарьерной среды; установку пандусов и лифтов; обустройство специальных туалетных комнат; доступ к учебным материалам в различных форматах (брайль, аудиозаписи и т.д.). Для успешного обучения студентам с ОВЗ необходима информационная поддержка. Современные технологии могут сыграть важную роль в обеспечении доступности образования для студентов с ОВЗ. Это может включать: использование онлайн-курсов и дистанционного обучения; применение специальных программ для адаптации учебных материалов; внедрение инновационных технологий для улучшения взаимодействия между преподавателями и студентами.

Медицинский отдел образовательных учреждений выполняет широкий спектр задач, среди которых основное внимание уделяется оценке здоровья абитуриентов, разработке индивидуальных медицинских планов для студентов и мониторингу их состояния. Кроме того, он отвечает за предоставление медицинских услуг и создание адекватных условий для учебной и производственной деятельности. Основной целью является не только лечение, но и укрепление здоровья студентов.

Однако, несмотря на наличие таких служб, открытие образовательных пространств для людей с ограниченными возможностями сталкивается с серьезными препятствиями. Многочисленные учебные заведения по-прежнему не готовы создать необходимые условия для этих студентов, что обусловлено нехваткой материально-технической базы и кадровой поддержки в области медицины и психологии.

Чтобы обеспечить успешную интеграцию студентов с ограниченными возможностями в высшее образование, университетам необходимо принять инновационные подходы, развивать демократическое мышление среди сотрудников и активно сотрудничать с различными организациями и государственными учреждениями. Опыт учебных заведений, специализирующихся на создании реабилитационных пространств, может быть ценным ресурсом в этом процессе.

Не менее важным аспектом является обучение и подготовка преподавателей к работе с лицами с ОВЗ. Это может включать в себя: прохождение курсов по инклюзивному образованию; повышение осведомленности о проблемах и потребностях студентов с ОВЗ, разработка методов индивидуального подхода к каждому студенту.

Однако анализ текущей ситуации показывает, что большинство образовательных учреждений недостаточно готовы к интеграции студентов с ограниченными возможностями. Основные препятствия связаны с отсутствием необходимого материально-технического обеспечения и нехваткой квалифицированного персонала для создания полноценных служб поддержки. Эта ситуация подчеркивает важность финансовой поддержки для университетов, которая поможет сделать образовательные пространства более доступными.

Литература

1. Высоцкая Е. А. Организация доступности высшего образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья / Е. А. Высоцкая, Ю. А. Гафурова // Вопросы профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13 декабря 2017 года / Отв. ред. Л. М. Кобрина. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2017. – С. 11-15.
2. Дегтева Л. В. Обеспечение доступности образовательной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья / Л. В. Дегтева, Т. В. Заколodiна // Современные формы организации и эффективные технологии обучения и реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: материалы научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 17–20 октября 2012 года / Редколлегия: Л.А. Осьмук, Г.С. Птушкин, Е.В. Траулько; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – С. 80-83.
3. Яцковская Е. Б. Доступность высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья / Е. Б. Яцковская // Образование как фактор развития интеллектуально-нравственного потенциала личности и современного общества: Материалы IX международной научной конференции, Санкт-Петербург, 07–08 ноября 2019 года / Ответственный редактор М.И. Морозова. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2019.

– С. 264-268.

ORGANIZING ACCESS TO HIGHER EDUCATION FOR PERSONS WITH DISABILITIES

Dolgaia N.A.

Dagestan State Pedagogical University R. Gamzatov, Makhachkala, Republic of Dagestan

This article discusses the key aspects of organizing accessibility of higher education for people with disabilities. Among the key ideas, the concept of inclusion stands out, which should be fundamental in educational institutions. The author emphasizes that accessibility of higher education should not be considered as a formality, but as a necessary condition for ensuring equal opportunities for all citizens. It is important not only to create physical accessibility, but also to change the mentality of society and the educational system as a whole.

Keywords: disability, accessibility, higher education institution, profession, student.

УДК 796.011.3

ИНКЛЮЗИЯ В СРЕДЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА: ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У УЧАЩИХСЯ В СПЕЦМЕДГРУППЕ

Ерошевская Я.А.

Белорусский государственный университет физической культуры, Беларусь, г. Минск

kvg-med@tut.by

Дети в специальной медицинской группе (СМГ) имеют отклонения в развитии физических качеств. Развитие физических качеств (силовой выносливости, силовых и скоростно-силовых способностей) при применении на занятиях разработанной нами коррекционно-развивающей программы приводит к выравниванию отстающих в развитии физических качеств.

Ключевые слова: коррекционно-развивающая программа, развитие силовых способностей, специальная медицинская группа, учащиеся, младший школьный возраст, силовая выносливость, скоростно-силовые способности.

Проблемы физического воспитания детей с различными отклонениями в состоянии здоровья в настоящее время несомненна. Такие дети, относящиеся по медицинским показателям к специальной медицинской группе (СМГ), должны заниматься по специальным программам, методикам, учитывающим состояние здоровья, уровень физической подготовленности, функционального состояния организма, медико-педагогические противопоказания и рекомендации по содержанию занятий [1, 2].

Цель работы – изучить влияния разработанной коррекционно-развивающей программы, направленной на развития силовых способностей у учащихся младшего школьного возраста специальной медицинской группе.

Исследование проводилось в течении 3-х месяцев. В эксперименте приняло участие 20 учащихся в возрасте 8–9 лет. Из них 10 человек относились к здоровым учащимся и 10 человек к учащимся СМГ. Здоровые учащиеся занимались физической культурой 2 в неделю по 45 минут по стандартной программе основной группы по физической культуре начальной школы. Учащиеся СМГ занимались физической культурой два раза в неделю по 45 минут по программе занятий специальной медицинской группы начальной школы с включением элементов разработанной нами коррекционно-развивающей программы в основную часть занятия. Упражнения дифференцировались по принципу от простого к более сложному.

Ниже приводим коррекционно-развивающую программу развития силовых способностей у учащихся СМГ младшего школьного возраста.

Коррекционно-развивающая программа

<u>Упражнение для развития силовых способностей (3 минуты)</u>
И.П. – в упоре стоя на коленях. На 1 – согнуть правую руку в локтевом суставе, 2 – согнуть левую руку в локтевом суставе, 3–4 – вернуться в И.П. Выполнить 4 раза. При выполнении упражнения тело должно образовывать прямую линию, мышцы живота все время должны быть в напряжении.
<u>Упражнение для развития силовой выносливости (3 минуты)</u>
И.П. – лежа на спине, руки вдоль туловища. Поднять прямые ноги над полом и удерживать это положение. При выполнении упражнения ноги в коленных суставах не сгибать, в пояснице сильно не прогибаться, контролировать ровное дыхание. Упражнение выполняется 30 секунд по 6 раз.
<u>Упражнение для развития скоростно-силовых способностей (3 минут)</u>
И.П. – стойка ноги врозь, руки на поясе. На 1 – принять положение упор присев, на 2 – прыжок вверх, на 3 – вернуться в положение упор присев, на 4 – И.П. При выполнении упражнения отталкиваться передней частью стопы, стараться выпрыгнуть как можно выше. Упражнение выполнять 4–6 раз.
<u>Подвижная игра (3 минуты)</u>
Учащиеся делятся на две команды. Задача участников забирать кубики на противоположной стороне спортивного зала. Один участник может взять только один кубик, всего двадцать кубиков. Чья команда первой перенесет все кубики на сторону своей команды, тот и победил.
<u>Дыхательное упражнение (1 минута)</u>
И.П. – стойка ноги врозь, руки на поясе. На 1–4 – вдох, руки поднять через стороны вверх, на 5–8 – выдыхая и опуская руки, вернуться в И.П. Выполняя упражнение руки в локтевых суставах не сгибать, вдох и выдох глубокий.
<u>Релаксационное упражнение (1 минута)</u>
И.П. – стойка ноги врозь, руки опущены. На 1–4 – встряхнуть руками, на 5–7 – встряхнуть ногами, на 8 – принять И.П. При выполнении упражнения постараться максимально расслабиться.
<u>Домашнее задание</u>
И.П. – стойка ноги на ширине плеч, руки на поясе. На 1–2 – выполнить присед, на 3–4 – вернуться в И.П. При выполнении упражнения ноги параллельны полу, угол в тазобедренном и коленных суставах примерно 90°, туловище держать прямо, взгляд прямо. Упражнение выполнять 4–6 раз по 2 подхода.

Результаты и их обсуждение. Чтобы удостовериться, что исследуемые учащиеся СМГ группы отличаются по своим физическим возможностям и уровню развития силовых, скоростно-силовых способностей, силовой выносливости от своих здоровых сверстников, мы провели контрольные тесты.

В таблице 1 представлены данные параметров развития силовых способностей у здоровых учащихся и учащихся СМГ до начала проведения исследований. Из данных таблицы 1 следует, что между результатами всех контрольных тестов у учащихся СМГ и здоровых учащихся есть статистически достоверные различия, что говорит о отставании силовых способностей у учащихся СМГ от их здоровых сверстников.

Таблица 1 – Сравнение показателей силовых способностей у учащихся группы СМГ и здоровых учащихся до начала проведения исследований

ТЕСТЫ	Здоровые	СМГ	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Отжимания на коленях, раз	43,6±1,87	33,3±4,28	2,21	2,04	<0,05
Поднимание туловища, раз	39,7±3,15	28,6±2,57	2,52	2,02	<0,05
Метание ведущей рукой, см	73,8±5,02	57,4±5,10	2,29	2,04	<0,05
Метание не ведущей рукой, см	57,3±6,57	46,6±6,40	2,53	2,04	<0,05
Вис на согнутых руках, с	15,2±2,14	8,1±2,19	2,32	2,04	<0,05
Поднимание ног лежа, раз	47,6±1,92	35,0±2,82	3,69	3,65	<0,001
Поднимание туловища, раз	49,2±3,22	34,7±3,53	3,03	2,75	<0,01
Приседания, раз	69,0±2,78	46,4±2,81	5,72	3,65	<0,001
Прыжок в длину, см	132,2±3,72	115,0±6,45	2,31	2,04	<0,05
Прыжки на скакалке, раз	40,6±2,08	33,4±6,45	2,17	2,04	<0,05

В таблице 2 представлены полученные данные итоговых результатов здоровых учащихся и учащихся СМГ после проведения нами цикла занятий.

Таблица 2 – Сравнение итоговых показателей силовых способностей у здоровых учащихся и учащихся СМГ

ТЕСТЫ	Здоровые	СМГ	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Отжимания на коленях, раз	45,3±1,43	43,3±2,32	0,72	2,04	>0,05
Поднимание туловища лежа, раз	40,9±3,23	36,6±2,05	1,11	2,04	>0,05
Метание ведущей рукой, см	74,2±4,96	70,3±3,71	0,06	2,04	>0,05
Метание не ведущей рукой, см	57,6±6,91	48,0±2,82	1,34	2,04	>0,05

Вис на согнутых руках, с	16,0±2,01	14,6±2,27	0,55	2,04	>0,05
Поднимание ног лежа, раз	47,4±1,60	44,9±2,71	0,81	2,04	>0,05
Поднимание туловища, раз	50,3±3,13	44,9±3,24	1,24	2,04	>0,05
Приседания, раз	69,9±2,58	54,8±2,68	4,02	3,65	<0,001
Прыжок в длину, см	132,5±3,44	132,0±4,64	0,24	2,04	>0,05
Прыжки на скакалке, раз	40,7±1,63	39,3±1,73	0,73	2,04	>0,05

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что статистически достоверных различий показателей тестирования силовых способностей у здоровых учащихся и учащихся СМГ выявлено не было, т.е. уровень физического развития детей СМГ приблизился к уровню здоровых школьников.

В результате применения предложенной нами программы у учащихся СМГ, статистически достоверно улучшились показатели развития силовых способностей. Это доказывает эффективность влияния данной программы, что позволяет рекомендовать её использование на занятиях по физической культуре в специальной медицинской группе.

Литература

1. Вайнер, Э. Н. Лечебная физическая культура: учебник. – М.: Кнорус, 2019. – 346 с.
2. Артемьев, В. П. Теория и методика физического воспитания: учебное – Могилев: МГУ им. Кулешова, 2004. – 284 с.

INCLUSION IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT AND PROCESS: A PROGRAM FOR DEVELOPING STUDENTS' STRENGTH ABILITIES IN A SPECIAL MEDICAL GROUP

Yeroshevskaya Ya.A.

Belarusian State University of Physical Culture, Belarus, Minsk

Children in the special medical group (SMG) have abnormalities in the development of physical qualities. The development of physical qualities (strength endurance, strength and speed-strength abilities) when using the correctional and developmental program developed by us in the classroom leads to the equalization of physical qualities lagging behind in development.

Keywords: correctional and developmental program, development of strength abilities, special medical group, students, primary school age, strength endurance, speed and strength abilities.

УДК 004.89:37, 004.85:004.421, 004.89:37.016:004.42

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Желакович И.М., Кашникова И.В.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
zhelakovich@bsuir.by, kashnikova@bsuir.by*

Стремительное развитие генеративного ИИ трансформирует методики цифрового образования. В статье рассматривается практика интеграции ИИ-инструментов в курсы программирования для начинающих. Анализируется сквозное включение ИИ в образовательный процесс, функциональные роли и принципы структурирования запросов. Особое внимание уделено анализу доступных в Беларуси ИИ-решений для учебных целей.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, цифровое образование, интеграция ИИ, образовательная траектория, структурирование запросов, prompt-инжиниринг, методология обучения, персонализация образования.

1. Актуальность интеграции генеративного ИИ в образовательный процесс

Современная парадигма образования, в особенности в области информационных

технологий, требует гибкости, персонализации и непрерывной актуализации учебных материалов. Генеративный искусственный интеллект, обладающий способностью к созданию семантически релевантных текстов, программного кода, объяснений и концепций, превратился из технологической новинки в практический инструмент, который меняет подходы к проектированию обучения. Его внедрение позволяет адресовать системные вызовы традиционной модели обучения.

Ключевыми аргументами в пользу интеграции искусственного интеллекта в образование являются возможности создания персонализированных образовательных траекторий, при которой искусственный интеллект адаптирует сложность и подходы к объяснению материала под индивидуальный особенности и темп усвоения каждого обучающегося. Кроме того, использование ИИ-ассистентов позволяет достичь эффекта масштабируемости, когда один преподаватель получает возможность курировать значительно большее число обучающихся без потери качества обратной связи. Важным аспектом является и обеспечение непрерывной поддержки, предоставляя обучающимся доступ к помощи в проверке кода, диагностике ошибок и генерации идей в режиме 24/7. Наконец, делегирование искусственному интеллекту рутинных операций, таких как создание типовых упражнений, тестовых заданий и шаблонных примеров кода, высвобождает время преподавателя для решения более сложных творческих и педагогических задач [1].

2. Методика разработки курсов по программированию с интеграцией генеративного ИИ

При проектировании курсов по программированию для аудитории начинающих, к которой могут относиться обучающиеся всех возрастов, принципиальное значение имеет ориентация на практико-ориентированный подход и немедленное применение полученных знаний. В данном контексте генеративный ИИ интегрируется не как отдельный модуль, а как сквозной инструмент, сопровождающий обучающегося на всех этапах учебного процесса.

В рамках курса «Основы программирования на Python» слушателям рассказывается, как внедрить искусственный интеллект в учебный процесс и сделать его универсальным помощником при изучении курса, что способствует повышению качества обучения. Цель курса — освоение базового синтаксиса языка и развитие навыков программирования. На начальном этапе, посвященном знакомству с синтаксисом и типами данных, происходит первичное знакомство с интерфейсом и логикой взаимодействия с платформами типа ChatGPT или Claude, которые позиционируются как интеллектуальные справочные системы. По мере перехода к изучению функций и структур данных, от искусственного интеллекта запрашивается генерация программных конструкций по их текстовому описанию, например, формулировка «напиши функцию, принимающую список чисел и возвращающую их среднее арифметическое». На этапе работы с внешними библиотеками, такими как `requests` или `pandas`, ИИ привлекается для анализа и интерпретации сложных разделов документации, а также для трансляции естественно-языкового описания задачи в структурированный запрос, предваряющий непосредственное кодирование. В рамках заключительного проекта, направленного на создание законченного приложения, искусственный интеллект используется комплексно — от стадии мозгового штурма и генерации идеи до помощи в реализации конкретных функций и отладке.

Аналогичным образом выстроены курсы «Основы программирования на языке C#» и «Объектно-ориентированное программирование». Данные курсы идут вместе и образуют тандем, нацеленный на освоение принципов ООП и формирование навыков использования интеллектуальных систем для проектирования архитектуры и рефакторинга кода. После освоения базового синтаксиса C# и концепции классов, от обучающихся требуется сформулировать запросы к ИИ на создание простых классов по их описанию. При изучении фундаментальных принципов ООП — инкапсуляции, наследования и полиморфизма — искусственный интеллект используется для проектирования иерархий классов в заданной предметной области, а также для сравнительного анализа абстрактных классов и интерфейсов. На этапе знакомства с паттернами проектирования ИИ выполняет функцию источника объяснений на основе аналогий и генератора примеров их практической реализации.

Финальный проект предполагает разработку приложения с четкой архитектурой, в процессе которой искусственный интеллект привлекается для проведения аудита кода, предложений по его оптимизации и генерации модульных тестов.

Критически важным методическим приемом является регламентация взаимодействия с инструментом: обучающиеся сначала предпринимают самостоятельную попытку решения задачи, и лишь затем используют ИИ для верификации, оптимизации или поиска альтернативных подходов. Основной дидактической целью является не бездумное копирование сгенерированного кода, а достижение его глубокого понимания и развитие способности к критической оценке.

3. Функциональные роли ИИ в учебном процессе и тенденции развития

Внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс специальностей переподготовки в области информационных технологий должно носить методичный и целенаправленный характер. Его функционал может быть классифицирован по нескольким ключевым ролям. Во-первых, это роль тьютора или репетитора, способного адаптивно объяснять сложные концепции, варьируя стиль и глубину изложения в зависимости от запроса обучающегося. Во-вторых, это функция генератора контента, используемого для создания вариативных задач, тестовых заданий и сценариев для учебных проектов. В-третьих, ИИ выступает в качестве партнера по программированию, ассистируя в процессе отладки, рефакторинга и написания технической документации. Наконец, он служит мощным инструментом для мозгового штурма, помогая генерировать идеи для проектов и их функциональных возможностей.

Что касается тенденций развития, наблюдается отчетливое движение в сторону специализации больших языковых моделей. Появление и активное развитие решений, целенаправленно созданных для задач написания и объяснения кода, таких как GitHub Copilot или специализированные версии ChatGPT, свидетельствует о формировании нового сегмента образовательных технологий. Это позволяет прогнозировать дальнейший рост эффективности и точности ИИ именно в контексте преподавания программирования.

4. Принципы структурирования диалога с генеративными моделями

Эффективность взаимодействия с генеративной моделью напрямую детерминирована качеством формулировки запроса (промпта). Эмпирический опыт позволяет выделить ряд ключевых принципов для его конструирования. Первый принцип — задание контекста: модель должна быть информирована о своей роли, например, «Ты — опытный программист-педагог, объясняющий тему новичку». Второй принцип — четкая постановка задачи, где однозначно определяется требуемое действие: «Объясни», «Напиши код», «Найди ошибку». Третий принцип — детализация, предполагающая указание языка программирования, фреймворков, входных и выходных данных, а также стилевых конвенций. Четвертый принцип касается структурирования ответа, когда модель прямо запрашивается оформить вывод определенным образом, например, «Представь ответ в виде маркированного списка» или «Дай код и пояснения к нему отдельно».

Для иллюстрации, непродуктивный запрос «Напиши код для калькулятора» следует трансформировать в структурированный: «Напиши на C# код консольного калькулятора. Он должен принимать от пользователя два числа и оператор (+, -, *, /) и возвращать результат. Используй обработку исключений для деления на ноль. Прокомментируй основные строки кода для новичка». Соблюдение данных принципов значительно повышает релевантность и практическую применимость ответа модели [2].

5. Анализ релевантных ИИ-решений для образовательной среды Республики Беларусь

С точки зрения доступности и функциональности для учебного процесса в Республике Беларусь, можно выделить несколько ключевых решений. Модель ChatGPT от компании OpenAI представлена в двух основных вариантах: условно-бесплатная версия GPT 3.5, которая демонстрирует достаточную для базовых задач эффективность и доступна без использования VPN-сервисов, и платная подписка GPT 4.0, де-факто являющаяся текущим отраслевым стандартом с превосходным качеством и глубиной понимания контекста, доступ к которой на

данный момент требует использования VPN-соединения.

Альтернативой выступает модель Claude от компании Anthropic, которая в своей бесплатной версии (также требующей VPN) часто демонстрирует более развернутые и детализированные текстовые объяснения. Специализированным решением является GitHub Copilot от Microsoft, интегрируемый непосредственно в среду разработки и функционирующий как система продвинутого автодополнения кода; модель является платной, однако для студентов и учебных заведений часто действуют программы бесплатного лицензирования.

Параллельно наблюдается активное развитие отечественных и локальных аналогов, таких как GigaChat от Сбера. Их стратегическим преимуществом является работа в рамках национального цифрового пространства без необходимости использования VPN, а также потенциально лучшая адаптация к локальным образовательным контекстам и требованиям. Мониторинг развития данных платформ представляется крайне перспективным направлением.

Сводная таблица ИИ-инструментов для программирования

Инструмент	Эффективность в написании кода	Доступность	Персонализация	Интеграция в IDE	Модель оплаты
DeepSeek	Очень высокая. Специализирован на программировании	Без VPN	Контекст до 128K токенов	Через API	Бесплатный
ChatGPT	Очень высокая	Требуется VPN	Контекст до 128K токенов	Копирование кода	Условно-бесплатный
GitHub Copilot	Исключительная	Требуется VPN	Анализ стиля кода	Прямая интеграция	Платный
Claude	Очень высокая	Требуется VPN	Контекст до 200K токенов	Копирование кода	Условно-бесплатный
GigaChat	Средняя/Высокая	Без VPN	Стандартная	Копирование кода	Бесплатный

Проведенный анализ позволяет заключить, что генеративный искусственный интеллект не следует рассматривать в качестве замещающей технологии по отношению к преподавателю. Его корректная роль — это роль мощного мультипликатора педагогического воздействия и организатора образовательной среды. Грамотная интеграция генеративного ИИ в курсы по программированию позволяет осуществить стратегический сдвиг: от механического написания строк кода к решению задач более высокого порядка, связанных с проектированием архитектуры, оптимизацией и комплексным проблемно-ориентированным подходом [3]. Студенты, освоившие принципы симбиотического взаимодействия с искусственным интеллектом, приобретают не только компетенции в области конкретного языка программирования, но и критически важный навык для современного разработчика — способность эффективно использовать интеллектуальные системы для умножения собственной продуктивности и усиления творческого потенциала. Таким образом, дальнейшая эволюция образования в сфере IT видится в формировании устойчивого симбиоза между методологическим мастерством педагога и экспоненциально растущими возможностями искусственного интеллекта.

Литература

1. Овчаренко, М. С. Анализ возможностей применения генеративного искусственного интеллекта в высшем образовании / М. С. Овчаренко // Флагман науки. – 2025. – № 2(25). – С.12-25.
2. Генеративный искусственный интеллект [Электронный ресурс]: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Генеративный_искусственный_интеллект (дата обращения: 10.11.2025).
3. Топ-5 стран для изучения искусственного интеллекта и машинного обучения [Электронный ресурс]: https://uni.academconsult.ru/poleznoe/gde_izuchat_ii/ (дата обращения: 10.11.2025).

GENERATIVE AI AS A TOOL FOR PERSONALIZATION IN PROFESSIONAL PROGRAMMING EDUCATION

Zhelakovich I.M., Kashnikova I.V.

Institute of Information Technologies, BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The rapid development of generative AI is transforming digital education methodologies. The article examines the practice of integrating AI tools into programming courses for beginners. It analyzes the comprehensive integration of AI into the educational process, functional roles, and principles of query structuring. Particular attention is paid to the analysis of AI solutions available in Belarus for educational purposes.

Keywords: generative artificial intelligence, digital education, AI integration, educational trajectory, query structuring, prompt engineering, learning methodology, education personalization.

УДК 378.14

РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Заровская Е.Д.¹, Мазаник Е.Н.², Тавгень Т.А.³

^{1,2} *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,* ³*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь,*
zarovskaya@bsuir.by

В статье рассматриваются вопросы разработки локальной нормативно-правовой базы учреждений высшего образования Республики Беларусь, регулирующей применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ) для обучения лиц с особыми образовательными потребностями. Проанализированы действующие нормативные правовые акты Республики Беларусь в сфере инклюзивного и дистанционного образования. Выявлены пробелы в регулировании, требующие восполнения на локальном уровне. Определены ключевые элементы системы локальных нормативных актов вуза, регламентирующих создание специальных условий, адаптацию образовательных программ и организацию учебного процесса с использованием ДОТ для данной категории обучающихся.

Ключевые слова: локальные нормативные акты; дистанционные образовательные технологии; ДОТ; инклюзивное образование; особые образовательные потребности; Республика Беларусь; высшее образование.

Развитие инклюзивного образования в Республике Беларусь является одним из приоритетных направлений государственной политики. В соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании и Законом Республики Беларусь "О правах инвалидов и их социальной интеграции", лица с особыми образовательными потребностями (ООП) имеют право на доступное и качественное образование [1, 2]. Дистанционные образовательные технологии открывают новые возможности для реализации этого права, позволяя преодолеть пространственные, временные и физические барьеры.

Однако эффективное использование ДОТ в обучении студентов с ООП требует детальной регламентации на институциональном уровне. Действующее законодательство Республики Беларусь устанавливает общие принципы организации образовательного процесса с использованием ДОТ, но не содержит специальных норм, регулирующих их применение для лиц с ООП [3]. Данный пробел должен быть восполнен посредством разработки системы локальных нормативных актов (ЛНА) учреждений высшего образования.

Цель исследования – разработать модель системы ЛНА вуза Республики Беларусь, обеспечивающую нормативно-правовое регулирование использования ДОТ для обучения лиц с ООП.

Нормативно-правовая база Республики Беларусь как основа для разработки ЛНА.

Анализ действующего законодательства Республики Беларусь позволяет выделить ключевые положения, которые должны быть развиты в ЛНА:

- Право на создание специальных условий для получения образования (ст. 3, 31, 294 Кодекса об образовании);
- Возможность использования ДОТ при реализации образовательных программ (Положение о дистанционной форме получения образования);

– Требования к адаптации образовательных программ для лиц с ООП.

При этом отсутствуют детальные регламенты:

- критериев доступности цифровой образовательной среды;
- порядка адаптации электронных образовательных ресурсов;
- особенностей проведения контроля с использованием ДОТ;
- организации сопровождения учебной деятельности.

Модель системы локальных нормативных актов вуза.

Для комплексного регулирования вопросов использования ДОТ для обучения лиц с ООП предлагается следующая система ЛНА:

1. Положение об организации образовательного процесса с использованием ДОТ для лиц с ООП

Данный акт должен содержать:

- Порядок создания доступной цифровой образовательной среды;
- Требования к адаптации электронных образовательных ресурсов;
- Особенности организации учебной деятельности;
- Регламент взаимодействия структурных подразделений.

2. Положение о психолого-педагогическом сопровождении

Включает:

- Модель тьюторского сопровождения;
- Порядок оказания психологической поддержки;
- Механизмы мониторинга образовательного процесса.

3. Регламент создания и использования адаптированных ЭОР

Определяет:

- Требования к доступности электронных ресурсов;
- Порядок их разработки и экспертизы;
- Методику оценки качества адаптации [4].

Содержательные аспекты ключевых ЛНА

1. Регулирование доступности цифровой среды

ЛНА должны устанавливать требования к:

- Совместимости с ассистивными технологиями;
- Альтернативным форматам представления информации;
- Навигации и структуре электронных курсов [5].

2. Организация образовательного процесса

Необходимо регламентировать:

- Индивидуализацию учебных планов;
- Гибкий график обучения;
- Вариативные формы контроля знаний.

3. Кадровое обеспечение

ЛНА должны определять:

- Обязанности преподавателей и тьюторов;
- Требования к квалификации;
- Порядок повышения компетенций.

Проблемы разработки и внедрения

Выявлены следующие проблемы:

- Отсутствие единых методических рекомендаций;
- Недостаток экспертизы в области цифровой доступности;
- Ограниченность ресурсного обеспечения;
- Необходимость постоянной актуализации.

Пути решения:

- Разработка типовых ЛНА на республиканском уровне;
- Создание системы подготовки специалистов;
- Привлечение общественных организаций инвалидов;
- Использование международного опыта.

Разработка системы локальных нормативных актов, регламентирующих использование ДОТ для обучения лиц с ООП, является необходимым условием реализации принципов инклюзивного образования в учреждениях высшего образования Республики Беларусь. Предложенная модель системы ЛНА позволит обеспечить:

- Создание доступной образовательной среды;
- Индивидуализацию образовательного процесса;
- Эффективное сопровождение учебной деятельности;
- Соблюдение прав студентов с ООП.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку типовых форм ЛНА и методических рекомендаций по их внедрению с учетом специфики белорусской системы высшего образования.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г. № 243-З // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2011.
2. Закон Республики Беларусь от 30 июня 2022 г. № 183-З "О правах инвалидов и их социальной интеграции" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2022.
3. Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 24 октября 2025 г. № 181 «О дистанционной форме получения образования» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2025.
4. Приказ Министерства образования Республики Беларусь от 22 июля 2015 № 608 «Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2015.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 «Цифровое развитие Беларуси» на 2021-2025гг. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2025.

DEVELOPMENT OF LOCAL REGULATORY LEGAL ACTS OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS, REGULATING THE USE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES FOR THE EDUCATION OF INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

Zarovskaia E.D.¹, Mazanik E.N.², Tavgen T.A.³

^{1,2} *Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*, ³*Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus*

The article examines the issues of developing the local regulatory framework of higher education institutions in the Republic of Belarus, which governs the use of distance learning technologies (DLT) for the education of individuals with special educational needs. The current regulatory legal acts of the Republic of Belarus in the field of inclusive and distance education are analyzed. Gaps in regulation that require filling at the local level are identified. The key elements of the system of local normative acts of a university are determined, regulating the creation of special conditions, the adaptation of educational programs, and the organization of the educational process using DLT for this category of students.

Key words: local normative acts; distance learning technologies; DLT; inclusive education; special educational needs; Republic of Belarus; higher education.

УДК: 004.056(072) + 81`272 + 003-048.85

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАВИЛ ЯСНОГО ЯЗЫКА ПРИ ОБУЧЕНИИ РАБОТНИКОВ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Захарова Е.С.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
zaharova@info-center.by

Для обеспечения защиты информации в организациях разрабатываются политики информационной безопасности. Доведение требований сложного для прочтения и понимания текста

политики должно осуществляться простым и понятным для работников языком. Адаптацию текста политики информационной безопасности рекомендуется осуществлять по правилам ясного языка.

Ключевые слова: обучение работников, информационная безопасность, защита информации, ясный язык, стиль изложения

Сегодня сложно представить государственный орган, учреждение, организацию или предприятие, в которых не используются информационные системы. Одним из наиболее важных элементов информационной системы является база данных, под которой понимается «совокупность структурированной и взаимосвязанной информации, организованной по определенным правилам на материальных носителях» (абз. 2 ст. 1 Закона Республики Беларусь от 10.11.2008 № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» (далее – Закон об информатизации). Закон об информатизации обязывает всех субъектов информационных отношений осуществлять защиту информации, неправомерные действия в отношении которой могут причинить вред ее обладателю, пользователю или иному лицу (ч. 1 ст. 28 Закона об информатизации). Даже общедоступная информация подлежит защите от уничтожения, модификации, блокирования правомерного доступа к ней (ч. 2 ст. 28 Закона об информатизации).

Порядок защиты информации определен в Положении о технической и криптографической защите информации, утвержденном Указом Президента Республики Беларусь от 16.04.2013 № 196 «О некоторых мерах по совершенствованию защиты информации», а также в Положении о порядке технической и криптографической защиты информации в информационных системах, предназначенных для обработки информации, распространение и (или) предоставление которой ограничено, утвержденном Приказом Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь от 20.02.2020 № 66 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 9 декабря 2019 г. № 449» (далее – Положение). В процессе эксплуатации информационной системы лицо, ответственное за обеспечение защиты информации обязано на регулярной основе, но не реже одного раза в год проводить инструктажи, иные мероприятия, направленные на повышение уровня знаний и навыков работников по вопросам применения системы защиты информации в части, их касающейся (п. 19 Положения).

Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь разработаны Рекомендации по обеспечению защиты общедоступной информации в информационных системах [1], в которых отдельный раздел посвящен вопросам информирования и обучения персонала. В частности, рекомендуется определить политики и процедуры информирования и обучения работников, не реже одного раза в квартал информировать работников об угрозах информационной безопасности, правилах безопасной работы с объектами информационной системы, а также не реже одного раза в полугодие проводить с работниками практические занятия по правилам безопасной работы с объектами информационной системы.

Таким образом, представляется актуальным рассмотрение особенностей обучения работников основам защиты информации, обрабатываемой в информационных системах.

В настоящее время в научной литературе проблеме обучения работников основам информационной безопасности уделяется большое внимание, поскольку «никто не может нанести большего ущерба организации, чем ее работник, допущенный практически ко всем средствам и секретам предприятия» [2, с. 205].

Применительно к теме настоящего исследования всех работников можно условно разделить на:

1. работников подразделения защиты информации. Они имеют высшее образование в области защиты информации либо высшее, или среднее специальное, или профессионально-техническое образование и прошли переподготовку или повышение квалификации по вопросам технической и криптографической защиты информации в порядке, установленном законодательством (п. 9 Положения). Данная категория работников имеют необходимый уровень знаний и компетенций в сфере защиты информации.

2. иных работников, которые имеют иное, не связанное с защитой информации, образование. Уровень знаний в сфере информационной безопасности у данной категории работников будет различаться в зависимости от возраста, сферы профессиональной деятельности, цифровых навыков, в том числе умения работать с информацией, хранить ее и защищать. И именно с этих категорий работников необходимо систематически проводить обучение, направленное на повышение уровня осведомленности в сфере информационной безопасности.

Следует отметить, что в настоящее время работа по повышению грамотности работников в сфере информационной безопасности и защиты информации не носит системный, плановый характер. Зачастую оно осуществляется формально, без «привязки» к должностным обязанностям конкретного работника, а также без учета его возможностей по восприятию, запоминанию и исполнению установленных в организации правил работы в информационных системах.

С нашей точки зрения, при обучении работников основам информационной безопасности и защиты информации при работе в информационных системах особое внимание следует уделять стилю подачи информации [3, с. 96].

Так, основные положения, определяющие принципы защиты информации, общие намерения по обеспечению конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации, обрабатываемой в информационной системе, закрепляются в политике информационной безопасности (далее – политика ИБ) (п. 10 Положения). Как локальный правовой акт политика ИБ должна быть написана с соблюдением норм официально-делового стиля литературного языка и с использованием терминов и определений, предусмотренных нормативными правовыми актами, техническими нормативными правовыми актами, в том числе государственными стандартами Республики Беларусь, и терминологическими словарями (п. 63, 66 Инструкции по делопроизводству в государственных органах, иных организациях, утвержденная Постановлением Министерства юстиции Республики Беларусь от 29.08.2025 № 65). На практике политика ИБ – набор формальных правил, которые регламентируют порядок обеспечения информационной безопасности с использованием слов и терминов официально-деловой сферы. Такой официальный стиль подачи информации затрудняет ее восприятие, ухудшает понимание о возможности применения полученных знаний в практической деятельности работника на своем рабочем месте, и в конечном итоге может демотивировать исполнение установленных правил информационной безопасности. Ситуация может осложняться еще и тем, что работники, не имеющие технического или юридического образования, наверняка не будут знакомы с терминами и определениями, предусмотренными в нормативных правовых актах, технических нормативных правовых актах, а также в государственных стандартах. Ситуация усложняется, если работник является иностранным гражданином и испытывает трудности в чтении и(или) понимании текста на русском языке.

Для облегчения понимания положений, закрепленных в политике ИБ, ускорения процесса запоминания установленных в ней правил и требований информацию рекомендуем адаптировать с учетом уровня целевой аудитории по правилам ясного языка. При подготовке материалов по информационной безопасности на ясном языке целесообразно придерживаться положений, установленных Государственным стандартом Республики Беларусь «Ясный язык. Основные положения» СТБ 2595-2021[4] (далее - СТБ 2595-2021).

Так, СТБ 2595-2021 в качестве критерия сложности изложения информации на ясном языке указывает развитие речи целевой аудитории:

A1 – люди, которые плохо читают и пишут;

A2 – люди, которые читают и пишут с ошибками;

B1 – люди, которые читают и пишут с ошибками, но хорошо разбираются в некоторых темах и знают основные термины (подп. 4.3. п. 4).

Информация на ясном языке уровня A1 должна содержать:

- небольшой текст с 1-3 короткими предложениями на странице (слайде);

- большие понятные изображения: пиктограммы, рисунки, в редких случаях фото;

- призыв к действию, запрет, короткие инструкции.

Информация на ясном языке уровня А2 должна содержать:

- более 3 предложений;
- различные виды графических изображений;
- в предложении не более 18 слов;
- текст на странице формата А4 объемом не более 900 знаков (без учета пробелов).

Информация на ясном языке уровня В1 должна содержать: предложения, состоящие максимум из 18-20 слов; термины, понятные целевой аудитории, без сложных синтаксических конструкций; большой объем информации по знакомой теме; текст на странице формата А4 объемом не более 1800 знаков (без учета пробелов) (Приложение А к СТБ 2595-2021).

С нашей точки зрения, при проведении обучения по вопросам информационной безопасности целесообразно всех работников распределить на соответствующие группы с учетом не только уровня развития речи, но и уровня образования, возраста, должностных обязанностей. В литературе можно встретить иные предложения по группировке работников, например, по признаку желаемого темпа обучения [5, с. 29].

Предположим, в организации работают архивариус с нарушением слуха, делопроизводитель с общим средним образованием, секретарь приемной, инженер по охране труда и специалисты по работе с клиентами со средним специальным образованием, главный бухгалтер, маркетолог, юрисконсульт и специалист по кадрам с высшим образованием. Все перечисленные работники ежедневно пользуются информационными системами (ресурсами): общаются друг с другом посредством корпоративного портала, получают и отправляют электронные письма, работают с системой электронного документооборота, CRM-системой и др., следовательно, с ними необходимо проводить мероприятия, направленные на повышение уровня их знаний и навыков в сфере защиты информации.

При проведении обучающих мероприятий с архивариусом материал по вопросам защиты информации следует переработать и изложить максимально просто, без употребления профессиональных терминов, используя разговорный стиль, придерживаясь правил ясного языка уровня А1. Например, вместо фразы «Работник обязан обеспечить конфиденциальность своего пароля. Запрещается передавать третьим лицам пароль для входа в учетную запись» можно использовать выражение «Никому не сообщайте пароль для входа в ваш компьютер».

В ходе обучения делопроизводителя, секретаря приемной, инженера по охране труда, а также специалистов по работе с клиентами установленные в локальных правовых актах правила защиты информации при работе в информационной системе необходимо отредактировать. Для этого подобрать к словам или фразам, которые могут быть непонятны, синонимы или разъяснения. Если подобрать простой и ясный синоним невозможно, а разъяснение слишком загромождает текст, фразу необходимо перестроить таким образом, чтобы, с одной стороны, избежать употребления сложного термина или фразы, а с другой, максимально сохранить первоначальный смысл. Например, фразу «Пароль должен соответствовать следующим требованиям: состоит не менее чем из восьми символов; содержит символы трех категорий из числа следующих: буквы верхнего регистра английского или русского алфавита; буквы нижнего регистра английского или русского алфавита; цифры, специальные символы» заменить на «Оптимальная длина пароля 8-10 символов. Используйте заглавные и строчные буквы, символы, цифры, знаки препинания».

Информация для работников с высшим образованием (главный бухгалтер, маркетолог, юрисконсульт, специалист по кадрам) можно упростить путем замены сложных технических терминов, аббревиатур и иностранных слов на простые и понятные слова и формулировки. Например, вместо фразы «До начала инсталляции необходимого ПО обязательно выполнение антивирусной проверки файлов дистрибутивов» использовать выражение «Перед установкой необходимого программного обеспечения выполните его антивирусную проверку».

Написанные по правилам ясного языка тексты для различных групп работников можно разбить на взаимосвязанные тематические модули, загрузить их на платформу для электронного обучения и определить срок, в течение которого работники должны пройти

обучение. Добавляем на платформу работников, присваиваем им роль ученика и разбиваем на группы по описанным выше правилам. Пройдя последовательно, в свободном режиме обучение по всем модулям курса, обучаемый получает знания и умения [6, с. 187] в соответствии со своими возможностями восприятия и понимания информации.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Использование правил ясного языка при обучении основам безопасной работы в информационных системах позволит работникам с различным образованием, возрастом, уровнем развития речи и иными особенностями, в доступной для себя форме усвоить правила защиты информации и успешно применять их на практике.

Литература

1. Рекомендации по обеспечению защиты общедоступной информации в информационных системах - URL: <https://www.oac.gov.by/recommendations-for-government-agencies>
2. Викторovich, А. Н. Обеспечение кадровой безопасности инфраструктуры информационных ресурсов / А. Н. Викторovich // Управление информационными ресурсами: материалы XVII Международной научно-практической конференции (Минск, 12 марта 2021 г.) / [редкол.: А. С. Лаптенко и др.]. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2021. - С. 204-206
3. Лямин, Д. П. Некоторые аспекты информационного воздействия на население в условиях глобальной цифровизации общества / Д. П. Лямин // Управление информационными ресурсами: матер. XVII Международной научно-практической конференции (Минск, 12 марта 2021 г.) / [редкол.: А. С. Лаптенко и др.]. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2021. - С. 95-96.
4. Государственным стандартом Республики Беларусь Ясный язык. Основные положения = Зразумелая мова. Асноўныя палажэнні: ГОСТ СТБ 2595-2021; введ. впервые 01.07.2021. – Минск: Госстандарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2021. - 19 с.
5. Обухова, Г. Н. Цифровой работник: опыт Российской Федерации / Г. Н. Обухова // Проблемы трудового и социального права в условиях трансформации общества: сб. науч. тр. / редкол. К. Л. Томашевский (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Междунар. ун-т «МИТСО», 2023. – 308 с. С. 25-32
6. Стацук, И. П. Применение LMS для организации непрерывного образования управленческих кадров / И. П. Стацук // Управление информационными ресурсами: матер. XVI Международной научно-практической конференции (Минск, 26 февр. 2020 г.) / [редкол. : Н. Л. Бондаренко, А. И. Ящук, Б. В. Новыш]. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2020. - С. 186-188

APPLYING CLEAR LANGUAGE RULES TO TRAIN EMPLOYEES IN THE BASICS OF INFORMATION SECURITY AND INFORMATION PROTECTION

Zakharova E.S.

Institute of Information Technologies of Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus, student

Organizations develop information security policies to ensure information security. The requirements of a policy text that is difficult to read and understand must be communicated in simple and understandable language for employees. It is recommended that the text of the information security policy be adapted according to the rules of clear language.

Keywords: employee training, information security, information protection, clear language, writing style.

УДК 371.39

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Ивашко В.М.

*Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь,
v.ivashko@bsac.by*

В статье представлен опыт организации образовательных мероприятий, направленных на повышение цифровых навыков лиц с ограниченными возможностями здоровья, показано, что информационно-коммуникационные технологии в настоящее время рассматриваются как драйвер развития всех сфер деятельности, в том числе и образовательной.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, лица с ограниченными возможностями здоровья; искусственный интеллект, тренинги, семинары.

Современный этап развития общества характеризуется стремительным внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы жизнедеятельности людей. Цифровые технологии являются своеобразным драйвером развития экономики и социальной сферы. Доступность образования для детей с ограниченными возможностями является одной из важных социальных и образовательных проблем современности. Благодаря появлению новых цифровых технологий и их постепенному внедрению в образовательный процесс учреждений образования, становится возможным всем детям, включая и тех, кто имеет физические или когнитивные ограничения, получить качественное образование.

Для людей с ограниченными возможностями здоровья ИКТ могут рассматриваться как средство: повышения эффективности обучения; индивидуального подхода к обучению с учетом интеллектуального уровня развития и познавательным способностям; адаптации к жизни в условиях новой информационной среды общества; восстановления независимого социального статуса; получения необходимой информации для успешной профессиональной деятельности; повышения своего профессионализма, благодаря функциональным возможностям и техническим характеристикам ИКТ; интеграции и взаимодействия с обществом; доступа к ресурсам и услугам; создания среды для развития личности; психического развития.

Развитие цифровых навыков у лиц с особыми образовательными потребностями осуществляется в процессе образовательной деятельности. При этом педагогические работники, в зависимости от личного уровня подготовки, применяют различные виды ИКТ, такие как сетевые информационные технологии, технологии числовых расчетов, мультимедийные технологии, технологии работы с графической и текстовой информацией, технология поиска, хранения и сортировки данных.

Одним из направлений развития цифровых навыков как педагогов, осуществляющих образовательный процесс с лицами с особыми образовательными потребностями, так и непосредственно данной категории людей является организация и проведение различного рода мероприятий, таких как хакатоны, тренинги, семинары и т.п.

На протяжении последних лет Белорусская государственная академия связи тесно сотрудничает с Международным союзом электросвязи по реализации региональных инициатив, утвержденных Государствами-Членами МСЭ на Всемирной конференции по развитию электросвязи 2022 года, а также в соответствии с Резолюцией ВКРЭ 58 (Пересм. Кигали, 2022 г.). Так, в рамках реализации Региональной инициативы 4: «Цифровые навыки и доступность информационно-коммуникационных технологий для населения, в особенности для людей с ограниченными возможностями здоровья» (далее – Региональная инициатива 4) был организован ряд мероприятий, направленных на развитие цифровых навыков у преподавателей и обучающихся.

В период с 15 по 16 ноября 2021 года учреждением образования «Белорусская государственная академия связи» в сотрудничестве с Региональным отделением

Международного союза электросвязи для Региона СНГ (далее – РО МСЭ для стран СНГ) и при поддержке Министерства связи и информатизации Республики Беларусь на базе Ресурсного центра обучения лиц с нарушениями слуха современным инфокоммуникационным технологиям проведен региональный семинар *«Опыт обучения информационно-коммуникационным технологиям лиц с нарушением слуха»*. Семинар был направлен на обучение преподавателей методам обучения лиц с нарушениями слуха ИКТ.



Проблемное поле семинара охватывало комплекс вопросов теоретического и прикладного характера, связанных с обеспечением прав на образование, трудоустройство и социальную адаптацию лиц с нарушением слуха. В ходе семинара состоялся обмен опытом обучения лиц с нарушениями слуха и их адаптации для работы в сфере ИКТ, обсуждены методики, передовые технологии и технические средства обучения ИКТ лиц с нарушениями слуха.

В работе семинара приняли участие в смешанном формате (онлайн и оффлайн) более 70 человек из 6 стран – Азербайджана, Армении, Кыргызстана, России, Туркменистана, Узбекистана, представляющие белорусские и зарубежные органы государственного управления, учреждения высшего образования, специальные общеобразовательные учреждения, общественные организации. Программа семинара включала четыре сессии.

Первая сессия была посвящена рассмотрению вопросов государственной политики в сферах образования, труда и социальной защиты лиц с ограниченными возможностями. В своих выступлениях спикеры отметили, что в Республике Беларусь создана и успешно функционирует система поддержки людей с ограниченными возможностями, создаются условия для трудоустройства и социальной адаптации данной категории лиц. Проводится системная работа по расширению возможностей инвалидов в различных сферах жизнедеятельности и повышению качества их жизни с помощью широкого использования современных ИКТ. Рассмотрен механизм работы органов государственного управления по предоставлению финансовой поддержки нанимателям, создающим рабочие места для трудоустройства инвалидов.

Подчеркнута значимая роль МСЭ в достижении Целей устойчивого развития для всех людей, в том числе для лиц с нарушениями слуха, посредством расширенного применения современных ИКТ в различных сферах общества. Рассмотрены вопросы практического применения положений Конвенции ООН о правах инвалидов в сферах образования, труда и социальной защиты. Обращено внимание на важность плодотворного обмена знаниями и практическим опытом между столь разными по специфике своей работы специалистами – педагогами инклюзивного образования (дефектологами, тифлопедагогами, логопедами и т.д.) и специалистами в сфере инфокоммуникаций и связи.

Вторая сессия посвящена обмену опытом по применению методик обучения лиц с нарушением слуха ИКТ. В своих докладах спикеры поделились методиками использования ИКТ в обучении лиц с особенностями психофизического развития и непосредственно лиц с нарушением слуха. Рассмотрены вопросы организации профессионального образования учащихся с нарушением слуха, повышения эффективности развития текстовой компетентности, использования ИКТ при организации обучения и воспитания, совершенствования организации образовательного процесса в условиях инклюзивного образования, а также роли ИКТ в формировании компетенций обучающихся с нарушением слуха.

Отмечена важность проводимой работы по разработке новых методических материалов, в том числе электронных учебно-методических комплексов, на основе

современных ИКТ.

Третья сессия посвящена использованию технических средств обучения лиц с нарушением слуха ИКТ. На сессии рассмотрены вопросы использования новых технологий в инклюзивном образовании, виртуальных консультантов при изучении учебных дисциплин и онлайн-сервисов Google с обучающимися с нарушением слуха. Отдельно представлена цифровая платформа "Инклюзивное образование" в Республике Беларусь, разрабатываемая Институтом информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, представляющая собой информационный и образовательный ресурс для лиц с особыми образовательными потребностями.

Участники семинара от Кыргызстана поделились опытом работы созданного при поддержке МСЭ обучающегося Центра для лиц с ограниченными возможностями. В своем докладе, о проделанной работе по открытию обучающего центра для слабослышащих детей в сфере информационных технологий, поделился спикер из Узбекистана.

В ходе сессии были продемонстрированы возможности Ресурсного центра обучения лиц с нарушениями слуха современным ИКТ, созданного в Белорусской государственной академии связи в сентябре 2016 года по инициативе и при поддержке Международного союза электросвязи. Представлено оборудование, разработанные курсы ресурсного центра, а также направления и методики обучения современным ИКТ лиц с нарушениями слуха. Ресурсный центр оснащен специальными шумопоглощающими панелями, обеспечивающими качество восприятия звука для слабослышащих, инеобходимым современным оборудованием.

В Ресурсном центре обучаются учащиеся из специальных общеобразовательных школ для детей с нарушением слуха и других учреждений образования города Минска, а также работающая молодежь с нарушением слуха по следующим направлениям: «Web-дизайн», «Основы информационных технологий», «Компьютерная графика», «Информационные технологии», «Введение в Интернет вещей», «Web-дизайн для продвинутых», «Базовый курс Cisco».

Во взаимодействии с Кыргызским государственным техническим университетом создана и успешно работает совместная научная международная лаборатория, в рамках которой проводятся мероприятия, направленные на повышения уровня методического обеспечения функционирования ресурсных центров. Так, успешно проведен мастер-класс по разработке компьютерных игр и телемост по расширению актуальных направлений для обучения лиц с нарушением слуха в сфере ИКТ, организован международный телемост по теме «Возможности и перспективы профессиональной самореализации молодежи с нарушением слуха».

Четвертая сессия посвящена вопросам трудоустройства и социальной адаптации в информационном обществе лиц с нарушением слуха. На сессии рассмотрены вопросы практики трудоустройства инвалидов с нарушением слуха в сфере информационных технологий, проблемы социальной адаптации молодежи с нарушением слуха в условиях современной жизни, а также вопросы адаптации глухих и реакция социума в информационном обществе.

С докладами, охватывающими проблемное поле семинара, выступили 23 участника.

В целом участники семинара отметили, что современные информационно-коммуникационные технологии позволяют во многом облегчить жизнь людей с ограниченными возможностями по слуху, расширить доступность профессионального образования для указанной категории людей. Внедрение современных ИКТ в процесс обучения лиц с нарушением слуха способствует улучшению усвоения материала, расширению возможностей для продолжения образования в учреждениях высшего образования, адаптации к жизни и труду в различных сферах производства в условиях развития информационного общества.

В 2023 году по инициативе и при поддержке РО МСЭ для стран СНГ в рамках реализации Региональной инициативы 4 проведено исследование и подготовлено пособие «Методические основы обучения цифровым навыкам лиц с ограниченными возможностями здоровья».



Исследование имеет прикладной характер и, в первую очередь, направлено на получение актуальной информации о доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) современных цифровых технологий и обучения цифровым навыкам в Регионе СНГ.

Одной из основных целей исследования являлась разработка теоретических основ инклюзивного обучения цифровым навыкам ЛОВЗ, а также определение возможностей ассистивных технологий и методик обучения для достижения основных целей данного процесса. По результатам исследования разработаны рекомендации по эффективному обучению цифровым навыкам ЛОВЗ. Проведенное исследование показало, что для обеспечения доступности образования, уменьшения цифрового разрыва между различными категориями людей,

содействия в трудоустройстве ЛОВЗ необходимо решить ряд задач, касающихся организационного, технологического и методического обеспечения.

Соответствующие рекомендации представлены в исследовании, а их реализация на практике позволит повысить доступность современных ИКТ для ЛОВЗ.

В период с 28 по 29 ноября 2024 г. в г. Минске был организован Региональный семинар МСЭ для стран СНГ «Передовые технологии для поддержки устойчивого, инклюзивного и доступного общества». Мероприятие было организовано Бюро развития электросвязи МСЭ в партнерстве с УО «Белорусская государственная академия связи», Институтом ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании при поддержке Министерства связи и информатизации Республики Беларусь.

В мероприятии в очном и онлайн форматах приняли участие более 80 участников из Республики Армения, Республики Беларусь, Российской Федерации, Кыргызской Республики и Республики Узбекистан, представителей органов государственной власти, организаций по работе с инвалидами, отрасли связи, академических кругов, специализированных учреждения ООН и экспертного сообщества.

Семинар послужил региональной платформой для продвижения доступности ИКТ и цифровых навыков, содействующей обеспечению цифровой инклюзии и расширения прав и возможностей всех людей, независимо от возраста, пола, способностей или местоположения. *Основная цель мероприятия* – повысить уровень знаний заинтересованных сторон о политике и стратегиях цифровой инклюзии; способствовать обмену передовым опытом в области доступности ИКТ и успешными кейсами в реализации образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями.

Семинар включал 4 сессии. *Сессия 1* была посвящена основам государственного регулирования доступности образования и трудоустройства лиц с ограниченными возможностями здоровья и деятельности международных организаций в построении устойчивого, инклюзивного и доступного общества.

Сессия поспособствовала обмену опытом в части стратегий государственного регулирования цифровой доступности и реализации программ, содействующих развитию цифровых навыков, доступности ИКТ и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также представила подходы и деятельность международных организаций, направленных на формирование инклюзивных цифровых сообществ.

Сессия 2 была посвящена образовательным программам, методическим подходам и передовым технологиям для сокращения неравенства цифровых навыков лиц с ограниченными возможностями здоровья. Участники семинара представили существующие подходы и методики, курсы, тренинги, а также передовые цифровые и ассистивные

технологии, применяемые для роста цифровых навыков и предоставления новых возможностей для людей с ограниченными возможностями здоровья.

В ходе сессии 3 состоялась презентация практических кейсов, разработок и рекомендаций, способствующих доступности ИКТ и цифровых сервисов для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сессия предоставила возможность разработчикам и специалистам представить сервисы и технологии, дать рекомендации по внедрению и масштабированию передового опыта в странах Региона СНГ, а способствовала налаживанию новых партнерств и проектов, содействующих цифровой доступности и росту цифровых навыков среди лиц с ограниченными возможностями здоровья в странах Региона СНГ.

Во второй день семинара состоялась сессия, посвященная практическим аспектам использования передовых цифровых технологий для поддержки устойчивого, инклюзивного и доступного общества. Сессия предоставила возможность познакомиться с передовыми цифровыми технологиями и разработками программного обеспечения, освоить на практических примерах подходы и инструменты ИКТ, применяемые в обучении, трудовой и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В своих выступлениях участники семинара отметили, что мероприятие предоставило уникальную возможность для всех заинтересованных сторон внести вклад в продвижение инклюзивной цифровой экосистемы, обозначить роль доступности ИКТ и цифровых навыков в государственных стратегиях, образовательных программах и программах социальной поддержки в странах СНГ. Особое внимание было уделено представлению цифровых решений и вспомогательных технологий, способствующих росту цифровых навыков среди лиц с ограниченными возможностями здоровья. Участники получили возможность принять участие в практическом тренинге по образовательным программам для лиц с различными формами инвалидности, методическим подходам и конкретным практическим примерам использования технологий в обучении. Семинар поспособствовал обмену успешных примеров национальных заинтересованных сторон, реализованных для поддержки устойчивых, инклюзивных и доступных обществ.

В период с 20 по 21 октября 2025 года в г. Минске организован тренинг *«Применению детьми с нарушением слуха искусственного интеллекта в обучении»*. Данное мероприятие организовано Белорусской государственной академией связи в сотрудничестве с РО МСЭ для стран СНГ и при поддержке Министерства связи и информатизации Республики Беларусь.

Участниками тренинга являлись обучающиеся специальных школ и колледжей с нарушением слуха. В тренинге приняли участие 36 обучающихся из 6 учреждений образования: ГУО «Специальная школа №13 г. Минска»; ГУО «Специальная школа №14 г. Минска»; ГУО «Средняя школа № 91 г. Минска имени Хосе Марти»; «Ждановичская специальная школа-интернат»; УО «Минский государственный колледж цифровых технологий»; Частное учреждение образования «Колледж бизнеса и права».

Основной целью тренинга являлось развитие компетенций, необходимых для эффективного применения технологий ИИ в образовательном процессе и повседневной жизни детей с нарушениями слуха. В ходе тренинга его участники ознакомились с современными практиками использования ИИ, научились работать с современными цифровыми инструментами на базе ИИ, получили практические навыки использования ИИ-инструментов в решении определенных образовательных и коммуникативных задач. В этом им оказали помощь опытные преподаватели Белорусской государственной академии связи и др.



Тренинг включал три сессии. *Первая сессия* – обучающая, посвящена рассмотрению основных понятий и принципов работы ИИ, примеров использования технологий ИИ во всех сферах жизни, применению современных информационно-коммуникационных технологий и сервисов как эффективного инструмента обучения лиц с нарушением слуха.

В ходе *второй сессии* участники тренинга получили практические навыки работы с ИИ при создании текстового контента, презентаций, изображений и видео. Участники тренинга были разделены на 3 группы по 12–13 человек. Каждая группа в течение 45 минут занималась в отдельном компьютерном классе, затем группы менялись местами. Таким образом, участники каждой группы получили практические навыки работы с ИИ при создании текстового контента, презентаций, изображений и видео.

В процессе третьей сессии организована командная работа по созданию проектов. Цель работы – придумать практическое решение на тему: «Как искусственный интеллект может улучшить жизнь людей с нарушением слуха?». Команды по 5–7 человек придумали проекты с использованием инструментов искусственного интеллекта, подготовили презентации и представили свои проекты участникам тренинга.

В заключение тренинга было отмечено, что технологии искусственного интеллекта предоставляют уникальные возможности для создания персонализированного и адаптивного обучения, что позволяет не только улучшить доступность образовательных материалов, но и существенно повысить качество взаимодействия между обучающимися с особыми потребностями и образовательными учреждениями. Широкое внедрение искусственного интеллекта в образовании открывает новые возможности, такие как: автоматизация процесса оценки и анализа работ обучающихся; индивидуальная адаптация учебного материала и программ под каждого обучающегося; создание виртуальных ассистентов и тьюторов для обучения и консультирования детей.

Таким образом, появление новых цифровых технологий в образовательном процессе требует своевременную подготовку соответствующих методических материалов, разработку программного обеспечения и устройств для облегчения усвоения учебного материала лицами с особыми образовательными потребностями. Актуальным остается вопрос, связанный с организацией обучающих мероприятий по использованию ИКТ в обучении лиц с особенностями психофизического развития. Развитие цифровых компетенций преподавательского состава учреждений образования является ключевым направлением их деятельности и будет способствовать сокращению цифрового разрыва между различными группами населения.

THE EXPERIENCE OF ORGANIZING EDUCATIONAL EVENTS TO ENHANCE THE DIGITAL SKILLS OF PEOPLE WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Ivashko V.M.

Educational institution "Belarusian State Academy of Communications", Minsk, Republic of Belarus

The article presents the experience of organizing educational events aimed at improving the digital skills of people with disabilities, showing that information and communication technologies are currently considered as a driver of development in all fields of activity, including educational.

Keywords: information and communication technologies, people with disabilities; artificial intelligence, trainings, seminars.

УДК 159.922:331.54+37.091.21

ПРИМЕНЕНИЕ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ СО СТАРШЕКЛАССНИКАМИ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Ильинич Н.В.

*МГУ имени А.А. Кулешова, г. Могилёв, Республика Беларусь,
ilinich@m.msu.by*

В статье описаны возможности применения психодиагностических методик в профориентационной работе со старшеклассниками с особыми потребностями. Выделяются и описываются три группы методик: на диагностику профессиональных и личных предпочтений, диагностику осознанности («mindfulness») и диагностику мягких навыков («soft skills»).

Ключевые слова: профориентационная работа, старшеклассники с особыми потребностями, психодиагностический инструментарий, диагностика профессиональных предпочтений, диагностика осознанности, диагностика мягких навыков.

Количество молодых людей с особенностями психофизического развития, которые обучаются в учреждениях профессионально-технического, среднего специального и высшего образования Республики Беларусь постоянно растёт. Уже с 8 класса начинается профессионализация ребёнка с особыми потребностями, создаётся цепочка школа – учреждение профессионального образования (ПТО, ССО, ВУЗ). Таким образом, у учреждений есть время для подготовки адаптивной среды для конкретного обучающегося с учётом его образовательных потребностей.

Большую роль в профессионализации детей с особенностями психофизического развития играет профориентационная работа психологов. Профконсультацию молодые люди могут получить на базе ЦКРОиР (Цentraх коррекционно-развивающего обучения и реабилитации), также на ПКПП (Пунктах коррекционной психолого-педагогической помощи) по месту обучения.

В профориентационной работе со старшеклассниками с отклонениями в развитии, в принципе, реализуются те же подходы, что и для нормально развивающихся детей. Вместе с тем, можно выделить некоторые специфические моменты, на которые указывает Т.А. Добровольская [1].

Прежде всего, это сужение круга профессий из-за психофизических и эмоционально-личностных ограничений. Нужно отметить две крайние тенденции в личностных реакциях молодых людей с ОПФР. Это либо личностная пассивность, «смирение с участью инвалида», либо некоторая демонстративность, претенциозность, желание получить от общества и окружающих людей всё и сразу. Поэтому психологу часто нужно применять свои психотерапевтические навыки в работе с такими людьми.

Также в профориентационной работе психологу нужно консультироваться с другими специалистами (врачами, логопедами), чтобы правильно оценить физические, психические и речевые возможности ребёнка. Особое внимание должно уделяться беседам с родителями, их мнению относительно будущего ребёнка. Но даже с учётом всех ограничений грамотно работающий психолог может предоставить старшекласснику с особенностями развития достаточный выбор для профессионального самоопределения, сформировать и усилить его мотивацию на профессиональное будущее.

В связи с выделенными обстоятельствами можно выделить 2 стратегии профориентационной работы психолога с особыми детьми: диагностическую и активизирующую. В первом случае используются психодиагностические методики, которые определяют профессионально-личностные качества ребёнка, с одной стороны, и соответствие этих качеств психографическим описанием профессий (метод, предложенный Е.С. Романовой).

Во втором случае активизирующая стратегия предполагает профориентационную работу упреждающего плана. Когда ребёнок заранее готовится к возможной профессии. Она

используется для подростков с невыраженной профессионально-личностной мотивацией, без особых интересов в учёбе и досуговой деятельности. Важно своевременно познакомить ребёнка с миром профессий с учётом его особых потребностей, проводить виртуальные и реальные экскурсии по учебным заведениям и местам профессиональной деятельности, организовывать выступления и беседы, проводить мотивационные игры и тренинговые занятия. К старшим классам нужно сформировать профессиональный план совместно с ребёнком и его родителями.

Профориентационная работа психолога предполагает использование соответствующего психодиагностического инструментария. Пока нет данных о возможности использования психодиагностических методик в отношении молодых людей с интеллектуальной недостаточностью. Для старшеклассников с другими психофизическими нарушениями возможность использования той или иной психодиагностической методики можно определять эмпирически.

Опыт нашей работы показывает, что вряд ли можно применять для них тесты интеллекта, в том числе, социального, и интеллектуальных способностей, так как все эти методики имеют ограничения по времени. Вместе с тем использование методик на профессиональные и личные предпочтения вполне оправдано. Лучшим вариантом здесь представляется методика на профессиональные предпочтения Дж. Холланда (полная версия), который предполагает выбор из разных видов деятельности и профессий тех, которые нравятся, а также из видов деятельности, где есть некоторый опыт. Возможны разные формы проведения методики: текстовая форма (зрительное или слуховое предъявление) или выбор из карточек.

Данные диагностики позволяют не только определить мотивацию, но и склонности молодого человека, с учётом уже имеющегося опыта, а также косвенно судить о его академических и неакадемических способностях в зависимости от профессионально-личностного типа: социального, артистического, предпринимательского, конвенционального, исследовательского или реалистического [2]. Однако, если выборов по методике Дж. Холланда испытуемым сделано мало, можно дополнить обследование Дифференциально-диагностическим опросником (ДДО) Е.А. Климова, где нужно выбрать вид профессиональной деятельности из предложенных альтернатив.

Ещё одним направлением профориентационной работы психолога со старшеклассниками, имеющими особые образовательные потребности, является диагностика уровня осознанности, как основы аффективной и когнитивной регуляции поведения и внутриспсихической жизни человека. Под осознанностью («mindfulness») понимается сосредоточение внимания на событиях, происходящих в данный момент неосуждающим и принимающим способом. Именно осознанность является необходимой личностной предпосылкой адаптации молодого человека с особыми потребностями к образовательному учреждению, осуществляющему профессиональную подготовку, в том числе, в условиях инклюзии. Для диагностики осознанности можно использовать такие несложные, адаптированные у нас методики, как Шкала оценки осознанности и внимательности - ШОВ (Mindful Attention Awareness Scale - MAAS) и Пятифакторный опросник осознанности - ПФОО (Five Facet Mindfulness Questionnaire - FFMQ).

Важным условием личностной подготовки учащихся с ОПФР к профессиональному обучению и реализации себя в профессии также является формирование надпрофессиональных навыков социального поведения и деятельности («soft skills»), обеспечивающих возможность приспособления к учебной среде и профессии даже в условиях отсутствия выраженных специальных способностей или имеющихся психологических (в том числе, психофизических) ограничений. К таким навыкам, прежде всего, относятся критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект и коллаборация – способность к взаимовыгодному сотрудничеству.

Психолог в профориентационной работе со старшеклассниками с особыми потребностями может не только оценить развитие этих качеств с помощью обширного психодиагностического инструментария, но и посоветовать упражнения, постоянное

выполнение которых поможет повысить уровень использования так называемых «мягких навыков». А.П. Лобанов и Н.В. Дроздова в пособии «Soft Skills для цифрового поколения» в качестве диагностико-коррекционного инструментария предлагают: опросник «Диагностика эмпатии» А. Меграбяна и Н. Эпштейна; методику «Определение доминирующих компетенций»; ментальный квест «Путешествие во внутренний мир за 20 минут»; нравственные дилеммы Лоуренса Кольберга; «Тест множественного интеллекта» Говарда Гарднера и др. [3].

Таким образом, профориентационная работа со старшеклассниками с особыми потребностями требует от психолога хорошего уровня профессиональной подготовки. Прежде всего, это знания об особенностях психического развития людей с психофизическими недостатками, а также знание мира профессий, их социально-психологических и психофизических требований; профессиональных ограничений, связанных с имеющимися у человека нарушениями. Важны знания и опыт использования психодиагностических методик в работе с молодыми людьми с разными видами психофизических нарушений. Кроме этого, психолог должен владеть навыками психотерапевтической и психокоррекционной работы.

Среди психодиагностических методик, которые в настоящее время можно использовать в профориентационной работе со старшеклассниками с особыми потребностями, можно выделить методики трёх групп: на диагностику профессиональных и личных предпочтений, диагностику осознанности («mindfulness») и диагностику мягких навыков («soft skills»). Целесообразность и форма предъявления той или иной методики зависит от уровня развития ребёнка, его включённости в современные процессы, уровня мотивации, а также с учётом имеющихся психофизических ограничений.

Литература

1. Добровольская, Т.А. Психологическое консультирование детей с отклонениями в развитии / Добровольская Т.А. // Психолого-педагогическая диагностика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Левченко И.Ю. и др.; Под ред. Левченко И.Ю., Забрамной С.Д. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – С. 271-279.
2. Ильинич, Н.В. Интеллектуальные качества старшеклассников с разным типом профессиональных предпочтений / Ильинич Н.В. // Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран: сб. статей XIV Междунар. науч.-практ. конф., 23 мая 2025 г., г. Могилев / под ред. Маковской Н.В. – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2025. – С. 162–169.
3. Лобанов, А.П. Soft Skills для цифрового поколения: учеб. -метод. пособие / Лобанов А.П., Дроздова Н.В.; Респ. ин-т высш. шк. - Минск: РИВШ, 2021. - 150 с.

APPLICATION OF PSYCHODIAGNOSTIC TECHNIQUES IN VOCATIONAL GUIDANCE WORK WITH HIGH SCHOOL STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS

Ilyinich N.V.

Mogilev State University named after A.A. Kuleshov, Mogilev, Republic of Belarus

The article describes the possibilities of using psychodiagnostic techniques in career guidance work with high school students with special needs. Three groups of techniques are distinguished and described: for the diagnosis of professional and personal preferences, the diagnosis of mindfulness and the diagnosis of soft skills.

Key words: career guidance, high school students with special needs, psychodiagnostic tools, diagnostics of professional preferences, diagnostics of mindfulness, diagnostics of soft skills.

УДК 376. 016: 796 + 615.825-053.4

ВОВЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО ЗРИТЕЛЬНОЙ ДЕПРИВАЦИЕЙ В ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ

Калюжин В.Г., Баланович Е.А., Кедышко В.В.

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск, Республика Беларусь
kvg-med@tut.by

В данной статье рассматриваются педагогические тесты для контроля гибкости у детей с амблиопией. Последующая обработка результатов тестов позволит дать оценку физическому развитию тестируемых, а также выявить ключевые трудности и разработать рентабельные методы дальнейшей коррекционной работы. В заключении подчеркивается необходимость использования педагогических тестов для оценки уровня гибкости.

Ключевые слова: гибкость; тестирование; школьный возраст; амблиопия.

Введение. Роль зрительного анализатора в психическом развитии детей очень важна. Нарушение его деятельности вызывает значительные затруднения в познании окружающего мира, ограничивает социальную активность, общественные взаимосвязи и возможности для занятия многими видами деятельности [1]. Амблиопия как сложный зрительный дефект обуславливает появление отклонений в развитии двигательной сферы ребенка, которые приводят к снижению двигательной активности, сложностям ориентировки в пространстве и овладения движениями [4].

Гибкость – способность человека выполнять движения с большой амплитудой или под ней понимают рациональные свойства двигательного аппарата, обуславливающие степень подвижности его звеньев относительно друг друга [2]. Проблема развития гибкости у детей школьного возраста с амблиопией актуальна в настоящее время, так как большинство используемых физических упражнений лишь косвенно влияют на это психофизическое качество и не позволяют достигать оптимального уровня его развития.

Неудовлетворительный уровень гибкости является фактором снижения результативности занятий направленных на развитие других двигательных качеств. Дети с амблиопией недостаточно свободны в своих движениях, вследствие этого появляются зажимы в теле и нарушается развитие других двигательных способностей [3].

Цель исследования – выявить и сравнить различия уровня развития гибкости у детей с амблиопией и у их здоровых сверстников.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ГУО «Специальная школа № 188 для детей с нарушением зрения» г. Минска. В эксперименте приняло участие 18 школьников с нарушением зрения. Для того чтобы убедиться, что исследуемые дети с амблиопией по своим физическим возможностям и уровню развития гибкости отличаются от своих здоровых сверстников, были проведены контрольные тесты.

Тестирование проводилось для сравнения показателей уровня развития гибкости плечевого сустава, гибкости позвоночного столба, тазобедренного сустава, суставов нижней конечности. Этот метод позволяет определить физическое состояние детей в конкретный период. Используя контрольные тесты, мы можем выявить уровень развития гибкости и подвижности в суставах ребенка.

Тесты для проверки уровня развития гибкости плечевого сустава.

Тест «Солнышко». Оборудование: скакалка 2,8 м, сантиметровая лента.

Методика: И.П. – основная стойка, руки с гимнастической скакалкой, сложенной вдвое, впереди. Выполнить выкрут прямых рук назад. Оценка: минимальное расстояние между кистями рук при выкруте в сантиметрах.

Тест «Самолёт». Оборудование: коврик 180×60 см, сантиметровая лента.

Методика: И.П. – лежа на груди, руки в стороны. Выполнить активное отведение прямых рук вверх. Оценка: расстояние от пола до кончиков пальцев.

Тесты для проверки уровня развития гибкости позвоночного столба.

Тест «Колодец». Оборудование: скамья длиной 3 м, сантиметр.

Методика: И.П. – узкая стойка на скамье, руки внизу. Выполнить плавный наклон вперёд-вниз, не сгибая ног в коленных суставах. Оценка: расстояние от нулевой отметки до III пальца.

Тест «Радуга». Оборудование: коврик 180×60 см, сантиметровая лента.

Методика: И.П. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах, руки вдоль тела. Руки поставить за головой на удобном расстоянии для полноценного упора, ладони направлены в сторону ступней. Оторвать таз и плечи от пола и максимально выгнуть спину. Зафиксировать тело в верхней точке на 2–3 секунды. Оценка: расстояние от пяток до кончиков пальцев рук.

Тесты для проверки уровня развития гибкости тазобедренного сустава.

Тест «Спидометр». Оборудование: коврик 180×60 см, угломер.

Методика: И.П. – лёжа на спине, руки вдоль тела. Одна нога удерживается на полу партнёром, другой свободной ногой выполняется маховое движение вперёд-вверх. Оценка: амплитуда движения в градусах.

Тест «Шлагбаум». Оборудование: угломер.

Методика: И.П. – основная стойка, руки вдоль тела. Стоя спиной к стене, плавно поднять одну ногу в сторону как можно выше и удержать её 2–3 секунды (туловище не наклонять). Оценка: амплитуда движения в градусах.

Тесты для проверки уровня развития гибкости суставов ноги

Тест «Глубокий сед». Оборудование: сантиметровая лента.

Методика: И.П. – стойка ноги врозь, руки вперёд. Выполнить максимально глубокий присед. Оценка: расстояние от пола до копчика.

Тест «Клюв». Оборудование: коврик 180×60 см, угломер.

Методика: И.П. – сед, ноги врозь. Выполнить вытягивание носков вперёд с максимальной амплитудой. Оценка: амплитуда движения в град.

Результаты исследования. В таблице приведены результаты проведения тестов для определения уровня развития гибкости у здоровых школьников и больных детей с амблиопией.

Таблица 1 – Сравнение уровня развития гибкости у больных и здоровых детей

ТЕСТЫ	Амблиопия	Здоровые	t _{факт.}	t _{крит.}	P
«Солнышко», см	93,1±2,71	84,7±2,49	2,28	2,04	<0,05
«Самолёт», см	35,4±1,72	42,7±1,92	2,81	2,75	<0,01
«Колодец», см	1,7±1,84	11,5±1,70	3,89	3,65	<0,001
«Радуга», см	95,9±1,83	62,7±6,00	5,29	3,65	<0,001
«Спидометр», градусы	71,4±2,38	102,3±5,73	4,98	3,65	<0,001
«Шлагбаум», градусы	53,3±2,56	72,3±4,16	3,89	3,65	<0,001
«Глубокий сед», см	23,3±2,77	15,1±1,02	2,80	3,65	<0,01
«Клюв», градусы	53,1±1,96	43,7±1,85	3,48	2,04	<0,01

Исходя из анализа полученных данных, между результатами контрольных тестов у исследуемых детей и здоровых детей есть статистически достоверные различия. Очевидно отставание уровня развития гибкости плечевого сустава и суставов нижней конечности, значительное отставание развития гибкости позвоночного столба и тазобедренного сустава.

На рисунке показаны полученные результаты сравнения уровней развития гибкости у детей с амблиопией и их здоровых сверстников. При этом результаты здоровых школьников приняты за 100%, а результаты детей с амблиопией выражены в процентах, пропорционально величине здоровых учащихся.

Данные, представленные на рисунке, демонстрируют, что уровень развития гибкости у детей школьного возраста с амблиопией ниже, чем у детей того же возраста, но без данной патологии.

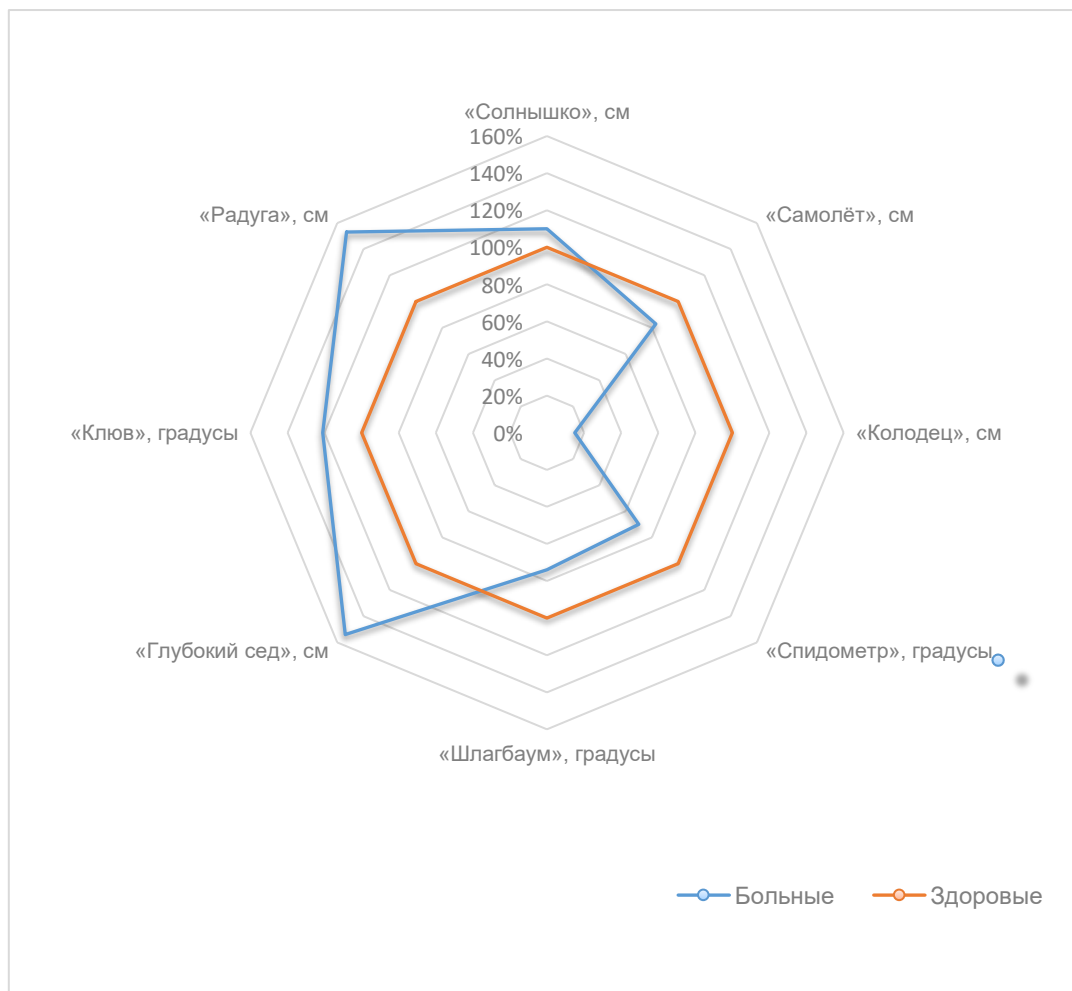


Рисунок – Показатели тестов (в %) развития гибкости у здоровых детей и у школьников с депривацией зрения

Выводы. Результаты всех контрольных тестов статистически достоверно доказывают, что по уровню базового развития гибкости здоровые дети значительно лучше подготовлены, чем их сверстники с патологией зрения. Амблиопия как сложный зрительный дефект обуславливает появление отклонений в развитии двигательной сферы ребенка, что затрудняет координацию. Следовательно, это может повлиять на физическую активность и возможность выполнять упражнения, направленные на совершенствование гибкости. Можно сделать вывод, что гибкость детей с амблиопией требует коррекции и дополнительного развития.

Литература

1. Иванченко, Е. И. Теория и практика спорта: пособие в 3 ч. Ч. 2: Виды спортивной подготовки. / Е. И. Иванченко; М-во спорта и туризма РБ, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2018. – 295 с.
2. Холодов, Ж. К. Теория и методика физической культуры и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 12-е изд., испр. – М.: Академия, 2014. – 478 с.
3. Юдина, М. С. Адаптивная физическая культура и гибкость: учебник / М. С. Юдина. – М.: Просвещение, 2010. – 320 с.
4. Якушева, Е. А. Развитие гибкости у школьников с амблиопией: метод. пособие / Е. А. Якушева. – СПб.: Речь, 2019. – 152 с.

INVOLVEMENT OF SCHOOL-AGE CHILDREN WITH VISUAL DEPRIVATION IN THE DEVELOPMENT OF FLEXIBILITY

Kalyuzhin V.G., Balanovich E.A., Kedyshko V.V.

Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus

This article discusses pedagogical tests for flexibility control in children with amblyopia. Subsequent processing of the test results will make it possible to assess the physical development of the test takers, as well

as identify key difficulties and develop cost-effective methods for further correctional work. In conclusion, the need to use pedagogical tests to assess the level of flexibility is emphasized.

Keywords: flexibility; testing; school age; visual deprivation.

УДК 796.922.093.642 – 053.66:617.586

ВОВЛЕЧЕНИЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ БИАТЛОМ ЛИЦ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С ПЛОСКОСТОПИЕМ В ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

Калюжин В.Г., Некрашевич В.В., Зыбина О.Л.

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск, Республика Беларусь
kvg-med@tut.by

Исследование направлено на выявление и сравнение особенностей развития физических способностей (статико-динамического равновесия, скоростных способностей и выносливости) у биатлонистов подросткового возраста с наличием плоскостопия, по сравнению с их здоровыми сверстниками. Работа отличается сосредоточением на специфической группе – биатлонистах с плоскостопием и на аспектах физической подготовки спортсменов, что выявляет особенности их физического развития.

Ключевые слова: биатлонисты; подростки; плоскостопие; статико-динамическое равновесие; скоростные способности.

Введение. Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата являются одной из основных причин преждевременного прекращения спортивной деятельности. Для предотвращения травм необходимо создать оптимальные условия для развития физических способностей спортсменов.

Актуальность проблемы заключается в том, что в настоящее время здоровье считается важным условием достижения и развития физического успеха человека [1]. Здоровье – важное условие для занятий спортом. Современный спорт характеризуется интенсивными физическими нагрузками, в биатлоне спортсмены подвергаются большой вертикальной нагрузкой на стопу, в результате может фиксироваться плоскостопие. Современный спорт характеризуется интенсивными физическими нагрузками и предъявляет особые требования к состоянию опорно-двигательного аппарата. Изучение данного вопроса особенно актуально в детском спорте, поскольку травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата являются одной из основных причин преждевременного прекращения тренировочной и соревновательной деятельности [2].

Тренировочный процесс в биатлоне сопровождается большой вертикальной нагрузкой на стопу, снижением амортизационных свойств стопы, перераспределением нагрузки, усилением сократительной способности связочно-мышечного аппарата нижних конечностей. В результате у биатлонистов фиксируется плоскостопие. В связи с этим спортсменам необходимо создать оптимальные условия для развития физических способностей и коррекции плоскостопия [3].

Цель исследования – изучить особенности развития физических способностей у биатлонистов подросткового возраста с наличием плоскостопия.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в течение 3 месяцев на базе биатлонного комплекса Специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва в Гомеле (Республика Беларусь). В эксперименте приняло участие 24 испытуемых.

В процессе исследования нами был проведен сравнительный педагогический эксперимент целью которого было определения влияния занятий лечебной физической культурой на коррекцию плоскостопия у биатлонистов в возрасте 12–14 лет. В эксперименте сравнивались две группы: контрольная (занимались по тренировочной программе) и экспериментальная (выполняли комплекс упражнений, по коррекции плоскостопия).

Для исследования влияния плоскостопия на тренировочную деятельность у

биатлонистов 12–14 лет, как в контрольной, так и в экспериментальной группах до начала проведения и после окончания цикла занятий нами были использованы тесты для определения статико-динамического равновесия, скоростно-силовых качеств и выносливости.

Результаты исследования. Ценность имеет анализ данных сравнительных параметров биатлонистов с плоскостопием и без, статистику можно использовать для разработки специализированных программ тренировок. В таблицах 1–5 приведены данные сравнительного анализа параметров развития физических способностей у биатлонистов с наличием плоскостопия и их здоровых сверстников.

В таблице 1 находятся данные сравнительного анализа параметров развития физических способностей у исследуемых групп. На основании представленных данных видно, что существуют статистически значимые различия между результатами данных контрольных тестов у исследуемых групп. Заметно отставание из-за низкого уровня развития статического равновесия у биатлонистов с наличием плоскостопия от их здоровых сверстников.

Таблица 1 – Показатели статического равновесия у биатлонистов обеих групп ($M \pm m$)

ТЕСТЫ	Здоровые	Плоскостопие	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Проба Ромберга, усложненная, с	19,9±0,86	17,1±1,10	2,05	2,04	<0,05
«Ласточка», с	21,2±1,07	15,7±1,18	3,48	2,75	<0,01
Стойка на носках, с	19,0±0,63	16,5±0,68	2,08	2,04	<0,05

Все тесты у биатлонистов с наличием плоскостопия были статистически значимо ниже, чем у здоровых биатлонистов, что доказывает, что здоровые спортсмены развиты лучше.

В таблице 2 приведены данные сравнительного анализа параметров развития динамического равновесия у биатлонистов исследуемых групп до начала проведения исследований. Как видно из полученных данных, существуют статистически значимые различия между результатами всех контрольных тестов. При этом параметры развития динамического равновесия выше у здоровых биатлонистов, чем результаты биатлонистов с плоскостопием.

Таблица 2 – Показатели динамического равновесия у биатлонистов обеих групп ($M \pm m$)

ТЕСТЫ	Здоровые	Плоскостопие	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
«Линия», с	5,7±0,06	6,1±0,17	2,04	2,04	<0,05
Ходьба пятясь, с	8,5±0,04	8,9±0,19	2,07	2,04	<0,05
Ходьба скрестно, с	8,7±0,06	9,0±0,17	2,06	2,04	<0,05

Результаты тестов, полученные в таблице 2, однозначно подтверждают, что статистически значимые различия были обнаружены между результатами тестов динамического равновесия у исследуемых групп. Таким образом, можно сделать вывод, что у здоровых биатлонистов лучше развито динамическое равновесие.

В таблице 3 приведены данные сравнительного анализа параметров развития скоростных способностей у биатлонистов подросткового возраста с наличием плоскостопия и их здоровых сверстников.

Показатели, представленные в таблице 3, свидетельствуют о наличии статистически значимых выраженных различий между показателями уровня развития скоростных способностей у биатлонистов с наличием плоскостопия и их здоровых сверстников до начала исследования.

Таблица 3 – Показатели скоростных способностей у исследуемых групп ($M \pm m$)

ТЕСТЫ	Здоровые	С плоскостопием	$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{крит.}}$	P
Бег 30 м, с	4,9±0,12	5,5±0,21	2,30	2,04	<0,05
Бег 100м, с	13,4±0,22	14,3±0,42	2,05	2,04	<0,05
Обегание конуса, с	13,7±0,22	12,2±0,62	2,40	2,04	<0,05

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что значительное отставание уровня развития скоростных способностей наблюдается у биатлонистов с наличием плоскостопия от результатов здоровых детей.

В таблице 4 представлены данные сравнительного анализа параметров развития скоростно-силовых способностей у взятых под наблюдение групп до начала проведения

исследований.

Таблица 4 – Показатели скоростно-силовых способностей у исследуемых групп (M±m)

ТЕСТЫ	Здоровые	С плоскостопием	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Приседания, с	49,4±1,46	43,4±1,64	2,73	2,04	<0,05
Прыжки на скакалке, раз	120±3,59	108±4,57	2,06	2,04	<0,05
Прыжок в длину, см	217±12,70	180±12,03	2,10	2,04	<0,05

Из данных, представленных в таблице 4, что при сравнении результатов тестирования уровня развития скоростно-силовых способностей до начала проведения исследования отмечается статистически достоверно выраженное уменьшение показателей скоростно-силовых у биатлонистов с плоскостопием по сравнению с их здоровыми сверстниками.

В таблице 5 приведены данные сравнительного анализа параметров развития выносливости у биатлонистов с наличием плоскостопия и их здоровых сверстников до начала исследования.

Таблица 5 – Показатели выносливости у исследуемых групп (M±m)

ТЕСТЫ	Здоровые	С плоскостопием	t _{факт.}	t _{крит.}	P
Бег 1 км, с	244±4,41	261±6,87	2,08	2,04	<0,05
«Лыжероллеры», с	351,0±6,61	377±10,73	2,06	2,04	<0,05

На основании данных, приведенных в таблице 5, существуют статистически значимые различия между результатами всех контрольных тестов у исследуемых групп. В то же время наблюдается значительное отставание в развитии выносливости у биатлонистов с развитием плоскостопия от результатов здоровых биатлонистов. Таким образом, можно сделать вывод, что у здоровых биатлонистов лучше развита выносливость.

Таким образом, результаты, полученные в таблицах 1–5, представляют собой данные, полученные по результатам всех контрольных тестов. Они однозначно и статистически достоверно доказывают, что здоровые биатлонисты имеют значительно лучшее физическое развитие, чем биатлонисты с плоскостопием.

На рисунке 1 показаны полученные результаты уровня развития физических способностей у спортсменов контрольной и экспериментальной групп. При этом результаты здоровых спортсменов приняты за 100%, а результаты спортсменов с наличием плоскостопия – в процентах, пропорционально величине здоровых подростков. На графике результатов показано, что биатлонисты с наличием плоскостопия, демонстрируют результаты ниже чем здоровые биатлонисты. Эти данные указывают, что у биатлонистов с наличием плоскостопия результаты на 7–14% ниже, чем у их здоровых сверстников и нуждаются в дальнейшем развитии.

Выводы. Биатлонисты подросткового возраста с наличием плоскостопия имеют уровень развития физических способностей ниже, чем здоровые биатлонисты, что влияет на их общее состояние здоровья и демонстрацию спортивного результата. Благодаря разработанной программе удастся достичь положительной динамики в развитии физических способностей.

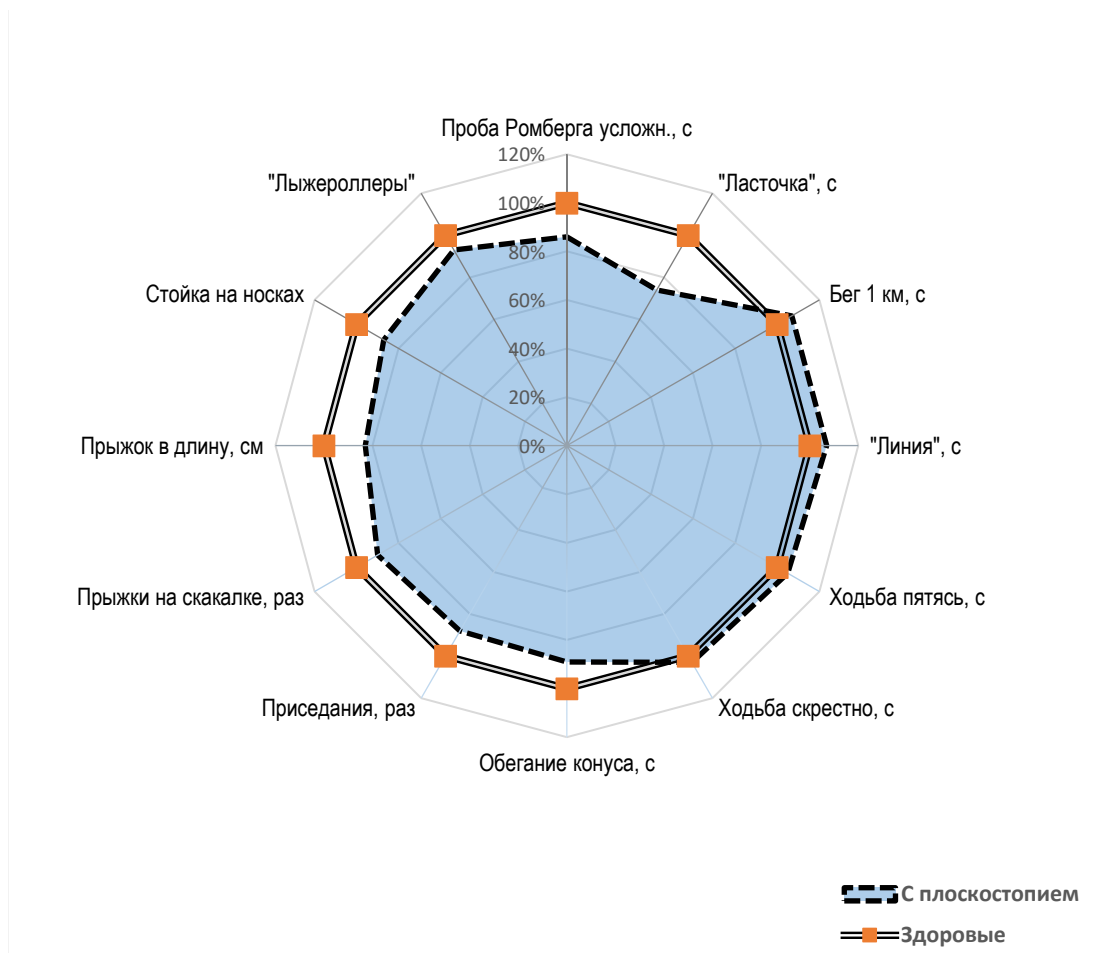


Рисунок 1 – Показатели (в %) уровня развития физических способностей у здоровых биатлонистов и биатлонистов с плоскостопием

Литература

1. Аикин, В. А. Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: материалы Всеросс. научно-практ. конф. молодых ученых / [под общ. ред. В. А. Аикина]; Сибирский гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск: СибГУФК, 2018. – 288 с.
2. Лукьяненко, Т. Н. Организация медицинского контроля на этапах подготовки спортсменов для раннего выявления плоскостопия: практ. пособие / Т. Н. Лукьяненко, И. А. Малеванная, О. А. Трушко. – Минск: РНПЦ спорта, 2025. – 26 с.
3. Чечётин, Д. А. Физическая реабилитация детей школьного возраста при заболеваниях опорно-двигательного аппарата: практическое пособие для инструкторов-методистов физической реабилитации / Д. А. Чечётин. В 2-х томах. Т. 1. – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2017. – 116 с.

INVOLVEMENT OF ADOLESCENTS ENGAGED IN BIATHLON AGE GROUP WITH FLAT FEET IN THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL ABILITIES

Kalyuzhin V.G., Nekrashevich V.V., Zybina O.L.

Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus

The study is aimed at identifying and comparing the features of the development of physical abilities (static-dynamic balance, speed abilities and endurance) in adolescent biathletes with flat feet, compared with their healthy peers. The work is characterized by a focus on a specific group – biathletes with flat feet and on aspects of athlete's physical fitness, which reveals the features of their physical development.

Keywords: biathletes; teenagers; flat feet; static-dynamic balance; speed abilities.

УДК 376.1:004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Кашникова И.В., Косак А.А., Михалькевич А.В.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
kashnikava@bsuir.by, kosak@bsuir.by, mihalkevich@bsuir.by*

Статья посвящена анализу роли современных образовательных технологий в профессиональном образовании лиц с особыми потребностями. Рассматривается переход от модели простой адаптации к парадигме раскрытия профессионального потенциала. В работе проанализированы ключевые технологии, способствующие созданию инклюзивной образовательной среды.

Ключевые слова: Профессиональное образование, лица с особыми потребностями, инклюзивное образование, цифровые образовательные технологии, адаптивное обучение.

В условиях цифровой трансформации и динамичных изменений рынка подготовка высококвалифицированных кадров требует внедрения инновационных образовательных подходов. Современный специалист должен не только обладать экспертными знаниями в своей области, но и быть лидером, способным быстро адаптироваться к изменениям, управлять цифровыми процессами и вдохновлять коллектив. Поэтому и профессиональное образование для людей с особыми потребностями теперь направлено не на адаптацию, а на раскрытие их способностей. Традиционные лекционные форматы уступают место технологиям, которые, обеспечивают персонализацию обучения, учитывающую индивидуальные запросы слушателей, формируют критическое мышление через решение кейсов и симуляцию реальных ситуаций, а также развивают цифровую грамотность, необходимую для работы с BigData, AI и автоматизированными системами. Все это является ключевым условием создания подлинно инклюзивной среды, обеспечивающей доступность, персонализацию и, как следствие, высокое качество подготовки конкурентоспособных специалистов. Они эффективно нивелируют физические, сенсорные и коммуникационные барьеры, позволяя сфокусироваться на развитии профессиональных компетенций каждого обучающегося.

Ключевыми в этом процессе являются онлайн-платформы и цифровые образовательные ресурсы. В первую очередь, это онлайн-платформы с адаптивным обучением. Это цифровые образовательные ресурсы, которые используют технологии для персонализации учебного процесса. Примерами таких платформ могут являться – Coursera, EdX, корпоративные LMS (Moodle, Canvas). Такие платформы предоставляют возможность изучать материал в удобном темпе, предлагают интерактивные задания и предоставляют мгновенную обратную связь. Использование искусственного интеллекта помогает отслеживать прогресс, проводить его анализ и формировать рекомендации для персональных траекторий обучения.

Еще одним инструментом может быть геймификация и бизнес-симуляторы. Геймификация включает внедрение игровых механизмов в обучение, таких как баллы и награды за выполнение заданий, что мотивирует обучающихся и создает позитивную среду для обучающихся с ментальными особенностями, помогая снизить учебную тревожность и повысить вовлеченность. Также платформы предлагают различные уровни сложности и организуют соревнования, что способствует развитию командного духа и повышению мотивации. Бизнес-симуляторы – это программные инструменты, которые позволяют моделировать управление компанией в условиях, приближенных к реальным бизнес-ситуациям. Примерами таких инструментов могут являться Simformer, Virtonomics. Это платформы для симуляции кризисных сценариев. Здесь можно моделировать управление компанией, финансовые риски, конфликтные ситуации. Это особенно ценно для людей с расстройствами аутистического спектра для отработки коммуникации в моделируемой рабочей среде или для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата для освоения

цифровых инструментов управления.

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) открывают принципиально новые возможности для преодоления физических ограничений. Эти технологии позволяют создавать погружающие образовательные среды, которые значительно повышают уровень вовлеченности обучающихся. Данные технологии можно использовать в качестве тренингов публичных выступлений в виртуальной аудитории. Виртуальная аудитория предоставляет возможность обучающимся практиковать свои навыки в безопасной обстановке, где они могут получать обратную связь по своему поведению, языку тела и интонации. Это создает уникальную возможность для отработки навыков выступления. AR-технологии, в свою очередь, идеально подходят для визуализации данных и процессов. Например, управление производственной цепочкой может быть значительно упрощено благодаря дополненной реальности, где обучающиеся могут видеть трехмерные модели процессов, взаимодействовать с ними и анализировать данные в реальном времени. Это помогает развивать системное мышление и улучшает понимание сложных бизнес-процессов.

Ну и как не затронуть микрообучение и мобильные форматы. Короткие уроки продолжительностью 5-15 минут позволяют фокусироваться на конкретных вопросах. Такой подход эффективно снижает когнитивную нагрузку для студентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и способствует лучшему запоминанию. Метод кейсов и проектная работа, а также коллаборация с компаниями для решения реальных бизнес-задач выступают как еще одни компоненты современного образовательного процесса. Метод кейсов позволяет анализировать реальные бизнес-ситуации, применяя теоретические знания на практике. Он развивает аналитические навыки и командную работу, позволяет обучающимся с особыми потребностями активно включаться в командную работу, выбирая комфортный для себя формат коммуникации и внося полноценный вклад в общий результат.

Хакатоны и форсайт-сессии также служат для генерации инновационных решений. На хакатонах обучающиеся работают в командах над конкретными проектами в сжатые сроки, что способствует развитию креативности и командной работы. Форсайт-сессии, в свою очередь, помогают прогнозировать тенденции и разрабатывать стратегии для будущего, вовлекая обучающихся в процесс обсуждения и анализа.

Интеграция Soft Skills в образовательный процесс также становится все более актуальной. Умения, такие как коммуникация, лидерство и эмоциональный интеллект, играют ключевую роль в успешной карьере. Обучение этим навыкам часто включает ролевые игры, групповые проекты и специальные тренинги.

Современный специалист должен совмещать технические знания с эмоциональным интеллектом, командной работой и креативностью. Для этого использовать тренинги по коммуникации, например, с использованием VR для отработки переговоров. Важной составляющей является обратная связь от коллег, подчиненных, преподавателей. Также необходимо использовать ментальные карты и дизайн-мышление для развития системного подхода.

На первый взгляд может показаться, что современные обучающиеся с особыми потребностями имеют доступ ко множеству платформ, виртуальных тренажеров и других ресурсов для качественного обучения. Однако на практике возникают определенные сложности. Можно выделить три основные проблемы, которые требуют внимания.

В первую очередь, это медленное внедрение учреждениями образования в учебные планы и программы цифровых инструментов, особенно для образования лиц с особыми потребностями.

Вторая, не менее важная проблема – высокая стоимость технологий (VR-оборудование, лицензии на ПО и т.д.).

И третья, очень важная проблема – дефицит преподавателей с опытом работы.

Решение этих проблем должно начинаться с предприятий и компаний, которые являются заказчиками современных, качественных высококвалифицированных кадров. Без конкретного партнерства вузов с заказчиками кадров невозможно достичь значительного прогресса. Именно предприятия и компании должны участвовать в разработке учебных

программ и планов, а также помогать вузам в реализации их с использованием современных технологий.

Важно также качественное повышение квалификации преподавателей через стажировки на передовых предприятиях и компаниях, курсы повышения квалификации с привлечением опытных специалистов практиков.

Кроме того, важна государственная поддержка цифровизации образования. Например, выделение грантов на установку и использование передовых обучающих программ и технологий, а также создание специальных лабораторий для разработки и внедрения таких технологий.

Таким образом, современные образовательные технологии трансформируют профессиональное образование лиц с особыми потребностями, превращая его из системы социальной помощи в эффективный инструмент подготовки высококлассных специалистов. Создание гибкой, гибридной образовательной среды, где персонализированные цифровые решения сочетаются с педагогическим сопровождением, позволяет не просто дать знания, но и раскрыть профессиональный потенциал каждого обучающегося, обеспечивая его полноценную интеграцию в экономику и общество. Инвестиции в такое образование сегодня – это вклад в создание по-настоящему инклюзивного и конкурентоспособного будущего.

Литература

1. Алешин, В. И. Инклюзивное профессиональное образование: технологии и методы / В. И. Алешин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с.
2. Малофеев, Н. Н. Специальное образование в меняющемся мире / Н. Н. Малофеев. – Москва: Просвещение, 2019. – 319 с.
3. Назарова, Н. М. Теоретические и методологические основы инклюзивного образования / Н. М. Назарова // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 6. – С. 32–55.
4. Стамбеков, А. С. Цифровые образовательные технологии в инклюзивном обучении / А. С. Стамбеков, Е. А. Петрова // Высшее образование в России. – 2021. – № 30(2). – С. 113–125.

USE OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL TRAINING OF INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

Kashnikova I.V., Kosak A.A., Mihalkevich A.V.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

This article analyzes the role of modern educational technologies in the vocational education of individuals with special needs. It examines the transition from a model of simple adaptation to a paradigm of unlocking professional potential. The paper analyzes key technologies that contribute to the creation of an inclusive educational environment.

Key words: Vocational education, individuals with special needs, inclusive education, digital educational technologies, adaptive learning.

УДК 004.85, 004.421, 519.688

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И RAG-ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Кашникова И.В., Москалев А.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
kashnikava@bsuir.by, alamos-edu@mail.ru*

В статье описаны возможности использования искусственного интеллекта для обеспечения выравнивания возможностей доступности получения образования для лиц с особыми потребностями. Рассматривается использование технологии RGA (Retrieval Augmented Generation) для использования больших языковых моделей в образовательном процессе, а именно для их специализации к отдельным учебным дисциплинам.

Ключевые слова: искусственный интеллект; инклюзивное образование; машинное обучение; LLM; генерация с обогащением.

Современные технологии искусственного интеллекта стремительно меняют все сферы человеческой деятельности, открывают совершенно новые возможности и предлагают инновационные преобразования везде. В том числе и в системе образования, подготовки и переподготовки специалистов.

Искусственный интеллект кардинально изменяет осуществление образовательного процесса лиц с особыми потребностями, предоставляя инструменты для персонализации, доступности и развития. Основные направления использования ИИ здесь следующие:

– **обеспечение индивидуального подхода к обучению.** Сюда относится, с одной стороны, использование адаптивных образовательных платформ где ИИ оперативно анализирует успехи и ошибки учащегося и автоматически корректирует сложность заданий, их темп и тип. С другой стороны, это создание «умных» репетиторов и помощников, которые готовы работать 24 часа в сутки и формировать различные варианты объяснения материала;

– **распознавание образов и текста для компенсации проблем со зрением.** Приложения на основе ИИ с помощью камеры смартфона могут озвучивать печатный текст, распознавать лица людей, формировать описание предметов. Примерами являются приложения типа *Seeing AI* или *Envision AI*;

– **автоматическое субтитрование** позволяет лицам с полной или частичной потерей слуха полноценно участвовать в образовательном процессе. В этом случае модель используется для преобразования в реальном времени речи лектора в текст. Такие функции уже встроены во многие платформы организации видеоконференций (Zoom, Microsoft Teams);

– **при нарушениях речи и коммуникации** – помощь могут оказать приложения-коммуникаторы. AAC-приложения (Core Words, Talking with tech, Stella и др.) используют ИИ для предсказания слов и фраз, что ускоряет общение. Человек может нажать на картинку, а модель озвучит целое предложение;

– **при моторных нарушениях:** управление взглядом (айтрекинг) с использованием ИИ позволяет управлять компьютером (планшетом, телевизором) с помощью движения глаз. Это дает возможность общаться, учиться и работать людям с формами ДЦП или травмами позвоночника. На передовом крае технологий этой категории можно назвать технологии ИИ по управлению устройствами силой мысли (нейроинтерфейсы): ИИ интерпретирует сигналы мозга и позволяет управлять курсором или роботизированными манипуляторами, что открывает огромные возможности для образования и коммуникации. Сюда же можно отнести и приложения типа Google Live Transcribe – приложение мгновенной транскрипции речи в текст;

– **помощь при когнитивных нарушениях.** В первую очередь это инструменты для чтения и письма: ИИ может преобразовывать текст в речь, проверять орфографию и грамматику, упрощать сложные тексты или предлагать синонимы. А также решения для повышения концентрации и внимания. Приложения этого вида могут отслеживать внимание ученика и мягко напоминать ему вернуться к заданию, если он отвлекся. В качестве примера можно назвать приложения Word, OneNote, браузеры Google, Edge и ряд других, которые включают чтение вслух, увеличение межсимвольного интервала при необходимости, фокусировку на строке.

В результате можно сделать вывод о том, что использование искусственного интеллекта позволяет в какой-то степени выровнять возможности лиц с особыми потребностями в получении доступа к образованию. Дает каждому ученику шанс учиться в своем темпе, тем способом, который ему подходит, и преодолевать ранее непреодолимые барьеры.

Однако в использовании ИИ есть ряд проблем. Не перечисляя все остановимся на одной из них. Это проблема «доучивания» большой модели для применения в какой-то специальной области. Этот процесс дополнительного обучения требует значительных временных и материальных затрат, что делает его недоступным для небольших организаций и тем более

для отдельных лиц. Есть ряд технологий для решения процедуры дополнительного обучения большой модели. На наш взгляд для специализации использования больших языковых моделей (LLM) в образовательном процессе для отдельных предметов (дисциплин) особого внимания заслуживает Retrieval Augmented Generation–технология (RAG), позволяющая объединить ИИ на базе LLM с внешними источниками знаний в сравнительно узких областях. Этот подход может быть успешно применен для сферы образования, учитывая, что как раз здесь и характерна классификация знаний по направлениям, специальностям, дисциплинам.

Retrieval-Augmented Generation – это подход в искусственном интеллекте, который позволяет большим языковым моделям давать более точные и актуальные ответы, используя внешние источники данных [1]. Перед генерацией ответа, RAG-система сначала ищет релевантную информацию во внешней дополнительной базе знаний на основе внешних документов, а затем использует эти найденные новые данные для формирования ответа, а не только свои «старые», полученные в ходе предварительного обучения, знания.

Процесс функционирования такой системы искусственного интеллекта с встраиваемыми дополнительными актуальными данными включает ряд дополнительных элементов и процессов (рис.1) [2]:

1) извлечение (retrieval) релевантных данных. Система сначала использует компонент поиска (retriever) для нахождения наиболее релевантных фрагментов информации во внешних источниках данных. Полученные релевантные порции данных обрабатываются (чанкуются - нарезаются в более мелкие части), ранжируются и помещаются (embedding) в векторную базу данных. При этом фрагменты текста (чанки) в последующем используются как единицы поиска и обработки;

2) дополненная генерация (augmented generation). Когда пользователь задает вопрос, его запрос пользователя преобразуется в векторный формат с учетом сопоставления с релевантными данными в векторной БД и передается в большую языковую модель (LLM). Модель использует этот расширенный контекст для генерации более актуального, точного и обоснованного ответа с использованием дополнительной информации.



Рис. 1 Получение релевантных данных и генерация актуализированных ответов RAG-системой.

Использование в образовательной сфере технологий Retrieval - Augmented Generation в связке с большими языковыми моделями предоставляет ряд преимуществ. Это возможность индивидуализации процесса обучения, система способна формировать учебный контент с индивидуальной программой, предоставляет возможности контроля и самоконтроля. Процесс обучения приобретает интерактивный характер. Для преподавателя система предоставляет возможность снизить затраты времени на подготовку учебных и методических материалов, подготовку контрольных вопросов, заданий, тестов и др.

Согласно прогнозу Gartner, к 2026 году более 80% корпоративных проектов с искусственным интеллектом перейдут на гибридные архитектуры, объединяющие большие языковые модели (LLM) и способы доступа к внешним данным, наиболее популярным среди таких способов как раз и являются RAG-технологии [3].

Эффективность использования технологии видеть на примере ряда образовательных учреждений и платформ, активно использующих RAG:

Gradescope - платформа для автоматической проверки письменных работ и экзаменационных заданий. Gradescope поддерживает задания переменной длины (наборы

задач и проекты), а также задания с фиксированными шаблонами (рабочие листы, тесты, таблицы с заданиями и экзамены). [4] Система использует RAG для поиска соответствующей информации из учебных материалов и лекций, облегчая преподавателям процесс выставления оценок и подтверждения достоверности оценивания.

Knewton - система на базе искусственного интеллекта, которая обеспечивает персонализированный и адаптивный образовательный опыт для студентов, в первую очередь в высших учебных заведениях. Технология RAG используется здесь для подбора индивидуальных путей обучения и подбора заданий, основываясь на опыте и прогрессе отдельного ученика [5].

К преимуществам технологии RAG можно отнести: повышение актуальности и точности предоставляемых ответов. Ответы основаны на свежих и проверенных данных, а не только на знаниях модели на момент ее последнего обучения; снижение риска генерации ложной информации (так называемых «галлюцинаций»); повышение доверия к ответам – предоставление релевантных источников; снижение временных и материальных затрат на актуализацию данных модели (не требуется трудоемкое и длительное дополнительное обучение модели).

Использование технологии RAG, обеспечивающее обогащение большой языковой модели актуальной информацией, предоставляет возможность без значительных затрат обеспечивать узкую специализацию модели искусственного интеллекта. Это делает технологию подходящей для внедрения ИИ в образовательной сфере.

Литература

1. What is Retrieval-Augmented Generation, электронный документ, 08 Oct, 2025, режим доступа <https://www.geeksforgeeks.org/nlp/what-is-retrieval-augmented-generation-rag/>, дата доступа 12.10.2025.
2. RAG: учим искусственный интеллект работать с новыми данными. Электронный ресурс, 20.05.2025 г, режим доступа https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/05/retrieval-augmented-generation-basics?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F, дата доступа 12.10.2025.
3. Искусственный интеллект и RAG-технологии – путь к эффективному обучению будущего, электронный ресурс, 29.09.2025. Режим доступа <https://www.fa.ru/university/structure/university/uso/press-service/press-releases/iskusstvennyy-intellekt-i-rag-tekhnologii-put-k-effektivnomu-obuche-niyu-budushchego>, дата доступа 12.10.2025
4. Доставляйте и оценивайте свои работы где угодно. Электронный ресурс, режим доступа <https://www.gradescope.com>, дата доступа 12.10.2025.
5. Knewton Adaptive Learning and How it's Unique. Электронный ресурс, 30.11.2020, режим доступа <https://support.knewton.com/s/article/Knewton-Adaptive-Learning-and-How-it-s-Unique>, дата доступа 12.10.2025.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND RAG TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

Kashnikava I.V, Moskaleu A.A.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,

This article describes the potential of using artificial intelligence to ensure equal access to education for individuals with special needs. The article explores the use of RGA (Retrieval Augmented Generation) technology to utilize large language models in the educational process, specifically for their specialization in specific academic disciplines.

Keywords: artificial intelligence; inclusive education; machine learning; LLM; enriched generation.

УДК 004.85, 004.421, 519.688

ГЕНЕРАЦИЯ UML-МОДЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ

Киреев Н.Б., Кашникова И.В.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,

kireev@bsuir.by, kashnikava@bsuir.by

В статье исследуется применение ИИ для генерации UML-моделей в IT-образовании. Анализируется преобразование текстовых описаний в формальные модели и оценивается соответствие результатов профессиональным стандартам.

Ключевые слова: искусственный интеллект, UML-моделирование, IT-образование, автоматизация проектирования, образовательные технологии.

Современная разработка программного обеспечения характеризуется ростом сложности и требований к скорости выпуска продуктов. В условиях Agile и DevOps традиционные, трудоемкие методы анализа и проектирования все чаще становятся «узким местом», не успевая за темпом итеративных циклов разработки.

В то время как применение систем искусственного интеллекта для автоматизации рутинных задач кодирования, таких как генерация кода, комментирование и рефакторинг (на примере GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer и аналогов), стало широко распространенной практикой, задача его применения на более ранних, концептуальных стадиях жизненного цикла ПО — этапах анализа требований и проектирования архитектуры — остается комплексной и менее изученной. Известно, что ИИ способны генерировать код по UML-диаграммам с качеством, сопоставимым с уровнем junior-разработчика. Однако обратная задача — генерация самих UML-моделей на основе текстовых описаний — исследована в значительно меньшей степени.

Данное исследование фокусируется на оценке возможностей ИИ именно в этой области: моделировании структур и процессов ПО с использованием графических нотаций, в частности, UML. Для решения задачи генерации диаграмм предлагается использовать в качестве посредника между ИИ и человеком PlantUML — инструмент с открытым исходным кодом, который позволяет создавать диаграммы в виде текстового кода и визуализировать их.

Цель работы — экспериментально оценить, достаточно ли когнитивных способностей современных ИИ-систем для построения адекватных UML-моделей на основе текстовых описаний предметной области и пользовательских сценариев (user story), используя PlantUML в качестве промежуточного звена.

В качестве основного метода исследования был выбран эксперимент, позволяющий объективно оценить возможности и ограничения ИИ-систем в решении конкретной прикладной задачи. Для преобразования текстовых запросов (промптов) в графические модели использовался инструмент PlantUML — система с открытым исходным кодом, позволяющая описывать диаграммы в виде текстового кода на своем Domain-Specific Language (DSL) и визуализировать их. Данный выбор обусловлен ключевым технологическим ограничением: современные крупные языковые модели не способны напрямую генерировать графические файлы (изображения), но демонстрируют высокую эффективность при работе со структурированными текстовыми языками, к которым относится язык PlantUML. Это делает его идеальным посредником (прокси) между ИИ и конечным пользователем-модельером.

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач была разработана и применена следующая процедура эксперимента, состоящая из последовательных этапов:

- Формулировка текстового промпта. На этом этапе создавалось детализированное текстовое описание на естественном языке (русском), моделирующее фрагмент предметной области или сценарий взаимодействия. Описание включало ключевые сущности, их атрибуты, методы и взаимосвязи для диаграмм классов; акторов и их цели — для диаграмм вариантов использования; последовательность сообщений между объектами — для диаграмм последовательностей.
- Генерация кода для PlantUML. Сформулированный промпт передавался на вход одной из тестируемых ИИ-систем (Mistral, GitHub Copilot, ChatGPT) с явным указанием требования сгенерировать код на языке PlantUML для конкретного типа диаграммы.
- Визуализация полученного кода. Сгенерированный ИИ текстовый код проверялся на синтаксическую корректность и затем визуализировался в стандартном онлайн-редакторе PlantTextUML. Это позволяло получить итоговое графическое представление диаграммы.
- Анализ результата. Заключительный этап включал двухуровневый анализ,

состоящий из визуального и структурного компонентов. Визуальный анализ предусматривал проверку читаемости и общей логичности компоновки элементов диаграммы, в то время как структурный анализ охватывал детальную проверку соответствия полученной модели исходному текстовому запросу с точки зрения семантической адекватности, а также соответствия правилам нотации UML с точки зрения синтаксической корректности. Все результаты фиксировались для последующего сравнительного анализа.

В первом эксперименте, посвященном сравнительному анализу генерации диаграмм классов, всем тестируемым ИИ-системам (Mistral, Copilot и ChatGPT) был представлен одинаковый промпт: «Сгенерируй UML-диаграмму классов для типового приложения бронирования театральных билетов. Отобрази ассоциации между классами. Для вывода используй код PlantUML. Язык описания — русский». Все системы успешно справились с задачей, сгенерировав синтаксически корректный код, который был визуализирован в читаемые диаграммы.

Ключевым наблюдением стали существенные структурные различия в предложенных моделях: каждая ИИ-система представила уникальный набор классов и ассоциаций. Это наглядно демонстрирует вероятностный характер преобразования текстового описания в формальную модель и зависимость результата от обучающих данных конкретной системы. Наиболее проработанной и логически полной оказалась диаграмма, сгенерированная ChatGPT, включающая такие сущности, как «Билет», «Сцена», «Платеж», с корректно отображенными связями между ними. Результаты от Mistral и Copilot были более абстрактными и менее детализированными.

Таким образом, эксперимент подтвердил, что современные ИИ-системы способны генерировать базовые диаграммы классов, качество которых сопоставимо с работой аналитиков начального уровня. Однако полученные результаты обязательно требуют верификации и возможной доработки экспертом-архитектором.

В ходе второго эксперимента исследовалась возможность генерации двух типов UML-диаграмм — последовательности и классов — на основе табличного описания бизнес-сценария, структурированного по этапам "ввод, расчет, представление данных". Результаты показали выраженную разницу в качестве генерации для разных типов диаграмм. Так, диаграмма последовательности, созданная с помощью Copilot, была построена на высоком уровне детализации: система корректно идентифицировала ключевые объекты (Пользователь, Интерфейс, Контроллер, БазаДанных) и точно отразила последовательность сообщений между ними, адекватно воплотив логику исходного сценария. В то же время, диаграмма классов, сгенерированная на основании того же описания, оказалась существенно более абстрактной, содержала лишь базовые элементы и требовала значительной доработки для практического применения, хотя и могла служить концептуальной основой для дальнейшего проектирования.

В третьем эксперименте оценивалась способность ИИ-систем генерировать корректные диаграммы вариантов использования на основе детального текстового описания процесса аутентификации пользователя. Результаты показали, что даже при четко сформулированном промпте возможности протестированных систем (на примере Copilot) для построения данного типа диаграмм остаются крайне ограниченными. Сгенерированная диаграмма оказалась неудовлетворительной и демонстрировала фундаментальное непонимание синтаксиса и семантики нотации UML для Use Case: вместо корректных акторов и прецедентов ИИ представил акторов в виде классов, а сценарии — в качестве операций внутри этих классов. Кроме того, диаграмма игнорировала ключевые отношения включения и расширения между прецедентами, что делает её непригодной для практического использования. Полученный результат указывает на существенные пробелы в обучающих данных, связанных со специализированными правилами построения диаграмм вариантов использования, и подтверждает, что данная область требует дальнейшего совершенствования языковых моделей либо разработки специализированных инструментов.

В ходе четвертого эксперимента исследовалась способность ИИ-систем к трансформации моделей на основе графического контекста. В качестве исходных данных

Copilot получил изображение диаграммы вариантов использования и текстовый запрос на генерацию диаграммы деятельности для процесса авторизации. Результат показал, что при наличии достаточного контекстного окружения ИИ успешно справляется с задачей преобразования одной модели в другую: сгенерированная диаграмма деятельности была построена корректно с точки зрения, как синтаксиса, так и семантики. Система адекватно отобразила логику процесса авторизации, используя полный спектр необходимых элементов нотации UML — включая узлы «начало/конец потока», блоки «решения» с охватывающими условиями, последовательность «действий» и направленные потоки управления. Данный эксперимент демонстрирует, что предоставление релевантного визуального контекста существенно повышает точность и адекватность генерации, позволяя ИИ эффективнее интерпретировать предметную область и строить формальные модели, соответствующие стандартам.

Описанная выше методика применения AI с выводом результатов в виде кода *PlantUML* и его отображением в виде UML-диаграмм может успешно применяться на этапах анализа и проектирования ПО. Она позволяет сократить время разработки, найти нетривиальные архитектурные решения в диалоге «человек – ИИ», обеспечить документирование и хранение принятых архитектурных решений в удобном виде текстового кода, в противовес файлам графических форматов.

Однако, на данном этапе развития систем ИИ, полная автоматизация процессов анализа и проектирования ПО не представляется возможными. Следует также учитывать, что уровень исполнения UML-диаграмм разных типов с помощью ИИ может существенно различаться. Например, в описанных выше примерах наряду с достаточно высоким уровнем построения диаграмм классов и диаграмм последовательности присутствует диаграмма вариантов использования, не соответствующая исходному процессу и нотации языка UML.

Эффективность генерации моделей зависит от типа диаграммы: ИИ демонстрирует высокую результативность при создании диаграмм классов и последовательностей, приемлемую для диаграмм деятельности и низкую для диаграмм вариантов использования. В среднем, генерируемые модели соответствуют уровню junior-специалиста, предоставляя качественную основу для дальнейшей доработки и экономя время аналитиков и разработчиков. Кроме того, различные ИИ-системы предлагают альтернативные модели по одному и тому же запросу, что открывает возможности для архитекторов рассматривать разнообразные варианты проектных решений. Текстовое представление моделей посредством *PlantUML* позволяет удобно хранить архитектурные решения в виде текстового кода, что является преимуществом для систем контроля версий и командной работы.

Таким образом, несмотря на существующие ограничения, системы ИИ уже сегодня являются мощным вспомогательным инструментом в арсенале бизнес-аналитиков и software-архитекторов. Они не заменяют экспертов, но значительно усиливают их возможности, беря на себя рутинные операции по первичному моделированию. Дальнейшее развитие моделей, целенаправленно обученных на корпусах текстовых требований и соответствующих им UML-моделей, позволит преодолеть выявленные недостатки и повысить качество автоматизированного проектирования. Актуальность данной темы для конференции "Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями" подчеркивает важность применения современных технологий в образовательных практиках, направленных на поддержку различных категорий специалистов.

Полученные результаты исследования имеет смысл интегрировать в образовательный процесс, для совершенствования программы подготовки специалистов и предоставления им современных инструментов для анализа и проектирования программного обеспечения. Это не только повысит уровень обучаемости, но и подготовит будущих профессионалов к вызовам, связанным с растущей сложностью и динамичностью разработки ПО.

Литература

1. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя [Текст] / Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Джекобсон. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — 496 с. — ISBN 978-5-8459-1085-9.
2. *PlantUML Language Reference Guide (Version 1.2025.0)*: Справочное руководство по языку

PlantUML [Электронный ресурс]. — URL: https://pdf.plantuml.net/PlantUML_Language_Reference_Guide_ru.pdf (дата обращения: 15.10.2023).

3. Резуник Л. Подход к созданию сервиса генерации программного кода мобильных приложений с использованием больших языковых моделей [Текст] / Л. Резуник, Д. В. Александров // ИТ-Стандарт. — 2024. — № 4(41). — С. 34-41. — EDN EKMBXI.

GENERATION OF UML MODELS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF IT EDUCATION DEVELOPMENT

Kireev N.B., Kashnikava I.V.

Institute of Information Technologies, BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article explores the application of AI for generating UML models in IT education. The study analyzes the conversion of textual descriptions into formal models and evaluates the compliance of the results with professional standards.

Keywords: artificial intelligence, UML modeling, IT education, design automation, educational technologies.

УДК 159.938.252

ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Киселевский О.С.¹, Спасенников В.В.²

¹*Белорусско-Российский университет, г. Могилёв, Республика Беларусь*

²*Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Российская Федерация*
kiselevskioleg@gmail.com

Основной темой статьи является динамическое моделирование образовательной траектории обучаемого при прохождении курсов повышения квалификации и переподготовки. В динамической модели учитываются эмоциональные, социальные и материальные мотивирующие факторы, и стимулы. Кроме этого, в докладе акцентируется роль когнитивных наук в конвергенции научных знаний и формировании мультидисциплинарного подхода к моделированию социальных систем, а также их взаимодействия с природной и техногенной средой. Подчёркивается, что потребности каждой личности являются особыми, в связи с чем инклюзивный эргодизайн должен затрагивать проблемы адаптации образовательной и производственной среды к возможностям каждого человека.

Ключевые слова: образовательная траектория, управление в организационных системах, эргодизайн, дифференциальные уравнения, бифуркационная диаграмма, аутизм.

Интенсивное развитие техногенной и информационной реальности остро поставило вопросы о роли и взаимодействии с ней человека. Среди стратегических направлений научно-технического развития РФ можно отметить: импортозамещение программного обеспечения, предназначенного для управления социальными и экономическими системами; укрепление цивилизационных основ и духовно-нравственных ценностей общества; развитие социально-психологических технологий формирования и развития общественных отношений и др. В 2021 году вступил в действие указ об утверждении новой номенклатуры научных специальностей, где в группу социальных и гуманитарных наук включён блок 5.12 «Когнитивные науки». Разумеется, дипломы кандидатов и докторов «когнитивных наук» ВАК РФ не выдаёт. По специальностям 5.12.1 «Междисциплинарные исследования когнитивных процессов» и «5.12.4. Когнитивное моделирование» могут быть присуждены учёные степени в области философских, психологических, технических и даже физ.-мат. наук (Рис.1). В подтверждение перечень смежных специальностей включает группы 2.3 «Информационные технологии и телекоммуникации», 1.2 «Компьютерные науки и информатика», 5.2. «Экономика», 5.4. «Социология» и даже 2.9 «Транспортные системы». Очевидно намерение новой группой специальностей объединить традиционные сферы науки и технологий вокруг роли человека в них.

Развитие сферы когнитивных наук находится в зоне особого внимания. Так в сентябре текущего года Российская академия образования инициировала создание консорциума РАО и Экспертного совета ВАК по когнитивным наукам с целью сбора и экспертизы предложений по актуальным тематикам диссертационных исследований в области когнитивных наук. Роль когнитивных наук чрезвычайно обширна – это и моделирование взаимодействий «человек – машина», и моделирование поведения человека в экстремальных условиях и условиях информационной неопределённости, и организация инновационной деятельности и генерации знаний, и разработка машин, заменяющих человека или имитирующих его деятельность, и, в частности, поддержка и развитие инклюзивных технологий в социальной сфере.

В перечне приоритетных направлений научных исследований РБ, утверждённом в апреле 2025 года, «человеческий фактор» фигурирует косвенно – в единственной позиции, касающейся социальной и информационной безопасности страны. Даже стоящая во главе повестки проблема использования искусственного интеллекта избегает исследования когнитивных функций человека, его деятельности, принятия им решений.

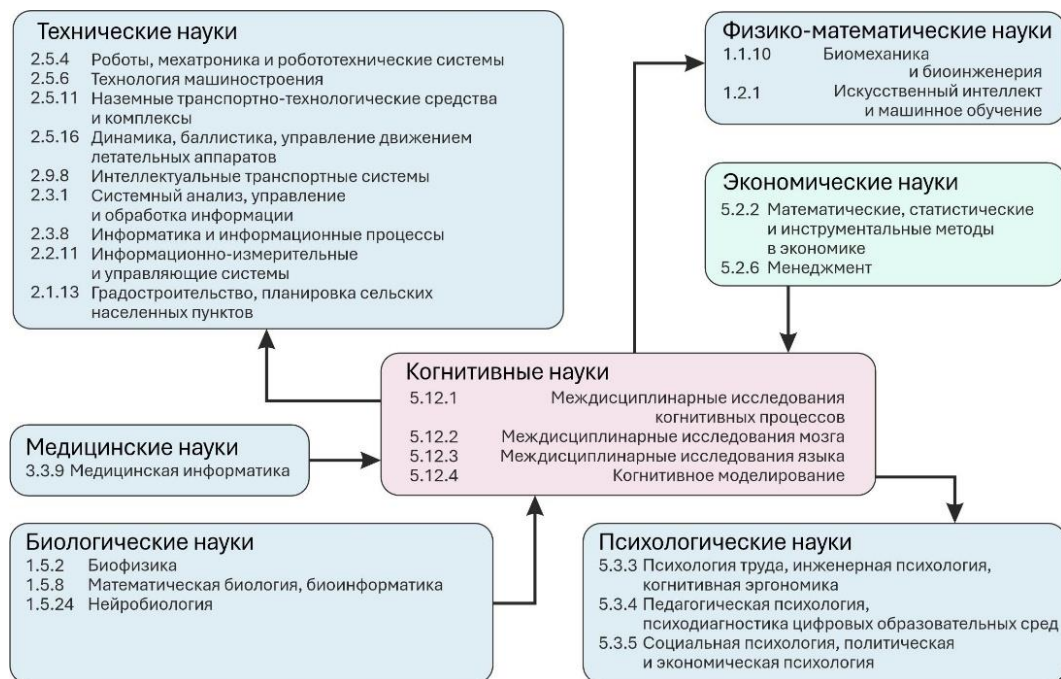


Рис. 1 – Роль когнитивных наук в конвергенции научных знаний

Вместе с тем интенсивное развитие цифровых технологий и обеспечивающей их инженерной инфраструктуры повлекли возникновение новых био-, гео- и химических циклов, затрагивающих жизнедеятельность и физиологию человека. В рамках предложенного Е.А. Дергачевой социотехноприродного подхода человек в своём развитии неотделим от общества, техносферы и биосферы, включён в их тесную взаимосвязь [1]. Будучи погружённым в техносферу человек неизбежно сталкивается с теми её новыми проявлениями, к которым он, как биологический вид, не вполне готов. Новые объекты техносферы изменяют и образ его жизни, и биологическую среду его обитания и жизнедеятельности. Вместе со средой жизнедеятельности техносфера меняет и способы восприятия реальности человеком. Однако и человек в этих процессах не остаётся безучастным. Своим созидательным трудом он трансформирует техносферу и биосферу в направлении повышения её удобства и комфорта.

В качестве нового мультидисциплинарного направления, сконцентрированного на роли труда в развитии биосферы мы предлагаем биоэргологию. Это направление развивается научной школой Эргодизайна, сформировавшейся на базе Брянского государственного технического университета [2]. Междисциплинарность предложенного направления открывает возможность для комплексного и системного анализа процессов и явлений, влияющих на устойчивое развитие человечества в естественной природной среде. Биосферный подход направляет эргодизайн на создание среды, благоприятной для

поддержания как физического, так и психоэмоциональное благополучия человека [3]. А поставленный во главу угла труд, являющий собой высшую ценность и цель жизнедеятельности человека, рассматривается в качестве главного движителя гомеостатического уравнивания биологических, техногенных и социальных компонентов системы [4].

Роль «человеческого фактора» в развитии инновационных технологий и новых научных знаний несомненна. И сквозная образовательная траектория человека, простирающаяся от начальных азов ориентации ребёнка в пространстве («Находить Восток и Юг, рисовать квадрат и круг» – слова М. Пляцковского, музыка В. Шаинского) до поддержания социальной активности людей пенсионного возраста, должна подчиняться научному человеко-ориентированному подходу и всячески поддерживаться социально-ориентированным государством. К сожалению, термин «образовательная траектория» не обрёл пока точного определения. Чаще всего на макроуровне под ним понимают персональный маршрут обучения, учитывающий интересы, способности и цели конкретного человека, включая самостоятельно выбираемые им учебные заведения и образовательные стандарты. В рамках учебного заведения «образовательной траекторией» можно считать последовательность изучения учебных дисциплин и дифференцированные вариации этих последовательностей для отдельных групп студентов. В рамках производственного процесса Х. Такеучи предлагает «образовательной траекторией» считать циклический процесс усвоения (интернализации) знаний, последующей их социализации, внедрения (экстернализации) и рекомбинации в инновационные технологии [5]. В такой трактовке образовательная траектория может быть визуализирована в пространстве трёх независимых факторов: практической реализованности знания, формализованности знания и фактора собственности [6].

На микроуровне, в элементарную единицу времени траекторию знания можно описать системой дифференциальных уравнений, описывающих эмоциональные, социальные, интеллектуальные и материальные факторы, влияющие на усвоение информации отдельным индивидом, и на её трансформацию в устойчивое, воспроизводимое на практике знание [7]. Именно решение такой системы уравнений представляет собой траекторию конвертации внешних стимулов в мотивацию A_p , мотивации – в накопленную информацию C_p , накопленной информации в применённые на практике знания (Рис. 2).

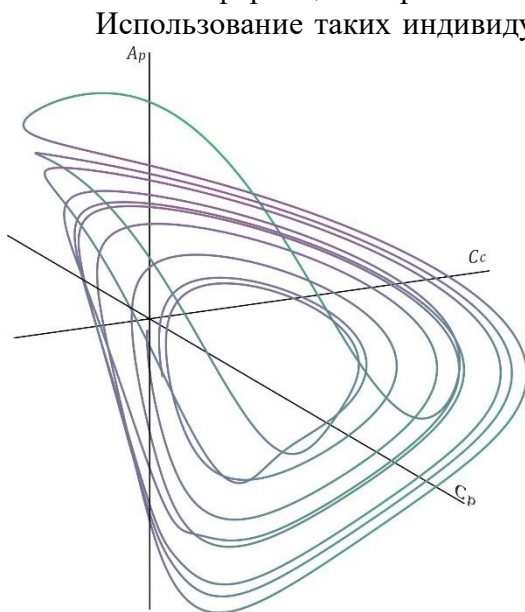


Рис. 2 – Траектория персональных знаний в системе координат: личные знания C_p , коллективная культура C_c , эмоциональная удовлетворённость A_p

Использование таких индивидуальных качеств, как личные знания и эмоциональная удовлетворённость даёт основания для применения когнитивного подхода. Когнитивный подход вынуждает сконцентрировать внимание на индивидуальных особенностях рецепции информации человеком и последующей её обработки центральной нервной системой – мозгом. В классических теориях мотивации и деятельности такие аффективные процессы, как рецепция информационных потоков, перцепция, выбор, принятие решения, выбор действия рассматриваются применительно к нейротипичной психике. Индивидуальные особенности устройства и развития нервной системы во внимание не принимаются. Также во внимание не принимаются особенности работы нервной системы в условиях переизбытка информации или её ограниченности. Вместе с тем любой психически здоровый человек в подобных условиях испытывает как когнитивные, так и сенсорные затруднения:

- фрагментарность восприятия или его искажение;

- затруднённая интеграция множественных сенсорных стимулов;
- сенсорную перегрузку;
- сенсорную дефензивность либо наоборот гипочувствительность;
- модулирующее возбуждение нервной системы.

Последние три затруднения граничат с патологией. Поэтому в их исследовании обосновано использование опыта медицины, в частности – психиатрии. Дефензивность и гипочувствительность, связанные с сенсорной перегрузкой, в нейропсихологии принято связывать с аутизмом [8]. Под аутизмом понимается патологическое дезинтегративное нарушение психического развития, выраженное в ограничении интересов и социальных взаимодействий. В отличие от нейротипичных индивидов аутисты испытывают постоянные трудности во всех когнитивных сферах: в восприятии, интеграции и обработке сигналов. Отдельные отделы аутического мозга работают не хуже нейротипичного. Но в силу информационной перегрузки (или напротив – недостатка информации) обработка данных и принятие решений задерживается или искажается.

Люди, обладающие гиперчувствительной психикой, теряют чувство комфорта при низкой интенсивности внешних раздражителей или при их недостаточном количестве. Люди с гипочувствительной психикой напротив страдают от недостатка количества и интенсивности раздражителей. Традиционно и гипер- и гипочувствительность относится к патологиям аутического спектра, но... По отношению к восприятию раздражителей на оси интенсивности между гиперчувствительной психикой и гипочувствительной находится нейротипичная (Рис. 3).

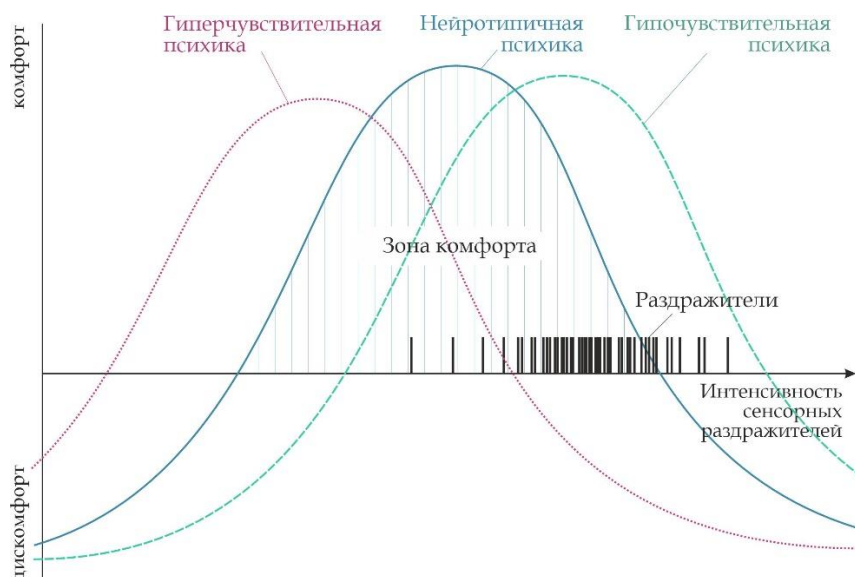


Рис. 3 – Диаграмма чувствительности к внешним раздражителям нейротипичной, гипер- и гипочувствительной психики

Среди научных представлений о причинах аутизма ведущее место занимает наследственность [9]. Для утверждения роли средовых факторов научно подтверждённых данных пока недостаточно. По некоторым данным факторами развития врождённого недуга может оказаться возраст родителей, наличие диабета у матери, наличие наследственных генетических нарушений и врождённых дефектов. Предлагаемые версии о роли вакцинации в развитии аутизма, разумеется, несостоятельны и антинаучны.

Нельзя отрицать роль информационного фактора в развитии сенсорной перегрузки. Синдром гиперчувствительности, как и синдром сенсорной дефензивности присущ любой самой нейротипичной психике. Отличия проявляются лишь в критическом уровне раздражающих стимулов. Сенсорная и информационная нагрузка повышается с развитием средств ИКТ. Маркетинг и электронная экономика на строгой научной основе добивается гарантированной эмоциональной нагрузки на каждого потребителя цифрового контента. Образовательные технологии в этом качестве от них не отстают. Неудивительно, что в последнее время всё больше нейротипичных людей стали проявлять симптомы

гиперчувствительности, а гипочувствительные индивиды – наоборот обрели комфорт (см. рис 3).

В качестве решения проблемы снижения сенсорной нагрузки на обучающихся можно предложить:

- снижение стрессогенных факторов среды;
- максимальное облегчение и упрощение интерфейсов взаимодействия «студент – цифровой ресурс»;
- развитие культуры психического равновесия и совладания;
- информационную и сенсорную диету [8];
- разработку систем контроля эмоциональных и социальных факторов образовательного процесса.

На рис. 4 показаны решения дифференциальных уравнений, описывающих взаимодействие таких факторов, как эмоциональная и социальная вовлечённость, накопление знаний и материальных поощрений в ходе повышения квалификации и переподготовки.

Исследуемая динамическая система содержит четыре дифференциальных уравнения:

$$\begin{cases} \dot{A}_p = \alpha P_c + \beta C_c + \delta C_p - \omega A_p C_c - Out \\ \dot{C}_p = \eta C_c - \delta C_p + \varepsilon P_c - \psi C_p + Inp \\ \dot{C}_c = -\beta C_c + \mu P_c + \psi C_p - \eta C_c \\ \dot{P}_c = \alpha P_c - \mu P_c - \varepsilon P_c + \omega A_p C_c \end{cases}$$

Уравнения описывают взаимное влияние таких ресурсов, как личная эмоциональная мотивация A_p , личные знания и компетенции C_p , коллективная культура C_c и добавленная стоимость P_c . Все материальные и нематериальные ресурсы в этих уравнениях предлагается приводить к их энергетическому эквиваленту и измеряются в Дж. Оценивать эффективность производства и даже валовой продукт не в денежных единицах, а в Джоулях предлагал ещё в 60-ых годах XX в. П.Г. Кузнецов [10]. То есть знания и компетенции предлагается оценивать как потенциальную экономию энергоресурсов, затрачиваемых на производство полезного продукта в случае применения инновационной технологии. Физический труд предлагается оценивать величиной выполненной физической работы. Энергетический эквивалент заработной платы предлагается оценивать как возможность компенсировать работнику затраты энергии на физический и интеллектуальный труд, на поддержание физического, психоэмоционального и социального благополучия, включая затраты на обеспечение комфорта быта и досуга.

Коэффициенты в этих уравнениях, обозначенные буквами греческого алфавита, отражают баланс задействования отдельных ресурсов: α – это доля отчислений от произведённой добавленной стоимости на поощрение и мотивацию работника; β – это роль корпоративной культуры в формировании эмоциональной вовлечённости работника; δ – доля используемых работником личных знаний и компетенций; ε – отчисления предприятия на переподготовку и развитие персонала; μ – инвестиции предприятия в развитие корпоративной культуры; ψ – доля отчуждаемых в пользу предприятия личных знаний; ω – эффективность эмоционального труда, выраженного как готовность производить эмоциональные усилия A_p в направлении корпоративных целей C_c [11].

Гуманитарные пояснения принципов взаимной конвертации материального, культурного, социального и эмоционального ресурса раскрыты в классических трудах П. Бурдые, Ф. Фукуямы, Б. Гендрон, А. Хокшильд [12-14]. Применение энергетических единиц для метрического нормирования количества ресурсов позволяет применить для замкнутого цикла производства знаний закон сохранения энергии.

Динамическая система приобретения знания могла бы считаться стационарной, если бы эмоциональный и культурный ресурсы работника не были подвержены воздействию внешнего информационного поля. В качестве параметров диссипации энергии в уравнения введены слагаемые Inp – приток внешней информации и Out – внешние эмоциональные

издержки.

Система дифференциальных уравнений решена численно по методу Рунге-Кутты. Частными решениями системы являются фазовые портреты, изображённые на рис. 4. Для удобства их анализа фазовые портреты наложены на бифуркационные диаграммы.

Бифуркационная диаграмма на рис. 4, *а* демонстрирует то, как меняется образовательная траектория обучения при изменении интенсивности информационного потока Inp . На рисунке 4, *б* бифуркационная диаграмма показывает роль эмоциональных издержек Out на внешние раздражители, не относящиеся к учебному процессу. На диаграмме 4, *в* исследуется влияние социального фактора β – интеграции обучающегося в коллективные процессы, которой в дистанционном образовании в принципе быть не может.

Анализ бифуркационных диаграмм позволяет выявить те диапазоны величин Inp , Out и β , которые гарантируют стабильность динамической системы, установление в ней устойчивых режимов автогенерации или наступления бифуркаций. На базе математического анализа динамических систем, их фазовых портретов и бифуркационных диаграмм в настоящее время в лабораториях Белорусско-Российского университета и Брянского технического университета совместно разрабатываются модули поддержки когнитивного менеджмента учреждений образования.

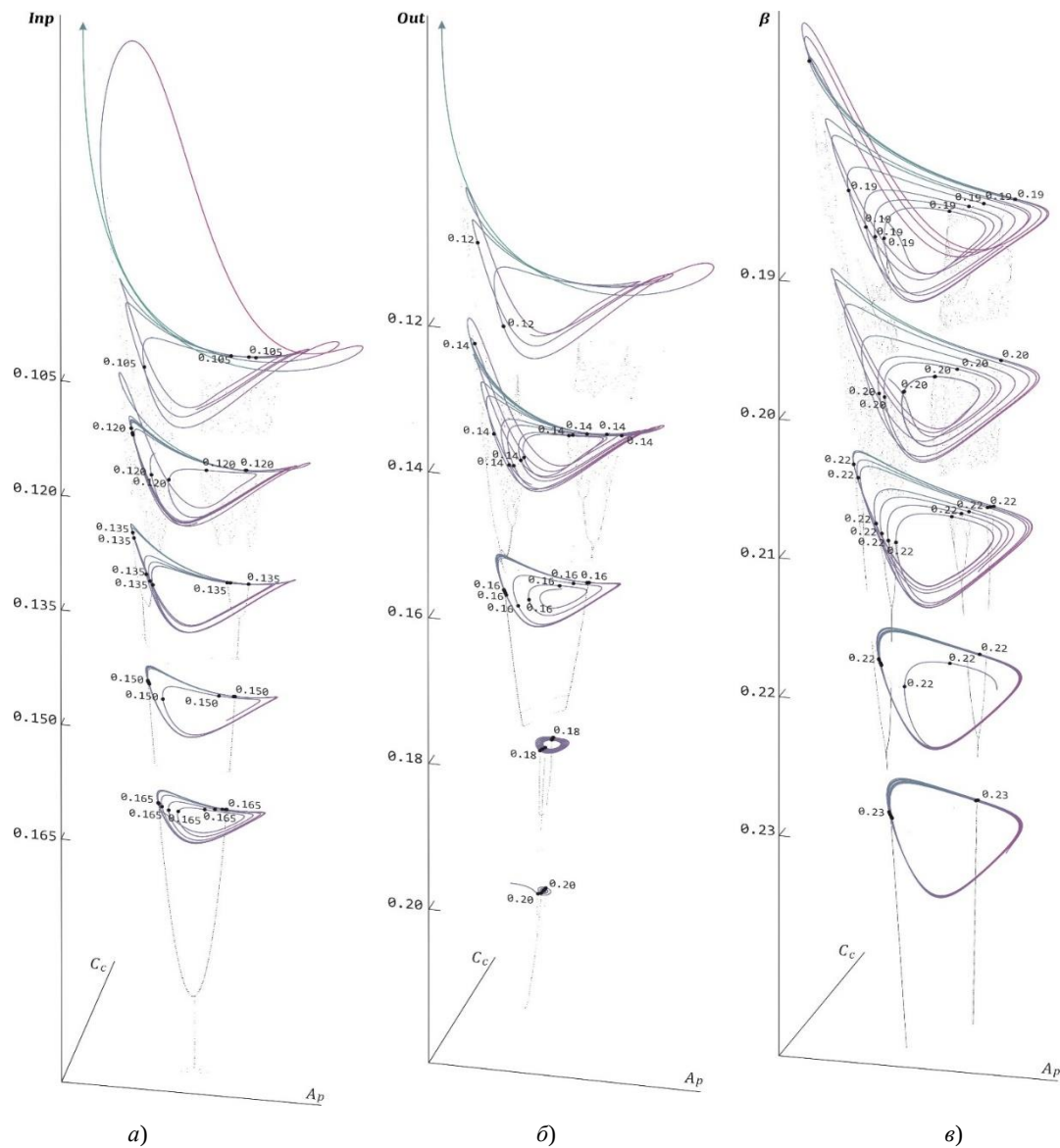


Рис. 4 – Бифуркационные диаграммы и фазовые портреты динамической системы приобретения знаний (траектории обучения)

Когнитивное моделирование социальных процессов в сфере образования является актуальным стратегическим направлением. В цифровую эпоху, когда всякая профессиональная деятельность неизбежно связана с информационными перегрузками, а также постоянными стрессогенными факторами синдром эмоционального выгорания всё больше приближает людей нейротипичной психики к психическим патологиям. В конечном счёте каждый человек обладает индивидуальной системой ценностей, индивидуальными критериями восприятия, индивидуальными способами принятия решения. Поэтому тема конференции «Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями» касается всех людей без исключения.

Помимо предоставления возможности получения образования лицам с особыми потребностями важной частью инклюзивной культуры является поиск инновационных подходов в системе социализации, восстановления социального статуса в рамках политико-правовой модели общества. Если задачи первичной социализации ложатся на родных и близких, то вторичная социализация, подразумевающая самоутверждение личности и реализацию её социального потенциала – это сфера ответственности государства и общественных институтов. Социальная адаптация даёт высокий результат при обоюдном сближении общества и индивида. Со стороны общества требуется комплекс медицинских, психологических, педагогических, социально-средовых, образовательных и социокультурных мер. Современный уровень развития средств коммуникации и связи предоставляет широкие возможности для удовлетворения потребностей человека в знаниях и для актуализации этих знаний в трудовой деятельности. Современный педагогический дизайн уделяет достаточно внимания организации учебной среды и взаимодействий, разработке инклюзивных и универсальных учебных планов дисциплин. Принципы UDL (Universal Design for Learning) опираются на современные когнитивные теории, такие как теория множественного интеллекта Г. Гарднера [15], теория когнитивной нагрузки Дж. Свеллера [16], зона ближайшего развития Л.С. Выготского [17], когнитивная психология и нейролингвистика [18]. Однако, современные достижения цифрового образования должны органично поддерживаться достижениями в прочих социальных сферах. Важное значение имеет универсальный дизайн жилищно-коммунальной и архитектурной среды. Не менее важное значение имеет обеспечение каждой личности конституционным правом на труд и поддержкой в профессиональной ориентации.

Помимо очевидной проблемы социализации лиц с ограничениями по здоровью и адаптации среды к их потребностям менее очевидной, но не менее значимой остаётся проблема инклюзии физически здоровых лиц и социальных групп. Остро стоит проблема сокращения в обществе возрастного, гендерного, имущественного, цифрового разрыва [19]. Проблема неравенства людей неожиданно уступает место неравенству человека и искусственного интеллекта. Неоднозначное отношение к автоматизации производства, развитию беспилотного транспорта вызвана антропологическими рисками, повышением уровня безработицы, ведущему к деградации и маргинализации как отдельных личностей, так и целых социальных групп.

В преодолении всех форм неравенства, в содействии экономической, социальной, технологической сплоченности сообщества адаптивная и инклюзивная эргономика предоставляет инструменты всестороннего развития человека, повышения его ответственности за сохранение общественных благ [20].

Инклюзивное мышление концентрируется на преодолении ситуаций полного обесценивания человека. Диагностируя проблему обесценивания человека в современном обществе, инклюзивное мышление помогает оценить риски углубления неравенства и обозначить перспективы его преодоления.

Литература

1. Демиденко Э.С., Дергачева Е.А. Смена эволюции жизни в условиях социально-техногенного развития земного мира // Век глобализации. – 2020. – № 1. – С. 71–82. – doi: 10.30884/vglob/2020.01.06
2. Дергачев К.В., Кузьменко А.А., Спасенников В.В. Анализ взаимосвязи объекта и парадигмы исследования в эргономике с использованием информационных технологий // Эргодизайн. – 2019. – №1. – С. 12-22 – doi: 10.30987/article_5c518d8bd8e3d8.46297271

3. Дергачева Е.А., Кузьменко А.А. Диалектика дизайна и эргодизайна в рационализации среды жизнедеятельности техногенного мира // Гуманитарий Юга России. – 2025. – Т. 14. – №. 2. – С. 131-144. doi: 10.18522/2227-8656.2025.2.10
4. Спасенников В.В. Кузьменко А.А., Киричек А.В. Эргономическая парадигма устойчивости биосферной жизни в контексте эволюции и синергии междисциплинарных исследований // Глобалистика-2023: сб. матер. Междунар. науч. конгресса Осенняя сессия. – М.: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н.Д. Кондратьева, 2024. – С. 363-371. – doi: 10.46865/978-5-901640-41-8-2024-363-371.
5. Nonaka I., Takeuchi H. Humanizing strategy // Long Range Planning. – 2021. – Т. 54. – №. 4. – С. 102070. doi: 10.1016/j.lrp.2021.102070
6. Киселевский О.С. Инновационно активный менеджмент знаний // Наука и инновации. – 2025. – №6. – С. 26-33. doi: 10.29235/1818- 9857-2025-6-26-33
7. Киселевский О.С. Динамическое моделирование процессов производства инновационного знания // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (DHTE 2025): сб. VI междунар. науч.-практ. конф. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2025. С. 488–503.
8. Нейсон Б. О ключевых проблемах аутизма. Сенсорные аспекты аутизма // Аутизм и нарушения развития. – 2016. – Т. 14. – №. 3. – С. 42-48. doi: 10.17759/autdd.2016140304
9. Филиппова Н.В., Барыльник Ю.Б. Эпидемиология аутизма: современный взгляд на проблему // Социальная и клиническая психиатрия. – 2014. – Т. 24. – №. 3. – С. 96-101.
10. Кузнецов П.Г. Наука развития Жизни: сборник трудов. Том III. Правильное применение закона. – М.: Русское Космическое Общество, 2015. – 560 с.
11. Киселевский О.С., Косякова Е.В. Эмоциональный труд как фактор производственной функции Кобба-Дугласа // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сб. Всерос. науч.-практ. и уч.-метод. конф. – СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. – 2024. – С. 113-121.
12. Hochschild A.R. The managed heart: commercialization of human feeling / Berkeley: University of California Press, 1983. – 307 p.
13. Bourdieu P. Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, Kreckel, Reinhard (Hrsg.): Soziale Ungleichheiten. Soziale Welt, Sonderheft 2. – 1983. – P.183-198
14. Gendron B. Mindful management & capital émotionnel: L'humain au c ur d'une performance et d'une économie bienveillantes. Bruxelles, Paris. De Boeck Supérieur. – 2015. – 130 p.
15. Gardner H. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books, 1983 – 529 p. – ISBN-13 978-0-465-02508-4
16. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive science. – 1988. – Т. 12. – №. 2. – С. 257-285. – doi: 10.1207/s15516709cog1202_4
17. Выготский Л.С. Мышление и речь. Психологические исследования. М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1934. – 325 с.
18. Мельничук М.В., Калугина О.А. Эффективность обучения иностранному языку в вузе: компоненты эмоционального и интеллектуального // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2021. – Т. 14. – №. 8. – С. 2627-2632. doi: 10.30853/phil210403
19. Князькова В.С. Гендерная составляющая цифрового разрыва в современном информационном обществе // Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы (ЭКОПРОМ-2022): сб. VI Всерос. науч.-практ. конф. – СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. – 2022. – С. 507-510. – doi: 10.18720/IEP/2021.4/155.
20. Спасенников В.В. Человеческие факторы в эргономических исследованиях: прошлое, настоящее, будущее (теоретический обзор) // Эргодизайн. – 2025. – №3 (29). – С. 373-397. – doi: 10.30987/2658- 4026-2025-3-373-397.

DYNAMIC MODELING OF THE EDUCATIONAL TRAJECTORY OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Kiselevskiy O.S., Spasennikov V.V.

Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus;
Bryansk State Technical University, Bryansk, Russian Federation

The article discusses approaches to dynamic modeling of the educational trajectory in the context of professional development and retraining. A system of differential equations is proposed, describing the interaction of emotional, social, intellectual, and material factors in knowledge acquisition. Special attention is paid to the cognitive approach: analysis of sensory load, hyper- and hyposensitivity, and the role of cognitive

sciences in knowledge convergence. It is shown that information overload shifts even neurotypical individuals toward pathological thresholds, justifying the need for inclusive ergodesign of the educational environment. Phase portraits and bifurcation diagrams are used to analyze solution stability and identify parameter ranges ensuring stable learning.

Key words: educational trajectory; cognitive modeling; ergodesign; differential equations; bifurcation diagram; autism; inclusive education.

УДК 378.147

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДАПТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Климов С.М.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
s.klimov@bsuir.by*

В докладе рассматриваются возможности организации образовательного процесса для лиц с особыми образовательными потребностями с помощью информационно-коммуникационных технологий. За основу предлагается использование принципов теорий двойного кодирования и мультимедийного обучения с помощью разработанного автором ранее алгоритма адаптации форм представления образовательного контента для указанной категории студентов.

Ключевые слова: особые образовательные потребности, инклюзивное образование, информационно-коммуникационные технологии, алгоритм адаптации образовательного контента, теория двойного кодирования, теория мультимедийного обучения.

На предыдущей конференции докладчиком был предложен разработанный им алгоритм адаптации электронного образовательного контента для лиц с особыми образовательными потребностями (далее – ООП) [1].

В данном докладе, развивается указанное направление использования информационно-коммуникационных технологий для улучшения качества организации образовательного процесса для лиц с особыми образовательными потребностями.

Предлагается адаптация форм представления образовательного контента в предложенном алгоритме адаптации электронного образовательного контента на основе принципов, положенных в основу теории двойного кодирования (далее – ТДК), разработанной канадским ученым Алланом Пайвио, и в дальнейшем в сотрудничестве со своим коллегой Джеймсом Кларком, предложенной для улучшения качества образовательного процесса [2].

На рисунке 1 приведена авторская модель процесса формирования в сознании человека внутреннего представления (репрезентации) о полученной информации в свете данной теории.



Рисунок 1 – Модель формирования в сознании человека внутреннего представления об информации А.Пайвио

По мнению А. Пайвио, в процессе обработки и запоминания информации в сознании человека одновременно и независимо друг от друга функционируют две системы кодирования полученных сведений. Каждая система специализируется на переработке информации определенного типа, но между ними нет отношений соподчинения [3].

Одна система (вербальная) в качестве единицы представления (репрезентации) использует ключевые слова (логогены), хранящие информацию о предметах и явлениях в ассоциативной связи между собой. Процессы кодирования, организации хранения и воспроизведения в данной системе производятся последовательно, по словам.

Другая система (образная) в качестве единицы репрезентации использует неязыковые образы (имагены) об изучаемом предмете или явлении в форме изображений, звуков, действий или ощущений. Данный тип информации обрабатывается, в противоположность логогенам, цельным образом, пока сознательно человек не будет акцентировать внимание на мелких его деталях.

Как показано на рисунке, между обеими системами существуют связи, так что для каждого имагена имеется один или несколько логогенов и наоборот. А. Пайвио показал, что разные задачи адресуются либо одной из систем, либо обеим. Примечательно, что в том случае, если работают обе системы одновременно, процесс когнитивной переработки, а, следовательно, и процесс запоминания информации осуществляется эффективней.

Исследования А.Пайвио показали, что обе системы кодирования могут работать и взаимодействовать между собой на трех разных по масштабу и выполняемым задачам уровнях. Особенности взаимодействия и функционирования двух видов репрезентаций на указанных уровнях систематизированы докладчиком в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Уровни функционирования репрезентаций

Уровни Процессы	Низший уровень		Средний уровень		Высший уровень (ассоциативный)	
Активизация связанных репрезентаций	соответствующими		взаимная активизация друг друга		одних слов другими	одних образов другими
	словами	образами				
Управление репрезентациями	физическими характеристиками		представление слова	описание образа	репрезентация абстрактных слов	репрезентация сложных образов, размещенных между собой в пространстве
	слов	образов				
Психологический индикатор, выполняемые задачи	знакомость человеку		воображение	воспоминание		
	слов	образов				

Следует подчеркнуть, что при учебной работе со сложными и громоздкими научными определениями, а также сложными пространственным образами (в таблице – высший ассоциативный уровень) прямого перехода между разными системами репрезентации исследованиями выявлено не было.

Продуктивность запоминания увеличивается от абстрактных слов к конкретным и далее к объектам (или их изображениям). В случае с языковым материалом преимущество конкретности можно наблюдать для слов, предложений и более длинных отрывков текстов: запоминание конкретного в среднем превосходит запоминание абстрактного в соотношении 2:1. Преимущество конкретности впечатляет еще больше в задаче ассоциативного запоминания, когда в качестве подсказок при воспроизведении элементов стимульного материала служат конкретные слова или рисунки. ТДК дает объяснение данному эффекту что вербальные и невербальные коды, являясь функционально независимыми, при воспроизведении могут давать эффект суммации [4].

Следовательно, конкретность подачи учебного материала и образность его восприятия создают преимущество для изучения учебного материала. Для получения такого эффекта теоретический материал рекомендуется одновременно сопровождать иллюстрациями, анимациями и видеофрагментами. Но как это правильно делать?

Развивая в дальнейшем ТДК, педагог-психолог Ричард Э. Мейер, разработал теорию мультимедийного обучения, основанную на шести основных принципах [5]:

1) принцип модальности: студенты, изучающие мультимедиа, включающие в себя анимацию с последовательным повествованием, были лучше в передаче материала, чем те, которые изучают мультимедиа с элементами анимации и отдельно текстовые материалы;

2) принцип избыточности: студенты обучаются лучше посредством анимации и повествования, чем анимации, повествования и «текста с экрана»;

3) принцип пространственной связи: студенты обучаются лучше, когда слова и соответствующие им картинки представлены на странице или экране рядом, а не далеко друг от друга;

4) принцип временной связи: студенты обучаются лучше, когда слова и соответствующие им картинки представлены синхронно, а не последовательно;

5) принцип согласованности: студенты обучаются лучше, когда посторонний материал исключён, а не включён;

6) принцип индивидуальных отличий: целевые эффекты оказывают более сильное влияние на слабо эрудированных учащихся, чем на высоко эрудированных студентов.

Таким образом, весь электронный образовательный контент рекомендуется формировать на основе данных положений и принципов рассмотренных в докладе теорий.

Значение применения данных положений становится еще более актуальным при обучении лиц с ООП, когда у учащегося имеются проблемы с одним или несколькими каналами восприятия учебного материала (слух, зрение) со специальным подбором для них видеоряда, звукового сопровождения и текстового материала.

Литература

1. Климов, С.М. Информационно-коммуникационное обеспечение организации адаптивного образования лиц с особыми потребностями / С.М. Климов // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14 декабря 2023 года) / редкол.: А.А. Охрименко, [и др.]. - Минск: БГУИР, 2023. С. 126–130.

2. James M. Clark, Allan Paivio. Dual coding theory and education // Educational Psychology Review. – 1991-09. – Т. 3, вып. 3. – С. 149–210.

3. Когнитивная психология. Учебник для вузов / Под ред. В.Н.Дружинина, Д.В. Ушакова. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – 479 с.

4. Когнитивная психология: история и современность: хрестоматия: [перевод с английского] / [сост. М. Фаликман, В. Спиридонов]. – Москва: Ломоносовъ, 2011. – 383 с.

5. Richard E. Mayer. Cognitive Theory of Multimedia Learning // Cambridge Handbook of Multimedia Learning. – NY: Cambr. Univ. Press, 2012. – p. 31. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sorden.com/portfolio/sorden_draft_multimedia2012.pdf.

POSSIBILITIES OF USING INFORMATION AND COMMUNICATION SUPPORT OF ADAPTIVE EDUCATION FOR PERSONS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Klimov S.M.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,

The report examines the possibilities of organizing the educational process for persons with special educational needs using information and communication technologies. As a basis, it is proposed to use the principles of dual coding theory using the algorithm previously developed by the author for adapting the forms of presenting educational content for the specified category of students.

Key words: special educational needs, inclusive education, information and communication technologies, educational content adaptation algorithm, dual coding theory.

УДК 372.881.111.1

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В СВЕТЕ КОММУНИКАТИВНОЙ МЕТОДИКИ

Климова О.А., Тытюха Ю.А.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,

iu.tytiukha@bsuir.by

В статье рассматриваются проблемы обучения иностранному языку с акцентом на обучение студентов с особыми образовательными потребностями в инклюзивной среде. Тема статьи актуальна на сегодняшний день, так как в связи с модернизацией системы Белорусского высшего образования многие выпускники вузов испытывают серьезные затруднения в сфере коммуникативного взаимодействия на иностранном языке. Приведена необходимость формирования коммуникативной компетенции студентов с особыми образовательными потребностями в процессе профессиональной подготовки в свете коммуникативной лингвистики, поскольку ей уделяется недостаточно внимания. Для предупреждения данных затруднений формирование и развитие профессионально-коммуникативной компетентности выпускников вузов должны стать целенаправленными и специально организованными. Установлено, что уровень развития коммуникативной компетенции студентов с особыми образовательными потребностями зависит от многих факторов, например, от степени развития профессиональной компетентности личности, от степени ее социализации в обществе, от психологической готовности к межкультурному общению.

Ключевые слова: лингвострановедческий подход, инклюзивная среда, особые образовательные потребности, межкультурное общение, подходы и методы, лингвокультурные общности, коммуникативно-адекватное поведение, коммуникант.

В обществе инновационных технологий к выпускникам учреждений высшего образования предъявляются высокие требования: наряду с полученными знаниями, навыками и умениями, владением компьютерной грамотностью одной из актуальной составляющей является владение иностранными языками. Это же требование предъявляется и к выпускникам с особыми образовательными потребностями.

Существенные изменения, внесенные 1 сентября 2025 года в Кодекс Республики Беларусь об образовании, определяют необходимость владения иностранными языками выпускниками учреждений высшего образования [1]. Данные обновления требуют подготовки специалистов со знаниями в различных областях деятельности. Однако парадокс данной ситуации заключается в том, что с одной стороны социальный заказ на специалистов различных направлений деятельности со знанием иностранного языка повышает статус технических, инженерных, математических и иных дисциплин в учреждении образования и определяет высокую мотивацию к его изучению; с другой стороны – иностранный язык как учебная дисциплина во многих вузах не играет ведущей роли, следовательно, ему уделяется малое количество академических часов, что приводит к недостаточному уровню владения им выпускниками.

Для обучения иностранному языку в учреждениях высшего образования лиц с особыми образовательными потребностями требуются новые решения, адаптация учебной программы и методов, ориентированных на инклюзивное образование. Преподавание данной учебной дисциплины создает благоприятные условия для реализации различных образовательных подходов и методик, которые направлены на формирование основных компетенций, затрагивающих аспекты формирования личности будущего специалиста, включая формирование социальных навыков, определяющих его взаимодействие с обществом.

При обучении иностранным языкам людей с особыми образовательными потребностями акцент делается на слуховом и тактильном восприятии. Особого внимания заслуживает включение в образовательный процесс танцев, песен, игр, мимики и жестов, что усиливает понимание и запоминание.

Активное использование подвижных, настольных, психологических, ролевых и сюжетно-ролевых игр. Выбор метода обучения зависит от возраста, правил, целей (дидактические, творческие). Они делают процесс обучения более увлекательным и доступным.

Для того, чтобы поддерживать мотивацию студентов необходимо отмечать их успехи, какими бы малыми и незначительными на первый взгляд они не казались бы. Ключевым элементом является положительная обратная связь.

Раздаточные и дидактические материалы следует адаптировать к индивидуальным потребностям и стилю обучения каждого обучаемого.

Индивидуальную работу со студентами, предназначенную для сосредоточения на конкретных задачах учебного занятия следует комбинировать с групповой деятельностью, развивающей коммуникативные навыки в более естественной среде.

Использование современных онлайн-платформ и технологий является полезным инструментом для создания персонализированных учебных занятий.

Важными аспектами проведения учебных занятий со студентами с особыми образовательными потребностями в инклюзивной среде является подготовка преподавателей, которым может понадобиться дополнительное обучение для работы с ними.

Физическая и психологически комфортная среда, где каждый студент будет чувствовать себя безопасно, будучи принятым и понятым, является важной составляющей такого обучения.

Комплексная поддержка студентов осуществляется при помощи медико-психолого-педагогического сопровождения, которое обеспечивается регулярным взаимодействием специалистов (логопедов, психологов, дефектологов) и является необходимым для комплексной поддержки студентов.

Семья также вовлекается в образовательный процесс и играет важную роль в успехе обучения.

Образцы заданий для лиц с особыми образовательными потребностями по английскому языку должны быть адаптированы с учетом индивидуальных потребностей, следует использовать визуальные опоры, интерактивные и игровые методы, а также включать задания с разным уровнем сложности. Примеры заданий включают: составление предложений из готовых слов, сопоставление картинок со словами, заполнение пропусков, короткие диалоги с опорой на картинки или карточки, а также творческие задания на основе изученного материала.

Примеры заданий по английскому языку для лиц с особыми образовательными потребностями.

Аудирование и говорение

«Соедините слово и картинку»: Прослушайте слово и соедините его с соответствующей картинкой или изображением.

«Ответьте на вопрос»: Прослушайте короткий вопрос и выберите из предложенных вариантов ответа (письменных или изобразительных).

«Повторите за мной»: Повторить за преподавателем простые фразы, скороговорки или диалоги.

«Игра в «Молчанку»: Покажите слово или фразу на карточке, а студент должен изобразить это действие без слов.

Чтение и письмо

«Составьте предложение»: Соберите предложение из набора слов, расположенных в случайном порядке. Можно использовать карточки со словами или изображения.

«Заполните пропуски»: Вставьте пропущенное слово в предложении. Слова могут быть предложены в списке.

«Соедините начало и конец предложения»: Сопоставьте два столбца, где в первом столбце начало предложения, а во втором — его конец, создавая логически завершенное высказывание.

«Прочитайте и покажите»: Прочитайте короткое предложение или слово и покажите на

соответствующем предмете или картинке.

Творческие и игровые задания

«Нарисуйте по описанию»: Студент слушает описание предмета или ситуации на английском языке и рисует ее.

«Найдите пару»: Игра с карточками, где нужно найти две одинаковые карточки (например, с одним и тем же словом или изображением).

«Мой любимый герой»: Создайте простой коллаж из картинок и коротких фраз о своем любимом герое сериала, фильма или мультфильма.

Задания следует дифференцировать по уровню сложности.

Легкий уровень: использование большего количества визуальных опор, коротких и простых предложений, а также выполнение заданий по одному типу за раз.

Сложный уровень: использование более длинных текстов и предложений, просьба к студенту с составлением собственных предложений, а также включение заданий на пересказ и анализ.

На продвинутом уровне для иноязычной подготовки студентов с особыми образовательными потребностями следует обучать приемам работы с текстами на иностранном языке, методам подготовки устного сообщения по темам, которые охватывают актуальные вопросы политики, экономики или социальные проблемы, формировать самоконтроль и самооценку [2].

Для написания данной статьи были выполнены следующие задачи:

- выделены подходы и методы работы со студентами, имеющими особые образовательные потребности, внедряемые в обучении иностранным языкам в вузе в свете коммуникативной лингвистики;
- описаны практические учебные задания, способствующие развитию английского языка в современных условиях;
- сформулированы проблемы обучения иностранному языку студентов с особыми образовательными потребностями с акцентом на формирование коммуникативной компетенции и определены пути их решения.

Для методологии исследования проанализирована научно-техническая, психолого-педагогическая, медицинская, методологическая и философская литература по теме исследования, которая подтверждает естественное изменение процесса обучения иностранному языку студентов с особыми образовательными потребностями в условиях трансформации информационно-языковой среды, сформировавших проблемы его изучения.

Данная работа имеет теоретическую и практическую значимость, поскольку подборка методических рекомендаций может быть использована в учебном процессе.

В настоящее время в связи со сложной геополитической обстановкой, затрудняющей развитие и совершенствование навыков и умений взаимодействия людей, принадлежащих к разным языкам и культурам, необходимо формировать у студентов с особыми образовательными потребностями межкультурную грамотность, расширяющую коммуникационный процесс общения, сближающую национальные культуры, направляющую их в глобальную культурную среду.

Владение английским языком не только приветствуется, но и зачастую является основным требованием при приеме на работу в компанию выпускников IT-вузов. На собеседованиях потенциальные работодатели оценивают как профессиональные навыки и умения кандидатов, так и уровень развития межкультурной коммуникации и коммуникативно-адекватного поведения, чему способствует применение лингвострановедческого подхода [3].

Применение на практических занятиях по иностранному языку традиционных и нетрадиционных форм обучения создает видимость реальной жизни, путем погружения студентов в сферу иноязычной культуры с использованием диалога культур. При этом использование таких форм обучения способствует саморазвитию личности студента, познанию им личной идентичности, пониманию ценностей другой культуры, интеграции

личности студента в систему мировой и национальных культур, социальную жизнь.

Межкультурное взаимодействие формирует и совершенствует способность участников данного процесса анализировать, осознавать и принимать межкультурные отличия, толерантно выражать мысли на иностранном языке, обращая внимание на культурные нормы, правила поведения, принятые у носителей изучаемого языка, уметь корректно общаться на иностранном языке, не теряя при этом собственного культурного имиджа. Данное взаимодействие позволяет развивать иноязычную и собственную культуру, выяснять общечеловеческую составляющую на основе сравнения обеих и закладывать равноправное культурное взаимодействие коммуникантов различных лингвокультурных общностей [4].

Для развития иностранного языка в системе вузовского образования необходима система, включающая расширения образовательного пространства для различных категорий обучающихся, частью которых являются и студенты с особыми образовательными потребностями.

Литература

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь : [сайт]. – Мн., 2003–2025. – URL: <http://www.pravo.by> (дата обращения: 11.11.2025).
2. Пассов, Е.И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению / Пассов Е.И. // Москва: Русский язык. – 2019 – С. 125–136.
3. Лингвострановедческий подход как один из главных принципов обучения иностранным языкам студентов в высшей школе[сайт]: URL: <https://Cyberleninka.ru/> (дата обращения 11.11.2025).
4. Исаев, Н.Г. Методы обучения иностранным языкам / Исаев Н.Г. // Вестник науки. – 2023; № 1 (58): С. 18–26.

RELEVANCE OF THE PROBLEM OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN LIGHT OF THE COMMUNICATIVE METHODOLOGY

Klimova O.A., Tetyukha Y.A.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article examines the problems of teaching foreign languages with an emphasis on teaching students with special educational needs in an inclusive environment. The topic of the article is relevant today, since due to the modernization of the Belarusian higher education system, many university graduates experience serious difficulties in the field of communicative interaction in a foreign language. The necessity of developing communicative competence of students with special educational needs in the process of professional training in the light of communicative linguistics is presented, since insufficient attention is paid to it. To prevent these difficulties, the formation and development of professional and communicative competence of university graduates should become targeted and specially organized. It has been established that the level of development of communicative competence of students with special educational nalization in society, on psychological readiness for intercultural communication.

Key words: linguacultural approach, inclusive environment, special educational needs, intercultural communication, approaches and methods, linguacultural communities, communicatively appropriate behavior, communicator.

УДК 004.8:37.018.43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Ковалев М.В., Мазаник Е.Н., Марковец В.С., Терешкова А.С., Шункевич Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, kovalev@bsuir.by, mazanik@bsuir.by, tereshkova@bsuir.by, shunkevich@bsuir.by

В статье рассматривается трансформационная роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в процессе создания и разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Проведен анализ ключевых направлений применения ИИ, включая автоматизацию структурирования

теоретического контента, генерацию вариативных практических заданий и создание тестовых материалов с их последующей адаптацией под форматы образовательных платформ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инклюзивное образование, электронные образовательные ресурсы, промт, дистанционное образование.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) в дистанционном обучении играют важную роль, так как цифровой контент становится основным средством передачи знаний и взаимодействия между преподавателем и студентом. Они обеспечивают доступ к учебным материалам в любое время и из любого места, снижая зависимость от расписания очных занятий и способствуя самостоятельной работе с интерактивными заданиями и тестами. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья ЭОР особенно важны, так как они устраняют барьеры, связанные с посещением очных занятий, позволяют учиться в удобном темпе, использовать технические средства поддержки и делать паузы по необходимости, что делает процесс обучения более комфортным и доступным. Таким образом, ЭОР значительно расширяют возможности дистанционного инклюзивного образования, делая его гибким и адаптивным под нужды каждого студента.

Современные технологии ИИ, в частности большие языковые модели (LLM), становятся на сегодняшний день важным ресурсом при создании адаптивных и качественных ЭОР, особенно в технических дисциплинах, где теория тесно связана с практикой.

Если раньше преподаватель вручную готовил каждую лекцию, упражнение и тест, то сегодня ИИ способен взять на себя значительную часть рутинной работы – генерировать структуру курса, создавать и адаптировать контент, формировать интерактивные задания и тесты. Это позволяет преподавателям сосредоточиться на педагогическом дизайне, методике и контроле качества. В то же время многие преподаватели до настоящего времени с опаской относятся к современным разработкам в области ИИ или не до конца понимают возможности их применения в своей работе.

Целью данной работы является анализ наиболее перспективных направлений практического использования ИИ на базе LLM при создании ЭОР. Ниже приведено описание таких направлений, включающее рекомендации, сценарии и ограничения по использованию ИИ в каждом случае.

Структурирование теоретического материала

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня активно помогает систематизировать учебный материал, превращая разбросанные данные в логичное, структурированное и удобное для восприятия содержание. Например, преподаватель может задать тему и ключевые слова, а ИИ автоматически создаст план лекции или практического занятия с разделением на части, сформирует списки терминов, подготовит конспекты, презентации и визуальные схемы. Ниже представлен пример промта для LLM благодаря которому можно это сделать.

«Структурируй материал по теме «Объектно-ориентированное программирование на Java» по разделам: основные понятия ООП, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, практические примеры реализации. Представь в виде дерева тем с рекомендациями по времени изучения каждого раздела».

Пример ответа представлен на рисунке 1.

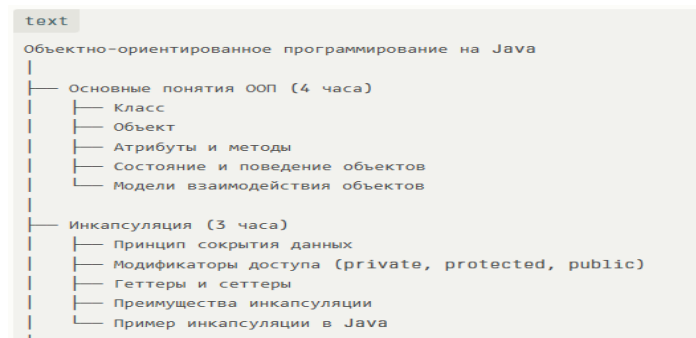


Рисунок 1 – Результат запроса «Дерево тем»

Генерация практических заданий

Если перед преподавателем стоит задача создать новые задания, близкие к образцу, то на базе исходных примеров ИИ может предложить новые варианты практических работ или даже придумывать уникальные задачи. Такой подход расширяет ассортимент заданий, повышает их вариативность и позволяет быстрее формировать большие банки заданий с разным уровнем сложности. Это значительно облегчает подготовку учебного материала, обеспечивая преподавателю широкий выбор для адаптации под разные группы студентов и учебные цели.

Пример промта на основе представленного задания: «Сгенерируй 3 новых практических задания по теме «SQL-запросы на выборку данных», похожих на эти: [...] Для каждого задания предусмотрит: создание таблиц, установление связей, написание основных запросов» – даст дополнительные упражнения, которые можно сразу использовать в курсе.

Создание тестовых материалов и их размещение

ИИ облегчает подготовку контрольных вопросов и тестов. Можно получить не только правильные ответы, но и автоматически сгенерировать неправильные варианты. Или полностью готовые тесты по заданной теме, а также сразу преобразовать тестовые материалы в нужные для образовательных платформ форматы (например, CSV, JSON, XML), что облегчает загрузку в системы дистанционного обучения.

Для вопросов с вариантами ответов:

– Пример промта: «Составь 5 вариантов тестовых вопросов с одним правильным и четырьмя неправильными ответами на тему «Теория вероятностей». Правильный ответ поставь первым и выдай информацию в формате GIFT». Пример оформленного вопроса представлен на рисунке 2.

```
// Вопрос 1: Пространство элементарных исходов
::Вопрос 1::
Что такое пространство элементарных исходов случайного эксперимента?
{
=Множество всех возможных различных результатов эксперимента
~Множество только тех исходов, которые благоприятствуют событию A
~Вероятность наступления достоверного события
~Среднее значение случайной величины
~Отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов
}
```

Рисунок 2 – Пример сгенерированного вопроса в формате GIFT

– Пример промта для готового теста: «Создай тест из 10 вопросов с ответами для проверки знаний по теме «Основы HTML» и переведи эти тестовые вопросы в формат Moodle XML». Интеграция мультимедиа и визуального контента.

ИИ может помочь генерировать иллюстрации, схемы, инфографику, диаграммы, визуализации данных для ЭОР:

Сервисы генерации изображений (DALL·E, Stable Diffusion, Midjourney) с промтом: «создать диаграмму, отображающую жизненный цикл ПО», «инфографика: этапы машинного обучения».

Инструменты генерации кода визуализации (Graphviz, Python + Matplotlib) на основе введенных данных – ИИ может сгенерировать скрипт и SVG- или PNG-картинку.

Создание анимаций или коротких визуальных пояснений (например, через генерацию текстового сценария с визуализацией).

В процессе создания электронных образовательных ресурсов преподавателю важно не только получить качественные визуальные объекты для презентаций и видео-лекций, но и эффективно формулировать запросы к искусственному интеллекту для генерации учебных заданий. Для того чтобы задания соответствовали одному уровню сложности и были

разнообразными, необходимо правильно настроить промпт – четко указать уровень сложности, тип и формат заданий, привести пример и дать инструкции по их варьированию.

ИИ значительно расширяет возможности преподавателей при создании ЭОР. Он ускоряет структурирование теории, генерирует практические задания и тесты, помогает с размещением на образовательных платформах. Благодаря этому процесс разработки становится более эффективным и разнообразным, а качество учебных материалов повышается.

Таким образом, использование ИИ при разработке ЭОР – перспективное направление, которое уже активно трансформирует образовательную практику. Наиболее перспективными направлениями являются автоматизация создания практических заданий, структурирование сложного технического контента и генерация тестовых материалов. Дальнейшее развитие этого направления требует создания методологической базы и системы контроля качества сгенерированного контента при активном участии профессорско-преподавательского состава университета.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CREATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Kovalev M.V., Mazanik E.N., Markovec V.S., Tereshkova A.S., Shunkevich D.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

This article examines the transformative role of artificial intelligence (AI) technologies in the creation and development of electronic educational resources (EER). Key areas of AI application are analyzed, including the automation of theoretical content structuring, the generation of variable practical assignments, and the creation of test materials with their subsequent adaptation to educational platform formats.

Keywords: artificial intelligence, inclusive education, electronic educational resources, prompt, distance education.

УДК 37.018.1:004.8

ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ И ДОСТУПНОСТИ

Ковалев М.В., Кривенков А.В., Мазаник Е.Н., Шнейдеров Е.Н., Шункевич Д.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
kovalev@bsuir.by, krivenkov@bsuir.by, mazanik@bsuir.by, shneiderov@suir.by, shunkevich@bsuir.by*

В статье рассматривается трансформационная роль инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в развитии инклюзивного образования. Проанализированы ключевые вызовы традиционной образовательной системы в контексте работы с разнородными потребностями учащихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инклюзивное образование, персонализация обучения, образовательные технологии, специальные образовательные потребности, адаптивное обучение, аналитика данных.

Современная парадигма образования ориентирована на построение инклюзивной среды, обеспечивающей равный доступ к качественному образованию для всех, независимо от их физических, когнитивных, социальных или эмоциональных особенностей. Однако практическая реализация инклюзии сопряжена с существенными трудностями: недостаток ресурсов, перегруженность преподавателей и объективная сложность одновременного удовлетворения разнообразных образовательных потребностей в рамках одного класса.

В этом контексте инструменты искусственного интеллекта перестают быть просто технологической инновацией, а становятся ключевым фактором преодоления указанных барьеров. ИИ предлагает не просто автоматизацию рутинных процессов, а фундаментально новый подход к организации обучения, основанный на глубокой персонализации, постоянной адаптации и расширении человеческих возможностей.

Цель данной статьи – систематизировать и проанализировать существующие инструменты ИИ, определяющие новые горизонты в построении действительно инклюзивной образовательной экосистемы.

1. Персонализация обучения через адаптивные системы

Краеугольным камнем инклюзии является персонализация, и именно здесь применение технологий ИИ выглядит наиболее перспективным. Адаптивные обучающие системы на основе ИИ смогут строить динамичные образовательные траектории для каждого обучающегося.

Диагностика и формирование индивидуального маршрута. Алгоритмы ИИ анализируют в реальном времени ответы обучающегося, время выполнения заданий, допущенные ошибки и предпочтительные стили обучения. На основе этих данных и с учетом заложенных в нее сценариев персонализации система автоматически подбирает следующий учебный материал, его сложность, форму представления (текст, видео, аудио, интерактивный симулятор) и уровень поддержки. Для ребенка с дислексией система может предлагать аудиокнижки и упражнения, ориентированные на распознавание фонем, в то время как для одаренного обучающегося – усложненные задачи и материалы для углубленного изучения.

Интеллектуальные репетиторские системы (ITS). Эти системы имитируют работу персонального репетитора. Они не только предоставляют контент, но и выявляют пробелы в знаниях, предлагают целевые упражнения для их устранения и дают немедленную обратную связь. Для учащихся с задержкой психического развития или трудностями в концентрации ITS может разбивать задачи на более мелкие, управляемые шаги и предоставлять дополнительные подсказки, предотвращая фрустрацию и поддерживая мотивацию.

2. Преодоление коммуникативных и сенсорных барьеров

Одной из самых заметных областей применения ИИ является помощь учащимся с нарушениями зрения, слуха и речи.

Технологии компьютерного зрения. Приложения, использующие камеру смартфона или планшета, могут распознавать предметы, текст и людей, описывая их вслух для незрячих или слабовидящих учащихся. Это позволяет им самостоятельно ориентироваться в учебном пространстве, работать с печатными материалами и участвовать в лабораторных работах.

Обработка естественного языка (NLP):

Автоматическое распознавание и генерация речи (ASR/TTS): обучающиеся с нарушениями речи могут использовать голосовых помощников для коммуникации, а те, кто испытывает трудности с чтением (например, при дислексии), могут прослушивать любой текст.

Машинный перевод в реальном времени: для детей-мигрантов или учащихся с нарушением слуха системы могут транскрибировать речь учителя в текст или переводить ее на родной язык, обеспечивая полноценное включение в учебный процесс.

Автоматическое создание субтитров: лекции и видеуроки в режиме реального времени снабжаются точными субтитрами, что критически важно для слабослышащих учащихся.

3. Аналитика поведения и аффективные вычисления

Инклюзивное образование затрагивает не только когнитивную, но и социально-эмоциональную сферу:

Аффективные вычисления. Системы, использующие камеры и микрофоны, могут анализировать мимику, тон голоса и паттерны поведения обучающихся, чтобы оценить их эмоциональное состояние – вовлеченность, скуку, тревожность или фрустрацию. Для учащихся с расстройствами аутистического спектра (РАС), которым сложно распознавать эмоции других, система может в тактичной форме (например, через интерфейс умных очков) подсказать, что собеседник улыбается или выглядит расстроенным.

Раннее выявление трудностей. Алгоритмы могут анализировать данные об успеваемости и поведении больших групп обучающихся, чтобы выявить тех, кто находится в группе риска (например, по развитию школьной дезадаптации, депрессии). Это позволяет преподавателям и психологам вовремя вмешаться и оказать адресную поддержку.

4. Поддержка профессиональной деятельности преподавателя

ИИ не заменяет преподавателя, а усиливает его возможности, беря на себя рутинные и трудоемкие задачи.

Автоматизация администрирования и проверки работ. Благодаря современным достижения в области ИИ система на основе ИИ может проверять не только тестовые задания, но и полноценные письменные работы, освобождая время учителя для индивидуальной работы с обучающимися, особенно с теми, кто требует повышенного внимания.

Генерация персонализированных учебных материалов. На основе анализа потребностей конкретного класса ИИ может помочь учителю в создании дифференцированных карточек с заданиями, адаптированных текстов и контрольных работ.

Система подсказок для учителя. В режиме реального времени система может анализировать ход занятия и давать преподавателю рекомендации: «Обучающийся А выглядит растерянным, возможно, стоит подойти к нему», или «Задание оказалось слишком простым для группы Б, предложите более сложный вариант».

Заключение

Внедрение инструментов ИИ в инклюзивное образование открывает беспрецедентные возможности для создания по-настоящему равноправной и эффективной образовательной среды. Персонализация, преодоление барьеров и аналитическая поддержка становятся не лозунгами, а ежедневной практикой.

Однако распространение этих технологий сопряжено с серьезными вызовами, которые требуют решения:

1. *Этика и конфиденциальность.* Необходима строгая регуляция сбора и использования чувствительных данных об учащихся.

2. *Цифровое неравенство.* Существует риск углубления разрыва между образовательными учреждениями, которые могут и не могут позволить себе передовые ИИ-решения.

3. *Важность человеческого фактора.* Любая технология должна оставаться инструментом в руках преподавателя. Окончательные решения, особенно касающиеся оценки развития и эмоционального состояния ребенка, должны приниматься человеком.

4. *Алгоритмическая предвзятость.* Необходимо тщательно тестировать алгоритмы на предмет скрытых предубеждений, которые могут негативно сказаться на представителях определенных групп.

Таким образом, будущее инклюзивного образования видится в симбиозе человеческого опыта, эмпатии и педагогического мастерства с мощностью, точностью и адаптивностью инструментов искусственного интеллекта. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены не только на разработке новых технологий, но и на создании комплексных методик их интеграции в образовательный процесс с учетом этических норм и принципов педагогики.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN INCLUSIVE EDUCATION: NEW HORIZONS FOR PERSONALIZATION AND ACCESSIBILITY

Kovalev M.V., Krivenkov A.V., Mazanik E.N., Shneiderov E.N., Shunkevich D.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the transformative role of artificial intelligence (AI) tools in the development of inclusive education. It analyzes the key challenges of the traditional education system in the context of working with the diverse needs of students.

Keywords: artificial intelligence, inclusive education, personalized learning, educational technologies, special educational needs, adaptive learning, data analytics.

УДК 376.015.31:73/76-056

POWER POINT КАК ИНСТРУМЕНТ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ, КОГНИТИВНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Корнилова А.С., Сидоренко О.В.

*государственное учреждение образования «Средняя школа № 177 г.Минска», г.Минск, Республика Беларусь
igo5803@yandex.ru*

В статье представлен опыт по апробации коррекционно-развивающей образовательной среды, ориентированной на интеграцию учащихся с расстройствами аутистического спектра в сферу информационных технологий. Особое внимание уделено использованию приложения Microsoft Power Point как многофункционального инструмента, способствующего развитию коммуникации, сенсорной регуляции, связной речи, социализации.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, инклюзивное образование, коррекционно-развивающая среда, цифровые технологии, Microsoft Power Point, связная речь, социальная интеграция.

В рамках апробации модели обеспечения коррекционно-развивающей образовательной среды для интеграции лиц с расстройствами аутистического спектра (далее – РАС) в образовании в сфере информационных технологий [3], учащиеся с расстройствами аутистического спектра не только учатся работать в различных программах, но и создают персонализированную образовательную траекторию.

Цифровые технологии выступают средством развития коммуникации, инструментом сенсорной разгрузки и концентрации, а также социальным тренажёром [4]. В настоящее время мы осваиваем приложение PowerPoint, которое позволяет разрабатывать презентации. Почему именно презентации? Они повышают мотивацию: учащиеся с РАС не только учатся, но и раскрывают свой творческий потенциал. Этот процесс развивает навык планирования и связную речь, активизируя все каналы восприятия: зрительную, слуховую и моторную память. Кроме того, создание презентаций позволяет закрепить материал в игровой форме, что делает обучение более увлекательным и доступным.

Рассмотрим два ярких кейса, которые демонстрируют, как использование PowerPoint помогает учащимся с РАС. Первый кейс — презентация-рассказ «Мой день». Задачи этого проекта заключаются в закреплении умения создавать презентацию с использованием базовых инструментов оформления, таких как анимация, переходы, вставка фигур и надписей. Также важно развивать связную речь путём построения развернутого высказывания по предложенной схеме.

Ход работы над проектом выглядит следующим образом: учащийся с РАС самостоятельно создает слайды, находя в интернете изображения, которые символизируют ключевые моменты его дня: «Утро», «Завтрак», «Дорога в школу», «Уроки», «Прогулка» и «Вечер с семьей».

Конечно, первоначально педагогом проводится предварительная работа по составлению режима дня, что помогает учащимся с РАС осознать структуру своего времени и определить важные моменты. Под каждым изображением учащийся набирает короткую фразу, описывающую соответствующий этап его дня. После выполненного задания, совместно составляется по «опорам» полный и красивый рассказ, что способствует развитию навыков связной речи и аргументации.

Второй кейс — создание презентации на тему «Мои увлечения». Здесь основной задачей было развивать креативность и умение выражать свои мысли. Учащийся с РАС выбирает из предложенных картинок свои любимые хобби и увлечения, подбирает нужные изображения и информацию о них. В процессе подготовки, с учащимся с РАС обсуждается, что именно ему нравится в каждом увлечении, и как он может это представить другим. Данный процесс позволяет не только развить навыки работы с информацией учащегося с РАС, но и улучшить коммуникативные способности, так как в процессе обсуждения ребёнок учится

формулировать свои мысли и делиться ими с окружающими.

Таким образом, использование PowerPoint как инструмента в коррекционно-развивающей образовательной среде не только способствует техническим навыкам, но и активно развивает социальные и коммуникативные умения. Учащиеся с РАС учатся обсуждать свои идеи и принимать обратную связь, что является важным аспектом их интеграции в общество. Создание презентаций становится не просто учебной задачей, а настоящим творческим процессом, который открывает новые горизонты для самовыражения и взаимодействия с окружающим миром [4].

К проекту «Книга рецептов» мы подошли как к логическому продолжению работы с презентациями в рамках коррекционно-развивающей образовательной среды для учащихся с РАС. Если предыдущие проекты были больше направлены на развитие связной речи и самовыражения, то данный проект ориентирован на укрепление навыков чтения с пониманием, визуально-смысловой соотнесенности и технической грамотности. В процессе обучения, мы решали следующую задачу: формирование умения вставлять изображения через панель «Вставка» в приложении PowerPoint, развивать умение понимать прочитанное путём подбора соответствующего изображения к слову.

Итак, учащийся с РАС должен самостоятельно прочитать слова на странице книги рецептов, найти в интернете заданное изображение, удалить фон и разместить информацию на слайде. Каждый слайд должен был представлять собой отдельный рецепт, где в верхней части размещалось название блюда, а в нижней — его изображение. Для начала работы над проектом, учащемуся с РАС было предложено выбрать несколько простых рецептов, таких как «Омлет», «Салат Цезарь» или «Блины». После выбора рецепта, учащийся открывал книгу и внимательно читал описание блюда, обращая внимание на ключевые слова: ингредиенты, способ приготовления и подача. Это помогало развивать навыки чтения и понимания текста. Следующим шагом было использование интернета для поиска изображений. Учащийся с РАС вводил в поисковую строку название блюда, после чего выбирал наиболее подходящее изображение. Важно было не только найти картинку, но и проверить её на наличие фона, который мог бы отвлекать от основного содержания слайда. Для этого использовались специальные онлайн-сервисы, позволяющие удалять фон с изображений. Этот этап работы развивал у детей технические навыки и умение работать с графическими редакторами. После удаления фона, учащийся возвращался в PowerPoint и открывал панель «Вставка». Здесь он выбирал опцию «Изображение» и загружал подготовленное изображение на слайд. Затем необходимо было правильно разместить его, чтобы оно гармонично смотрелось с текстом. Учащийся с РАС учился изменять размер изображений, перемещать их и выравнивать по центру, что способствовало развитию его эстетического вкуса и внимания к деталям.

На каждом слайде, под изображением, учащийся с РАС добавляет краткое описание рецепта, которое включает ингредиенты и пошаговую инструкцию. Это процесс помогает не только закрепить прочитанное, но и развивает навыки написания и оформления текста.

Проектная работа с использованием Microsoft Power Point в коррекционно-развивающей образовательной среде для учащихся с РАС показала высокую эффективность не только как средство освоения цифровых компетенций, но и как ресурса для комплексного развития.

Важно подчеркнуть, что персонализированный подход, лежащий в основе каждого проекта, позволяет учитывать индивидуальные особенности учащегося с РАС, его интересы и темп развития, обеспечивая тем реализацию принципа инклюзии в образовании [1]. Таким образом, цифровые технологии, воплощённые в доступной и гибкой форме, становятся мощным ресурсом для построения образовательной среды, ориентированной на успех, самостоятельность и социальное включение учащихся с РАС.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 6 марта 2023 г. № 257-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243> (дата обращения: 20.09.2025).

2. Репина, Т. А. (2022). Цифровая среда как ресурс инклюзивного образования детей с аутизмом. *Инклюзивное образование*, № 2(24), с. 33–41.
3. Технологизация инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития: пособие / Т. Н. Юрок, О. С. Хруль, С. Н. Феклистова [и др.]. – Минск: НИО, 2023. – 256 с.
4. Цифровые средства визуализации учебного материала для обучающихся с расстройствами аутистического спектра в начальной школе / А. В. Винеvская, Н. М. Филонова, Д. Е. Сенькина, М. И. Ботвинченко // *Успехи гуманитарных наук*. – 2025. – № 4. – С. 244–251. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_82269249_17357766.pdf (дата обращения: 28.11.2025).

POWER POINT AS A TOOL FOR INCLUSIVE LEARNING: DEVELOPING COMMUNICATION, COGNITIVE, AND CREATIVE SKILLS IN STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Kornilova A.S., Sidorenko O.V.

State Educational Institution Secondary School No. 177 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the experience of testing a correctional and developmental educational environment focused on integrating students with autism spectrum disorders into the field of information technology. Special attention is paid to the use of the Microsoft Power Point application as a multifunctional tool that promotes the development of communication, sensory regulation, coherent speech, and socialization.

Keywords: autism spectrum disorders, inclusive education, correctional and developmental environment, digital technologies, Microsoft Power Point, coherent speech, social integration

УДК 376.1:378.147

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУБЪЕКТОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Косак А.А., Полубок В.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
kosak@bsuir.by, polubok@bsuir.by*

В статье рассматриваются проблемы и пути построения целостной системы взаимодействия между ключевыми субъектами образовательного процесса – обучающимися с особыми потребностями, преподавателями, тьюторами, разработчиками образовательного контента и техническими специалистами – в условиях дистанционного формата.

Ключевые слова: дистанционное обучение; особые образовательные потребности; инклюзивное образование; субъекты взаимодействия; ассистивные технологии; тьюторское сопровождение; цифровая доступность.

Цифровая трансформация образования открыла новые возможности для социальной и образовательной инклюзии лиц с особыми образовательными потребностями. Однако переход на дистанционный формат не является панацеей и без выстроенной системы взаимодействия между всеми участниками процесса может, напротив, усугубить изоляцию. Традиционная модель «преподаватель – студент» в данном случае оказывается недостаточной. Требуется создание сетевой модели, где каждый субъект выполняет свою роль, а их усилия синхронизированы для достижения общей цели – обеспечения качественного и конкурентоспособного образования.

В дистанционном обучении лиц с особыми образовательными потребностями круг субъектов расширяется, а их функции становятся более специфичными.

Успешное дистанционное обучение лиц с особыми образовательными потребностями представляет собой не линейный процесс «преподаватель – студент», а сложную, многоуровневую систему. Жизнеспособность этой системы обеспечивается слаженным взаимодействием ключевых субъектов, каждый из которых вносит свой уникальный и незаменимый вклад. В центре этой системы находится обучающийся, который из пассивного получателя информации трансформируется в активного со-проектировщика своего

образовательного маршрута. Его роль заключается в четком формулировании своих потребностей и трудностей, а также в ответственном освоении ассистивных технологий и предоставлении обратной связи. Без его активной позиции вся система теряет свою эффективность и целостность.

Непосредственное образовательное взаимодействие с обучающимся выстраивает преподаватель, чья роль в этой системе кардинально меняется. Из транслятора знаний он превращается в модератора, гибко адаптирующего содержание и методики под нужды каждого студента. Он перерабатывает материалы и использует инклюзивную коммуникацию, дублируя устную речь текстом и описывая визуальный контент, и создает в виртуальной аудитории психологически безопасную среду. Однако его усилия были бы недостаточны без поддержки тьютора, который выступает центральным узлом всей системы. Тьютор является интегратором и навигатором: он координирует взаимодействие между студентом, преподавателем и техническими специалистами, разрабатывает индивидуальный образовательный маршрут, оказывает психолого-педагогическую поддержку и мониторит прогресс, выступая для студента главным проводником и защитником его интересов.

Техническую возможность доступа к самой образовательной среде обеспечивает технический специалист. Этот субъект выполняет важную функцию удаленной настройки и поддержки ассистивных технологий – от установки и конфигурирования экранных дикторов до программ управления взглядом и альтернативных устройств ввода. Он же проверяет платформу дистанционного обучения на соответствие стандартам веб-доступности, обеспечивая, чтобы ни один студент не столкнулся с непреодолимым технологическим барьером. Параллельно с ним работает разработчик образовательного контента (будь то сам преподаватель или отдельный методист), чья задача – создавать учебные материалы доступными. Это означает создание контента в множественных форматах: тексты со семантической разметкой для скринридеров, видео с обязательными субтитрами и аудиодескрипцией, а также интерактивные элементы, управляемые с клавиатуры.

Фундаментом, на котором выстраивается вся эта многосубъектная система, является образовательная организация. Ее роль – создание системных условий и инфраструктуры для инклюзии. Администрация разрабатывает необходимую нормативно-правовую базу, обеспечивает финансирование для закупки технологий и оплаты труда специалистов, выстраивает организационную структуру и организует постоянное повышение квалификации педагогического состава. Именно от политики организации зависит, будет ли инклюзия декларацией или реальной, работающей практикой.

Качественное дистанционное обучение для лиц с особыми потребностями рождается не изолированно, а на стыке компетенций и ответственности всех участников. Студент выступает активным участником, преподаватель – гибким методистом, тьютор – координатором, технический специалист – обеспечивающим доступность, разработчик – создателем безбарьерного контента, а организация – создателем среды. Только их симбиоз и непрерывная коммуникация формируют ту самую инклюзивную образовательную экосистему, где каждый обучающийся получает реальную возможность раскрыть свой потенциал.

Эффективное взаимодействие между участниками образовательного процесса в дистанционном формате для студентов с особыми потребностями напоминает сложный механизм, где сбой одного элемента нарушает работу всей системы. Непонимание природы этих барьеров и отсутствие мер по их устранению приводит к формализации инклюзии, когда студент физически присутствует в образовательной среде, но не может полноценно в ней участвовать.

Одним из наиболее разрушительных барьеров является коммуникационная разобщенность. Проявляется она в том, что информация о потребностях студента, технических проблемах и методических трудностях теряется в многочисленных чатах и почтовых переписках между тьютором, преподавателем, техспециалистом и администрацией. Студент вынужден по многу раз объяснять свою ситуацию разным людям, что отнимает силы и время, а критически важные решения затягиваются. Преодолеть этот барьер позволяет

создание единого цифрового пространства взаимодействия – индивидуального кабинета студента, интегрированного с платформой дистанционного обучения. В таком кабинете аккумулируется индивидуальный образовательный маршрут, рекомендации по адаптации, история обращений и решений технических специалистов, а также чаты со всеми участниками процесса. Это превращает разрозненные коммуникации в управляемый, прозрачный и документированный процесс, где каждый субъект видит свою роль и зону ответственности.

Не менее критичным является барьер содержательной и технологической недоступности. Зачастую преподаватель, не обладая специальными знаниями, создает контент, который изначально недоступен для части аудитории: видеолекции без субтитров, задания в графических форматах без текстового описания, учебные платформы, несовместимые с экранными дикторами. Это автоматически исключает студентов с сенсорными нарушениями из процесса обучения. Решение лежит в комбинации превентивных мер и экспертной поддержки. С одной стороны, необходимо внедрение принципов универсального дизайна обучения (UDL) как обязательного стандарта для всех разработчиков контента и преподавателей. С другой – создание института внутренней экспертизы доступности, когда методисты или технические специалисты проводят аудит и помогают педагогам адаптировать материалы: добавить субтитры, аудиодескрипцию, семантическую разметку для текстов.

Еще один барьер – технико-адаптационный. Он связан с тем, что даже при наличии ассистивных технологий студент не может их самостоятельно настроить и интегрировать в учебный процесс. Это приводит к академическому отставанию. Устраняется этот барьер переходом от реактивной к проактивной ИТ-поддержке. Технический специалист не должен ждать обращения о сбое; его задача – заранее, до начала курса, провести диагностику и настройку рабочего места студента, обеспечить его совместимость с учебной платформой и необходимым ПО, а также провести вводный инструктаж. Создание базы знаний с пошаговыми инструкциями и видеоуроками по использованию ассистивных технологий в контексте конкретных учебных задач становится мощным инструментом помощи.

Наконец, существует глубокий социально-психологический барьер, порождаемый самой природой дистанционного формата – дефицит социального присутствия и эмоционального интеллекта. Студент с особыми потребностями, и без того часто находящийся в изоляции, в цифровой среде может чувствовать себя лишенным эмоциональной поддержки и личного контакта. Без их преодоления формальная доступность теряет смысл. Преодоление требует целенаправленных усилий по созданию образовательного сообщества. Тьютор здесь выступает ключевой фигурой, организуя не только персональные встречи, но и включение студента в малые проектные группы, где он может раскрыться. Преподаватель должен выходить за рамки роли лектора, демонстрируя эмпатию, давая развернутую содержательную обратную связь и создавая в ходе онлайн-занятий атмосферу, где каждый голос важен. Использование инструментов неформального общения помогает снять психологическое напряжение и построить доверительные отношения.

Преодоление барьеров в инклюзивном дистанционном обучении – это не набор разрозненных технических исправлений, а системная трансформация образовательной практики. Она требует перехода от разрозненных действий к интеграции, от реагирования к активности и от формального включения к подлинному созданию поддерживающей и доступной образовательной системы для каждого.

Эффективность дистанционного обучения лиц с ООП напрямую зависит от качества взаимодействия в системе «студент – тьютор – преподаватель – технический специалист – разработчик». Успех достигается не за счет отдельных точечных улучшений, а благодаря проектированию целостной инклюзивной системы. В такой системе роли четко определены, коммуникационные каналы открыты и надежны, а технологическая среда проектируется с учетом разнообразия потребностей с самого начала. Только комплексный подход позволит реализовать потенциал дистанционного формата для создания подлинно равных образовательных возможностей.

Литература

1. Быков Д. А., Саитгалиева Г. Г. Инклюзивное образование в условиях дистанционного обучения: проблемы и перспективы // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2021. – № 3. – С. 45-62.
2. Куртанова Ю. Е. Тьюторское сопровождение студентов с инвалидностью в инклюзивной образовательной среде вуза // Психологическая наука и образование. – 2020. – Т. 25. – № 2. – С. 71-82.
3. Назарова Н. М. Интеграция принципов универсального дизайна в образовательный процесс студентов с особыми потребностями // Специальное образование. – 2019. – № 4. – С. 28-37.
4. Яковлева И. М. Создание доступной образовательной среды в системе высшего образования с использованием дистанционных технологий // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 2. – С. 124-135.

INTERACTION OF SUBJECTS IN DISTANCE LEARNING OF INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS

Kosak A.A., Polubok V.A.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article examines the problems and ways of building an integrated system of interaction between key subjects of the educational process – students with special needs, teachers, tutors and developers of educational content and technical specialists – in a distance format.

Key words: distance learning; special educational needs; inclusive education; subjects of interaction; assistive technologies; tutor support; digital accessibility.

УДК 616.896 +376

АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРЕЗ ВСЮ ЖИЗНЬ: ОБУЧЕНИЕ ЛЮДЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Кунцевич О.Ю., Козловская В.М.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
закрытое акционерное общество «Смолевичи Молоко», г. Смолевичи, Республика Беларусь
o.kuntsevich@bsuir.by, kvm280893@gmail.com*

В статье рассмотрены вопросы непрерывного обучения людей с расстройствами аутистического спектра. Изучаются технологии и методики адаптации таких учащихся к различным формам обучения в разные возрастные этапы жизни и возможности для них получения профессии после окончания общеобразовательной школы.

Ключевые слова: адаптивное обучение, расстройства аутистического спектра, непрерывное образование, дистанционные технологии.

Согласно определению от Всемирной организации здравоохранения под аутизмом понимают группу разнообразных расстройств, обусловленных особенностями развития головного мозга. Конкретизируется, что для расстройств аутистического спектра (далее – РАС) «характерна та или иная степень дефицита социального взаимодействия и общения» и «нетипичный характер активности и поведения, например, трудности с переходом от одного вида деятельности к другому, сосредоточенность на деталях и нестандартные реакции на внешние стимулы» [1].

Расстройства аутистического спектра присутствует примерно у 1 ребенка из 100 [2]. В эффективной адаптации и максимальной социализации таких людей ключевую роль играет ранняя диагностика аутизма: чем раньше он диагностируется, чем раньше начинаются включения и реализация социально-психологических мер вмешательства, тем выше успех коррекционных мероприятий и их положительное влияние на качество жизни людей с аутизмом и тех, кто ухаживает за ними.

По мнению самих родителей таких детей, в раннем возрасте аутизм может выдавать себя за «гениальность» [3]. Дети с аутистическими расстройствами могут начать рано и много

читать, рисовать, считать. Замечено, что такие дети более творческие. Но они мыслят и чувствуют, воспринимают окружающий мир иначе, чем остальные. Аутизм часто проявляется сложностями в общении, узкими интересами и однотипными, повторяющимися действиями.

Современные диагностические методики, развитие психиатрии и психологии аутизма, многочисленные исследования данных расстройств последних лет позволяют вовремя их обнаружить, включить детей с расстройствами аутистического спектра в коррекционно-образовательный процесс, повлиять на изменения их поведения и улучшить жизненные перспективы. Огромную роль в социализации детей с аутизмом играет их интеграция с детьми без данных расстройств в воспитательно-образовательном процессе.

Так, в Республике Беларусь реализуются программы воспитания и обучения детей с РАС через учреждения специального образования, открытия в специальной школе, специальной школе-интернате классов для таких учащихся, а также возможности детей с РАС включения в группы интегрированного обучения и воспитания, санаторные группы интегрированного обучения и воспитания [4]. В зависимости от возраста детей определяется максимально возможное общее количество детей в интегрированной группе и количество в ней детей с расстройствами аутистического спектра. В Кодексе об образовании Республики Беларусь отмечается, что при организации образовательного процесса для лица с расстройствами аутистического спектра с учетом структуры и степени тяжести нарушения обеспечивается его персональное сопровождение педагогическим работником учреждения образования.

Какие методики используют для работы с детьми и взрослыми с РАС? Сделаем краткий обзор некоторых из них [5, 6, 7]:

- *Методика TEACCH*. Программа может использоваться на протяжении всей жизни, с раннего до взрослого возраста. Цель программы – повышение уровня самостоятельности, качества жизни детей и взрослых с РАС. Применяется максимальная доходчивость и наглядность всего процесса обучения. Обучение разработано на основании двух главных компонентов – системы презентации задания и визуальной структуры. Система презентации задания предполагает обучение работать над разными задачами без посторонней помощи. Визуальная структура заданий позволяет ученику приступать к заданию без каких-либо подсказок со стороны педагога.

- *Система PECS*. PECS (Picture Exchange Communication System), или коммуникационная система обмена изображениями направлена на активизацию у ребенка спонтанно начать коммуникационное взаимодействие. Обычно с этой системой начинают знакомить детей младше пяти лет; проводят ее в виде тренинга или в учреждении образования, или дома. Однако система PECS может быть применена и для работы со взрослыми, имеющими РАС и другие социально-коммуникативные особенности, а также с людьми, которые потеряли речь по разным причинам. «Идея системы «PECS» – подвести людей к тому, чтобы коммуникация исходила от них самих».

- *Метод социальных историй*. Направлен на предоставление ребенку с РАС информации о том, как вести себя в различных ситуациях. Методика позволяет проектировать социально приемлемое поведение учащегося, помогает понять причины и мотивы поведения других людей, осознать нормы и правила поведения в обществе. При подборе тематики и содержания социальных историй следует учитывать возраст ребенка, уровень развития речи и коммуникативных навыков и других особенностей.

Обозначим некоторые возможности получения профессии для детей с РАС, которые имеют общее базовое или общее среднее образование. Так, в Минском государственном колледже цифровых технологий получить востребованную профессию программиста могут ребята, имеющие особенности в развитии. С 2024 года реализован проект, инициированный председателем Совета Республики Натальей Кочановой и митрополитом Минским и Заславским, Патриаршим Экзархом всея Беларуси Вениамином: впервые набраны целевые группы учащихся с расстройствами аутистического спектра на профессии, связанные с

программированием. Для таких детей в колледже создаются индивидуальные условия, происходит ежедневный мониторинг успеваемости. И, исходя из возможностей и способностей каждого ребенка, выстраивается индивидуальная траектория обучения. После окончания колледжа у учащихся есть возможность поступить в вуз на сокращенный срок обучения [8].

Как следует адаптировать учебный процесс в вузе или ссузе при обучении учащихся с РАС? Конечно, требуется мастерство преподавателя, помощь родителей таких учащихся и ответственность, и самостоятельность самих обучающихся с РАС. Поскольку при аутизме лучше усваивается зрительная информация, то целесообразно при обучении учащихся с РАС максимально использовать визуальную информацию [9]. Кроме того, для таких учащихся является необходимым минимизировать перерывы в учебном процессе, поскольку они сложнее меняют привычный распорядок жизни, адаптируются к новым условиям обучения. Поэтому для учащихся с РАС очевидны преимущества дистанционной формы обучения, а также эмоциональность (например, в речи, жестах) при демонстрировании и объяснении материала преподавателем.

Таким образом, успешное обучение и воспитание людей с РАС на всех возрастных этапах зависит от ранней диагностики аутистического расстройства, своевременного и правильного применения соответствующих коррекционных методик, социализации в общество, формирования самостоятельности, применения интеграционных технологий, выстраивания индивидуальных траекторий обучения.

Литература

1. Аутизм [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. – Дата доступа: 27.11.2025.
2. Информационная система «По ранней диагностике расстройств аутистического спектра в амбулаторно-поликлинических организациях здравоохранения». – Режим доступа: <https://isras.by/autism/>. – Дата доступа: 20.11.2025.
3. Как видит мир человек с аутизмом? Невероятный мир Гиорги [Электронный ресурс]/ Клиника доктора Шурова – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=WdPa711b_UI. – Дата доступа: 27.11.2025.
4. Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании. Закон Республики Беларусь от 14 января 2022 г. № 154-З [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200154&p1=1>. – Дата доступа: 27.11.2025.
5. В помощь работающим с детьми с расстройствами аутистического спектра [Электронный ресурс] / Государственное учреждение образования «Центр коррекционно-развивающего обучения и реабилитации Центрального района г.Минска». Режим доступа: <http://ckroir-cenue.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=43681>. – Дата доступа: 27.11.2025.
6. Методика учебно-воспитательной работы в центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации: Учеб.-метод.пособие / М. Вентланд, С.Е. Гайдукевич, Т.В. Горудко и др.; Науч. ред. С.Е. Гайдукевич. – Мн.: БГПУ, 2009. – 276 с., ил.
7. Методические рекомендации по организации деятельности воспитателя дошкольного образования, воспитателя, обеспечивающего персональное сопровождение обучающихся с расстройствами аутистического спектра. – Режим доступа: <https://rc.bspu.by/wp-content/uploads/2025/04/Методические-рекомендации.pdf>. – Дата доступа: 27.11.2025.
8. Ребята с аутизмом могут стать программистами. В колледже цифровых технологий открыт прием документов / Минск_Новости. – Режим доступа: <https://minsknews.by/rebyata-s-autizmom-mogut-stat-programmistami-v-kolledzhe-cifrovyyh-tehnologij-otkryt-priem-dokumentov/>. – Дата доступа: 19.11.2025
9. Кейтлин «Мо» Тейлор: Быть успешным взрослым с аутизмом. Информационная платформа для специалистов и родителей детей с особенностями развития / Фонд обнаженные сердца. – Режим доступа: <https://nakedheart.online/articles/keitlin-mo-teilor-byt-uspeshnym-vzroslym-s-autizmom>. – Дата доступа: 19.11.2025

ADAPTIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES ACROSS LIFE: TEACHING PEOPLE WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDERS

Kuntsevich O.V., Kozlovskaya V.M.

*Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,
JSC «Smolevichi Milk», Smolevichi, Republic of Belarus*

The article discusses the issues of continuous education for people with autism spectrum disorders. The technologies and methods of adapting such students to various forms of education at different age stages of life and the possibilities for them to obtain a profession after graduating from secondary school are being studied.

Keywords: adaptive learning, autism spectrum disorders, continuing education, distance technologies.

УДК 37.04

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРОССЕНС В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА УРОКАХ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОЙ ОРИЕНТИРОВКИ

Курчанова И.А.

*ГУО «Средняя школа №2 имени А.И. Дубосарского г.п. Шумилино», г.п. Шумилино,
Витебская область, Республика Беларусь,
schumilino2@yandex.by*

В статье рассматриваются подходы в применении технологии кроссенс при обучении учащихся с особенностями психофизического развития на уроках социально-бытовой ориентировки. Рассказывается о внедрении технологии кроссенс в образовательный процесс, как можно организовать обучение детей с интеллектуальной недостаточностью более результативным и захватывающим.

Ключевые слова: кроссенс; социально-бытовая ориентировка; инклюзивность; критическое мышление; мотивация

Социально-бытовая ориентировка является важным аспектом образовательного процесса для учащихся с интеллектуальной недостаточностью. Она помогает развить навыки, необходимые для успешной адаптации в обществе. Одним из эффективных методов обучения в этом контексте является технология кроссенс, которая способствует активному вовлечению учащихся в процесс обучения, развитию критического мышления и творческих способностей.

Что такое кроссенс?

Кроссенс — это метод, сочетающий в себе элементы кроссворда и ассоциативного мышления, который позволяет учащимся находить связи между различными понятиями и темами. Этот метод помогает учащимся структурировать информацию, развивать навыки анализа и синтеза, а также улучшать память.

Применение технологии кроссенс на уроках социально-бытовой ориентировки

1. Создание ассоциативных карт: Учащиеся создают ассоциативные карты на основе темы урока (например, «Магазины» рис 1). Каждому типу магазина можно сопоставить набор товаров, услуг и характеристик. Это помогает учащимся лучше понять, какие магазины существуют и что в них можно приобрести.



	Соотнести картинку с названием магазина магазин «Анютины глазки» магазин «Атлант» магазин «Глобус» магазин «Автозапчасти» магазин «Детский мир» магазин «Ами мебель» магазин «Спортивный мир» магазин «Смак»	
		

Рис1 -ассоциативная карта

2. Групповая работа: Разделение учащихся на группы для работы над различными аспектами темы. Каждая группа может исследовать определенный тип магазина (продуктовый, специализированный и т.д.), а затем представить свои находки классу. Совместная работа способствует развитию социальных навыков и умению работать в команде.

Рис 2 – карта для работы в группе

3. Разработка кроссенсa: Учащиеся могут создавать собственные кроссенсы, где по одной оси будут представлены типы магазинов, а по другой — товары. Это упражнение не только развивает логическое мышление, но и помогает учащимся закрепить знания о ассортименте магазинов.

				
?	?	?	?	?

Рис 3- кроссенс

4. Практические задания: Включение в урок практических заданий, таких как составление списка покупок или планирование расходов. Учащиеся могут использовать созданные кроссенсы как основу для своих решений, что способствует более глубокому пониманию темы.

Преимущества использования технологии кроссенс:

Инклюзивность: Метод подходит для учащихся с различными уровнями подготовки, позволяя каждому участнику внести свой вклад.

Развитие критического мышления: Учащиеся учатся анализировать информацию, делать выводы и принимать обоснованные решения.

Повышение мотивации: Игровые элементы кроссенса делают процесс обучения более увлекательным и интересным для учащихся.

Закрепление знаний: Визуализация информации через кроссенсы помогает учащимся лучше запоминать и усваивать материал.

Практика показывает, что воплощение идей сотрудничества и сотворчества учителя и учащихся, самообразования и самоконтроля пробуждает познавательную активность ребят, ведет к результативному обучению.

Внедрение инновационных педагогических технологий позволяет решать проблемы развивающего, дифференцированного, личностно-ориентированного обучения. Учащиеся учатся думать, творить, высказывать свою точку зрения и защищать её. Всё это помогает ученикам самоутвердиться, а значит быть более подготовленным к будущей жизни.

Использование технологии кроссенс на уроках социально-бытовой ориентировки с учащимися с интеллектуальной недостаточностью является эффективным инструментом, способствующим развитию необходимых навыков для повседневной жизни. Этот метод не только улучшает понимание материала, но и развивает важные социальные навыки, что является основой успешной интеграции учащихся в общество.

Литература

1. Курчанова И.А. из опыта работы учителя-дефектолога

USING CROSSENS TECHNOLOGY IN WORKING WITH CHILDREN WITH PSYCHOPHYSICAL DEVELOPMENTAL SPECIAL NEEDS IN SOCIAL AND DAILY ORIENTATION LESSONS

Kurchanova I.A.

State Educational Institution "Secondary School No. 2 named after A.I. Dubosarsky, Shumilino", Shumilino, Vitebsk Region, Republic of Belarus,

The article examines approaches to the application of cross-sense technology in teaching students with special psycho-physical development needs in social and everyday orientation lessons. It discusses the implementation of cross-sense technology in the educational process and how learning for children with intellectual disabilities can be made more effective and engaging.

Keywords: cross-sense; social and everyday orientation; inclusivity; critical thinking; motivation

УДК 376:37.014:001.89(083.94)

АНТОЛОГИЯ ИНКЛЮЗИВНЫХ ПРАКТИК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Кухтова Н.В.

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, г.Витебск, Республика Беларусь

kukhtovanv@gmail.by

В статье обозначена необходимость включенности антологии инклюзивных практик в поликультурное пространство, позволяя интегрировать и придавать эклектике технологии, разработанные российскими и белорусскими учеными. Рассмотрена и обоснована актуальность внедрения принципа инклюзии во все сферы жизнедеятельности. Предложены некоторые методики и подходы, позволяющие реализовать принципы инклюзии.

Ключевые слова: принцип инклюзии; инклюзивные практики, образовательные практики; образовательное пространство; лица с особенностями психофизического развития

Инклюзия как современный социальный феномен, несмотря на относительную научно-исследовательскую молодость, стремительно эволюционирует и занимает принципиально важное место в обществе, давая возможность раскрыть потенциал человечества в

многоаспектном разрезе социальных трансформаций.

Антология же как собрание инклюзивных образовательных практик в том числе является актуальным направлением. Новые требования к управлению и функционированию педагогических кадров, делегируют им новые полномочия и уровень ответственности, а также формирование профессиональных качеств, выстроенных на иных формах взаимодействия и сотрудничества между специалистами в системе инклюзивного образования. Это сложнейшая и относительно новая для образования задача, так как требует иного подхода от специалистов и представителей, сопровождающих образовательный процесс лиц с особенностями психофизического развития (родителей, тьютеров и т.п.). К сожалению, приходится констатировать факт недостаточного владения (а, следовательно, и применения) педагогов учреждений общего среднего образования технологиями гуманистической педагогики, которые успешно реализуются в образовательном процессе учреждений специального образования, которое характеризуется по своей сути как сегрегационное, не в состоянии в полной мере реализовать социализирующую функцию детей с особенностями психофизического развития.

Проведение в жизнь идеи инклюзии, изменение образовательной практики в соответствии с ее принципами – задача, сложная для всех, кто включен в эту сферу. Принципы инклюзии определяют новую парадигму образовательных отношений и ориентируют на гуманистический характер обучения. Идея включения требует не только «включить», но и «включиться» в процесс взаимодействия с другими, научиться быть открытыми для общения, видеть необходимость своих изменений, уметь принять особенности и отличия других людей.

Среди основных тенденций развития современного образования необходимо отметить важность и актуальность инклюзивной направленности, которая в условиях нестабильного мира является одним из инструментов регулирования человеческих взаимоотношений. Инклюзия обязывает внимательнее присматриваться к людям, стремясь понять их проблемы и чаяния, оказывать своевременную помощь в решении жизненно важных проблем.

Интерес реализации принципа инклюзии, с точки зрения современных тенденций развития образования в мире и в нашей стране, в соответствии с обязательствами по обеспечению качественного образования в последние десятилетия, возрастает. Увеличивается количество исследований, связанных с так называемой инклюзивной практикой; исследований, направленных на поиск препятствий, барьеров, возникающих при реализации инклюзии, с целью их преодоления, и поиска оптимальных решений в направлении продвижения инклюзивной практики.

Изучение развития инклюзивных практик в истории образования способствует эффективной организации психолого-педагогической помощи и поддержки в процессе сопровождения детей с особенностями психофизического развития в освоении образовательной программы специального образования, что предполагает также повышение профессиональной компетентности педагогов.

Внедрение принципа инклюзии актуализировало новый виток в осмыслении антологии образовательных практик, позволяя интегрировать и придавать эклектике технологии, разработанные российскими и белорусскими учеными.

В основе изменения системы специального образования в глобальном контексте и развитии инклюзивных подходов в обучении лежат, прежде всего, важнейшие международно-правовые акты по правам человека Организации Объединенных Наций (ООН) и Организации ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и ряд других.

Следует отметить, что возрос интерес к инклюзивному образованию во многих странах мира, о чем свидетельствует: Всемирная декларация об образовании для всех...» (Джомтхен, Таиланд) в рамках которой в 1990 году определено общее видение инклюзивности. Целевой приоритет инклюзивного образования закреплен в Саламанкской декларации ЮНЕСКО, принятой правительствами 92 стран и 25 международными организациями на Международной конференции по специальным нуждам в образовании (Special Needs Education), состоявшейся в июне 1994 года в Саламанке (Испания). Принятая в 2000 году Дакарская рамочная концепция действий (Dakar Framework for Action) определяет инклюзивное образование как

фундаментальную стратегию для развития систем образования стран мира. В 2005 году во Всемирном докладе по мониторингу ОДВ было выделено пять аспектов инклюзивного образования: индивидуальные особенности, контексты, ресурсы, преподавание и обучение, результаты. И наконец, в 2006 году Конвенция о правах инвалидов в ст. 24 сформулировала требования к странам, входящим в ООН: «Государства-участники признают право инвалидов на образование. В целях реализации этого права без дискриминации и на основе равенства возможностей государства участники обеспечивают инклюзивное образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни».

Реализация идей инклюзии не может быть заменена стихийной интеграцией и обоснованно повлечет необходимость создания целого комплекса условий и создания инклюзивного образовательного пространства, за счет ресурсов специального образования и внедрения научно обоснованных и апробированных моделей комплексного сопровождения обучающихся лиц с особенностями психофизического развития.

Таким образом, актуальность внедрения принципа инклюзии во все сферы жизнедеятельности обусловлена:

- усилением значимости социально-ориентированной образовательной деятельности в современных условиях развития общества (социально-экономический, социально-политический, социально-психологический, социально-педагогический и др. аспекты);
- необходимостью сопряженного развития у людей важнейших личностных качеств, детерминирующих устойчивость (стабильность) общества – толерантность, социальную ответственность и т.д.;
- потребностью образовательной практики в модификации имеющихся и проектировании новых (с учетом современных реалий) социально-ориентированных технологий в инклюзивном образовании;
- потребностью психолого-педагогической науки и образовательной практики в разработке инструментария и новых технологий в инклюзивном образовании.

Ключевым фактором в реализации инклюзивности является командная работа, поскольку она позволяет активно обмениваться опытом и идеями, устранять сомнения, более объективно определять сильные стороны, интересы и потенциал детей с особенностями развития, нуждающихся в дополнительной поддержке, постановке реалистичных целей, а также эффективных способов их достижения.

Совместная работа в рамках инклюзии может осуществляться как внутри страны (создан региональный ресурсный центр инклюзивного образования), так и благодаря участию в различных международных проектах.

Действительно, многими учреждениями образования есть наработки инклюзивных практик, которые используются локально, исходя их потребностей и возможностей детей, имеющих особенности психофизического развития [1,2,3,4]. Следует отметить, что в РФ появился электронный сетевой журнал «Педагогический компас» (2023), который является периодическим on-line изданием инклюзивных практик, где публикуются статьи и материалы о теоретических исследованиях, а также методологические и прикладные разработки, предназначенные педагогическим и руководящим работникам образовательных организаций.

В том числе в РФ создан «Каталог инклюзивных практик и проектов | PRO.Культура.РФ», где отражен ряд методических наработок различных регионов России (ссылка на каталог [Каталог_лучших_инклюзивных_практик_ИТЛ_2024_год.zip](#) — Яндекс Диск).

В том числе и в Республике Беларусь существуют многочисленные разработки инклюзивных практик. Приведу лишь некоторые для примера научно-практические разработки, не претендуя на развернутый анализ:

- преодоление стигматизации и формирование инклюзивной культуры у педагогов и родителей в процессе образовательной инклюзии детей с расстройствами аутистического спектра (В.В. Хитрюк) [5];
- формирование социально-коммуникативных навыков у воспитанников с аутистическими нарушениями на основе сенсорной интеграции в условиях центра

коррекционно-развивающего обучения и реабилитации: пособие (Н. В. Крюковская, Е. А. Обуховская) [6];

- основные стратегические направления совершенствования образовательной инклюзии (В. В. Хитрюк) [7];

- использование современных робототехнических средств в исследовательской деятельности детей старшего дошкольного возраста (П. Е. Внушинская, Е. В. Лемеш) [8]

Так, следует отметить, что особую значимость приобретает психолого-педагогическое сопровождение, направленное на обеспечение психофизического развития и позитивной социализации воспитанников. Перед учреждениями образования стоит задача обеспечения психологической безопасности субъектов образования, включая формирование навыков безопасного социального поведения и взаимодействия в инклюзивной среде.

Одним из необходимых условий качественного образования для многих категорий детей с особенностью психофизического развития и детей с инвалидностью является наличие системы тьюторского сопровождения, но это отдельная тема для обсуждения.

Для обеспечения качества реализации принципа инклюзии необходимо проведение целенаправленной работы по созданию социально-психолого-педагогической модели, которая объединит комплекс инклюзивных образовательных практик, что позволит осуществлять ресурсное обеспечение специалистов инклюзивного образования. И как следствие эффективное функционирование и развитие многоуровневой системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических и руководящих работников, направленная на формирование профессиональных качеств специалистов в работе с детьми с особенностями психофизического развития.

Таким образом, для создания условий эффективного взаимодействия в поликультурной образовательной среде необходимо включать диалог как средство восприятия и познания, передачи инклюзивных практик и достижений разных народов, через обмен различными технологиями, в результате чего происходит взаимопроникновение культур и сближение представителей разных национальностей.

Литература

1. Макарова, И. А. Инклюзивное образование, толерантность, эмпатия: грани пересечения / И.А. Макарова // Актуальные задачи педагогики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Чита, октябрь 2013 г.). Т. 0. Чита: Издательство Молодой ученый, 2013. – С. 129-132. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/96/4289/> (дата обращения: 25.10.2025).
2. Инклюзивное образование: проблемы и перспективы: материалы междунар. очно-заочной науч.-практ. конф., Пинск, 20-21 февр. 2023 / Пинский колледж УО «Брестского гос. пед. ун-та»; отв. за вып.: С. А. Борчук [и др.]. – Пинск, 2023. – 260 с.
3. Михальченкова, Н. А. Установки на качество и компетентность педагогов в инклюзивном образовании / Н.А. Михальченко, Ю.М. Большакова, В.В. Кожевникова // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/53PDMN422.pdf>
4. Силаева, О.А. Модель безопасного социального поведения детей дошкольного возраста в инклюзивной образовательной среде / О.А. Силаева // Вестник Мининского университета. – Т. 9. – №4. – С.12.
5. Преодоление стигматизации и формирование инклюзивной культуры у педагогов и родителей в процессе образовательной инклюзии детей с расстройствами аутистического спектра: монография / В. В. Хитрюк [и др.]; под науч. ред. В.В. Хитрюк, А. А. Нестеровой. – Минск: БГПУ, 2020. – 208 с.
6. Крюковская, Н. В. Формирование социально-коммуникативных навыков у воспитанников с аутистическими нарушениями на основе сенсорной интеграции в условиях центра коррекционно-развивающего обучения и реабилитации: пособие / Н. В. Крюковская, Е. А. Обуховская. – Гродно: ГрГУ, 2021. – 79 с.
7. Хитрюк, В. В. Основные стратегические направления совершенствования образовательной инклюзии / В. В. Хитрюк // Адукацыя і выхаванне. – 2022. – № 5. – С. 40-47.
8. Внушинская, П.Е. Использование современных робототехнических средств в исследовательской деятельности детей старшего дошкольного возраста / П. Е. Внушинская, Е.В. Лемеш // Дошкольное образование: стратегии развития в современных условиях: сб. науч. ст. / Белорус. гос. пед. ун-т; редкол.: О. Н. Анцыпирович [и др.]; под общ. ред. О. Н. Анцыпирович. – Минск, 2024. – С. 83–85.

ANTHOLOGY OF INCLUSIVE PRACTICES IN THE EDUCATIONAL SPACE

Kukhtova N.V.

Vitebsk state university after P.M. Masherov, Vitebsk, Republic of Belarus

The article identifies the need to include an anthology of inclusive practices in the multicultural space, allowing to integrate and give eclecticism technologies developed by Russian and Belarusian scientists. The relevance of the introduction of the principle of inclusion in all spheres of life was considered and justified. Some methods and approaches have been proposed to implement the principles of inclusion.

Keywords: principle of inclusion; inclusive practices, educational practices; educational space; persons with special psychophysical features

УДК 338.22

ОБЩИЙ КОНЦЕПТ УПРАВЛЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИЕЙ И АБИЛИТАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ¹

Лабейко О.А.

*НИИ теории и практики государственного управления
Академии управления при Президенте Республики Беларусь*

Olgalabeyko@bk.ru

В статье представлен краткий обзор международных подходов, реализуемых в стратегических документах Организации Объединенных Наций, Всемирной организации здравоохранения по вопросам предупреждения инвалидности, развития реабилитации инвалидов, их интеграции в социально-экономическое пространство страны. Обоснованы современные концептуальные основы управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью, включающие цель, функции и принципы управления, которые могут быть использованы государственными органами при разработке стратегических документов государственной политики обеспечения прав инвалидов и их социальной интеграции.

Ключевые слова: реабилитация, абилитация, интеграция, управление, реализация, мониторинг, контроль, эффективность.

В международном сообществе современный взгляд на реабилитацию и абилитацию людей с инвалидностью начал формироваться с принятием Организацией Объединенных Наций Конвенции о правах инвалидов (далее – Конвенция) [1]. В Конвенции определено, что здравоохранение, образование, занятость, социальное обслуживание выделяются как ключевые области, где должны быть организованы реабилитационные и абилитационные услуги и программы. Государствам указывается на необходимость финансового, кадрового, ресурсного обеспечения реабилитации и абилитации, расширения практики реализации комплексных услуг и программ, развития ассистивных устройств, технологий и др. [1]. Таким образом, формируется контур современного подхода к управлению реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью, включающий управляющую подсистему (государство) и объект управления (организационно-экономические отношения, возникающие в процессе реабилитации и абилитации людей с инвалидностью).

В 2010 году Всемирная организация здравоохранения представила международному сообществу «Руководство по реабилитации на уровне общины» (далее – РУО), в котором обобщена передовая практика реализации программ реабилитации более чем за 30 лет [2]. Представляя РУО как стратегию инклюзивного развития общины, специалистами определена цель реабилитации – сокращение бедности, удовлетворение основных потребностей и повышение качества жизни инвалидов и их семей путем обеспечения доступности здравоохранения, образования, самообеспечения, социальных услуг. Определены пять

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (НИР «Комплексная оценка человеческого потенциала людей с инвалидностью в Республике Беларусь: теория и практика», договор № Г25-011 от 02.05.2025 г.)

направлений реализации реабилитации на уровне общины: здоровье; образование; самообеспечение; социальные вопросы; расширение прав и возможностей. Каждое направление имеет свои уровни или этапы исполнения. Отдельно следует остановиться на функциях управления программами реабилитации на уровне местного сообщества. Этот цикл управления включает реализацию четырех функций: анализ ситуации; разработка дизайна программы реабилитации; внедрение и мониторинг; оценка.

В 2012 году Организация Объединенных Наций приняла Инчхонскую стратегию обеспечения реальных прав инвалидов в Азиатско-Тихоокеанском регионе (далее – Инчхонская стратегия), направленную на улучшение положения людей с инвалидностью в всех главных сферах жизни [3, с. 4]. В указанном документе внимание международного сообщества направлено на несколько приоритетных направлений государственной политики. Во-первых, необходимость удовлетворения базовых потребностей людей с инвалидностью с опорой на своевременный анализ актуальных и полных данных об инвалидности. Во-вторых, усиление роли координации, консультирования, сотрудничества, межсекторального взаимодействия по вопросам реализации программ развития, ориентированных на социально-экономическую интеграцию людей с инвалидностью. В-третьих, национальные стратегии и программы развития необходимо направить на обеспечения доступности физической среды, общественного транспорта, связи и коммуникаций для людей с инвалидностью, используя для этого потенциал научно-технических достижений и универсального дизайна [3, с. 44].

В 2014 году принят Глобальный план действий ВОЗ по инвалидности на 2014–2021 гг. (далее – Глобальный план действий ВОЗ) [4]. В документе сосредоточено внимание международного сообщества на взаимообусловленность инвалидности и бедности. Глобальный план действий ВОЗ опирается на следующие принципы: соблюдение прав человека; охват всех этапов жизни; всеобщее медицинское страхование; дифференциация направлений реабилитации; универсальный дизайн. К основным задачам государственной политики отнесено развитие и укрепление комплексной реабилитации, абилитации людей с инвалидностью, расширение использования ассистивных технологий, обеспечение доступности реабилитации на уровне местного сообщества. Медицинская помощь, терапия, вспомогательные технологии должны оказываться как можно раньше и как можно ближе к местам проживания людей с инвалидностью и их семей, расширяя их возможности независимого функционирования и участия в главных сферах жизни.

Выполненный анализ положений международных документов показал, что реализация государственной политики по повышению уровня и качества жизни людей с инвалидностью обеспечивается на основе реабилитации и абилитации. Именно она является практическим механизмом по восстановлению функционального здоровья, формированию профессиональных способностей и навыков, созданию условий для осуществления трудовой деятельности и включения в общественную жизнь людей с инвалидностью. В настоящее время в международной практике реализуется целый ряд инициатив «Реабилитация 2030: призыв к действиям» (2017 год), «Реабилитация в системах здравоохранения: руководства к действиям» (2019 год), «Укрепление реабилитации в системах здравоохранения» (2022 год), направленных на расширение, развитие и укрепление реабилитации и абилитации как содержательной основы деятельности государства по нивелированию последствий инвалидности населения. Реабилитационные мероприятия наряду с мерами по профилактике и укреплению здоровья должны оказываться не только людям с инвалидностью, но и всем лицам, имеющим нарушения функционального здоровья. Очевидно, что в перспективе реабилитационные программы станут неотъемлемой частью стратегий развития образования, рынка труда, социальной сферы.

Проведенное научное исследование позволило определить концептуальные основы управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью, включающие цель, функции и принципы управления. В соответствии с положениями международных документов система реабилитации и абилитации людей с инвалидностью решает комплекс задач: 1) восстановление в полном объеме физических, умственных, профессиональных и социальных способностей; 2) обеспечение возможностей достижения и сохранения

максимальной степени независимости; 3) включение во все главные сферы жизни; 4) сокращение бедности, удовлетворение основных потребностей и повышение качества жизни [5, с. 57]. На основе обобщения и синтеза основных решаемых задач нами сформулирована цель управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью – восстановление физического здоровья, компенсация ограничений жизнедеятельности и интеграция в социально-экономическое пространство страны людей с инвалидностью на основе согласования, реализации и развития каждого из направлений реабилитации и абилитации.

Основу механизма управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью составляют принципы управления объектом и его звеньями (направлениями реабилитации), которые включают:

- полное и эффективное вовлечение и включение в главные сферы жизни общества;
- равенство возможностей;
- добровольность и раннее начало реализации реабилитации и абилитации, основанное на многопрофильной оценке потребностей, сильных сторон лиц с инвалидностью;
- доступность реабилитационных и абилитационных услуг на региональном и национальном уровнях;
- обеспечение устойчивости программ реабилитации и абилитации людей с инвалидностью;
- охват всех этапов жизни людей с инвалидностью;
- дифференциация направлений реабилитации и абилитации;
- универсальный дизайн;
- международное сотрудничество.

Комплекс современных общих и специфических функций управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью включает: 1) планирование и координацию направлений, объемов, сроков, ответственных исполнителей программ, мероприятий реабилитации и абилитации людей с инвалидностью; 2) ресурсное (финансовое, кадровое, организационно-методическое, информационное, нормативное и правовое) обеспечение процессов реабилитации и абилитации; 3) стимулирование (мотивацию) организаций, индивидуальных предпринимателей, общественных объединений инвалидов по их участию в планировании и реализации отдельных направлений реабилитации и абилитации; 4) обеспечение доступности получения реабилитационных и абилитационных услуг, включая территориальное размещение организаций и учреждений, оказывающих услуги, согласование последовательности оказания услуг, их стоимость и качество; 5) мониторинг охвата реабилитационными услугами целевых групп и изменения их функционального состояния; 6) контроль за реализацией программ реабилитации и абилитации людей с инвалидностью.

На национальном уровне представленные концептуальные положения управления реабилитацией и абилитацией людей с инвалидностью могут быть положены в основу разработки стратегических документов развития данного компонента социальной сферы: концепции, национального плана действий, государственной программы и др. Это позволит объединить в единый неразрывный взаимообусловленный процесс все направления реабилитации и абилитации, меры по социально-экономической интеграции людей с инвалидностью.

Литература

1. Конвенция Организации Объединенных Наций о правах инвалидов: принята резолюцией 61/106 Генер. Ассамблеи от 13 дек. 2006 г. // Организация Объединенных Наций. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml (дата обращения 18.09.2025).
2. Руководство по реабилитации на уровне общины: подписано в печать 19 мая 2010 г. // Всемирной организацией здравоохранения. – URL: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44405/9789241548052_introductory_rus.pdf?sequence=30 (дата обращения 18.09.2025).
3. Инчхонская стратегия обеспечения реальных прав инвалидов в Азиатско-Тихоокеанском регионе: принята Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана. – Бангкок: Организация Объединенных наций, 2013. – 60 с.

4. Глобальный план действий ВОЗ по инвалидности на 2014–2021 гг.: принят резолюцией WHA67.7 Всемирной ассамблеи здравоохранения от 24 мая 2014 г. // Всемирная организация здравоохранения. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/who-global-disability-action-plan-2014-2021> (дата обращения 18.09.2025).

5. Лабейко, О. А. Инвалидность населения и проблемы социальной реабилитации / О. А. Лабейко // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. – 2025. – № 6(336). – С. 53-58.

GENERAL CONCEPT OF MANAGING REHABILITATION AND ABILITATION OF PEOPLE WITH DISABILITIES

Labeyko O. A.

*Research Institute of Theory and Practice of Public Administration Academy of Public Administration under the
President of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

This article provides a brief overview of international approaches implemented in strategic documents of the United Nations and the World Health Organization on disability prevention, rehabilitation development, and integration into the socioeconomic space of the country. It also presents a modern conceptual framework for managing the rehabilitation and habilitation of people with disabilities, including the purpose, functions, and principles of management, which can be used by government agencies when developing strategic public policy documents to ensure the rights of people with disabilities and their social integration.

Key words: rehabilitation, habilitation, integration, management, implementation, monitoring, control, efficiency.

УДК 376-056.36

ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВКИ ВО ВРЕМЕНИ У УЧАЩИХСЯ С ЛЕГКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНЫХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕЛЕФОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Лисовская Т.В., Фомина О.В.

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Республика Беларусь,
lis_tva@tut.by*

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,
oksivar-gr2@rambler.ru*

В статье дается характеристика ориентировке во времени как навыку soft-skills для учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью. Раскрывается роль работы по формированию ориентировки во времени для социальной и профессионально-трудовой сфер жизни лиц с легкой интеллектуальной недостаточностью. Приводятся примеры заданий по формированию ориентировки во времени с использованием стандартных и специализированных приложений в мобильном телефоне.

Ключевые слова: учащиеся; легкая интеллектуальная недостаточность; ориентировка во времени; навык soft-skills; интеграция в обществе; приложения в мобильном телефоне.

Современный мир, характеризующийся высоким уровнем развития технологических процессов, глобализацией, социальными изменениями предъявляет новые требования и к подготовке профессиональных кадров. В названных условиях повышается значимость навыков soft skills, которые в научной литературе (Н.В. Уварина, Н.Ю. Корнеева, Ю.В. Микрюков [1]) рассматриваются как универсальные, обеспечивающие адаптивность и эффективность в меняющихся условиях: коммуникация, эмоциональный интеллект, работа в команде, критическое мышление, лидерство и др. Одним из навыков soft skills является тайм-менеджмент, предполагающий овладение навыком эффективного планирования, распределения своего времени. Под тайм-менеджментом понимается система управления временем, которая помогает эффективно планировать и использовать время для достижения личных и профессиональных целей, благодаря чему повышается продуктивность выполнения

задач, снижается стресс, развивается самодисциплина, достигаются долгосрочные и краткосрочные цели [2].

На наш взгляд, применительно к лицам с интеллектуальной недостаточностью корректнее употреблять термин «ориентировка во времени», под которой понимаем способность и готовность определять, планировать, распределять, вычислять время начала, окончания и (или) продолжительности событий, включающая представления о мерах времени и измерение времени на чувственной основе (с опорой на сенсорные системы, измерительные приборы, чувство времени). В данном случае, ориентировка во времени понимается как базовая способность, фундаментальный навык, необходимый для эффективного тайм-менеджмента.

Отметим значение сформированности ориентировки во времени для социальной и профессионально-трудовой сфер жизни учащихся и выпускников с интеллектуальной недостаточностью. В социальной сфере сформированность ориентировки во времени влияет на уровень коммуникации, взаимодействия и социализации. Умение ориентироваться во времени помогает своевременно адаптироваться к социальным ситуациям, управлять своими социальными ролями и обязанностями, успешно взаимодействовать с окружающими, соблюдать культурные нормы, формировать положительный социальный имидж себя, развивать социальные навыки и отвечать требованиям времени.

Сформированность ориентировки во времени определяет успешность осуществления и профессионально-трудовых обязанностей, поскольку от данных компетенций зависит планирование деятельности как в длительном, так и в коротком временном плане, выбор правильного темпа деятельности, соотнесение характера деятельности с сезонными явлениями, распределение работы по дням недели, во времени суток, понимание и учет последовательности событий и действий. Умение регулировать и планировать деятельность во времени создает основу для развития таких качеств личности, как организованность, собранность, целенаправленность, точность, дисциплинированность, ответственность, исполнительность.

В исследованиях Е.Н. Алтынцевой, Ю.В. Захаровой, И.Л. Караулько, О.В. Конюх [3; 4] выделены наиболее актуальные группы умений, в которых учащимся с интеллектуальной недостаточностью придется действовать: социально-бытовые, социально-трудовые, социально-культурные, социально-экономические, социально-правовые. При этом ориентировка во времени как бы «надстраивается» над перечисленными умениями и обеспечивает эффективное их использование. В частности, умения в социально-трудовой сфере предполагают продуктивное взаимодействие с коллегами, администрацией по рабочим вопросам, соблюдение трудовой дисциплины, что непременно требует от учащихся своевременного прихода на рабочую встречу, организации своей деятельности в соответствии с режимом труда и отдыха. Умения в социально-экономической сфере связаны с распределением доходов, осуществлением платежей, совершением покупок, что связано с мерами времени «неделя», «месяц», «год».

Особенно остро вопрос формирования ориентировки во времени стоит перед XI–XII классами углубленной социальной и профессиональной подготовки первого отделения специальной школы, специальной школы-интерната для учащихся с интеллектуальной недостаточностью и учащимися с интеллектуальной недостаточностью учреждений профессионально-технического образования, которые находятся на пороге своей трудовой деятельности. Полные и правильные представления о времени, умение ориентироваться в нем будет способствовать успешному решению бытовых задач, осуществлению профессионально-трудовой деятельности, а значит позволит успешнее социализироваться в обществе названной категории учащихся. Кроме того, профессионально-трудовое обучение учащихся предполагает не только формирование общетрудовых и профессиональных умений и навыков по конкретному профилю, но и включает также освоение элементов знаний об экономике современного производства, о формах трудовой деятельности, о взаимоотношениях работника и администрации, об охране труда, социальных гарантиях работников, формировании измерительных умений и навыков и др. Стоит отметить и достаточную зрелость учащихся, их

осведомленность с понятиями (например, «трудовой отпуск», «зарботная плата», «рабочая неделя», «перерыв на обед», «трудовая пенсия», «рабочий день» и др.), которые обеспечивают возможность отработки умений ориентироваться во времени в различных ситуациях, связанных с профессиональным трудом.

Разработанная методика формирования ориентировки во времени у учащихся с интеллектуальной недостаточностью при получении профессии предполагает реализацию трех основных этапов: пропедевтико-ориентировочного, основного и контрольно-оценочного [3]. Акцентируем внимание на основном этапе работы, где в рамках содержательного блока решаются задачи:

- развивать представления о мерах времени;
- формировать ориентировку во времени на чувственной основе;
- формировать ориентировку во времени в значимых социальных ситуациях;
- формировать ориентировку во времени в значимых для профессионально-трудовой деятельности ситуациях.

При формировании ориентировки во времени в значимых социальных ситуациях у учащихся формируется умение ориентироваться и учитывать режим работы объектов социального назначения (магазин, аптека, почта, поликлиника, отделение банка и др.), учитывать срок годности продуктов питания, определять время прибытия, ожидания общественного транспорта, покупать проездные билеты, вычислять гарантийный срок товаров и т.д.

При формировании ориентировки во времени в значимых для профессионально-трудовой деятельности ситуациях формируется умение определять начало рабочего дня, перерыва на обед, времени выхода на пенсию по возрасту, рабочего времени при разных графиках работы: 5/2; 2/2; 3/3, времени выхода на работу после закрытия больничного листа, времени выхода на пенсию и др.

Важно при формировании ориентировки во времени использовать средства, отражающие современную картину мира и отвечающие принципам технологичности и актуальности использования наглядного материала. Именно поэтому, методика предполагает формирование ориентировки во времени с использованием телефона. Это могут быть как стандартные приложения, например, «Календарь», «Часы», так и специализированные приложения, такие как «Яндекс Карты», планеры «Мой ежедневник», «Список задач», «Ежедневник, список дел, планер» и др. Рассмотрим основные функции перечисленных приложений, работа с которыми решает задачу подготовки учащихся с интеллектуальной недостаточностью к самостоятельной жизни.

В *приложении «Календарь»* формируем умение создавать, редактировать, удалять, копировать мероприятия, встречи и другие события (визит к врачу, посещение кинотеатра, встречу с друзьями, оплату коммунальных услуг и т.д.) с указанием даты, времени и места события. Отмечаем, что событие можно установить один раз, так и задать повторение (еженедельно, ежемесячно, ежегодно). Среди еженедельных задач могут быть текущие вопросы (звонок, покупка продуктов, посещение доктора и т.д.), к ежемесячным событиям отнесем оплату коммунальных услуг, кредитов, стрижку волос. К ежегодным событиям отнесем дни рождения, праздники, отпуск и т.д. Также в приложении формируем умение просматривать календарь по неделям, месяцам или даже году, это позволит рационально спланировать свое время, соотнести дату с днем недели, своей занятостью.

Приложение «Часы» на телефоне включает в себя несколько основных функций, которые помогают управлять временем и использовать его более эффективно. Среди них функции будильника, таймера, секундомера. Формируем умение устанавливать будильник с учетом разных исходных данных (выходной/рабочий день, время, необходимое для сборов, затрачиваемое на дорогу и др.). Функцию таймера используем для отсчета заданного времени (например, задать полчаса на отдых, приготовление пищи, прогулку и т.д.). Функцию секундомер используем для отчета времени с высокой точностью (например, для определения времени, которое затрачиваем на дорогу из дома до автобусной остановки, из дома до работы и т.д.).

Специализированные приложения предполагают самостоятельную установку пользователями. Приложение *Яндекс.Карты* предоставляет широкие возможности для навигации, поиска и получения информации о местности. Данное приложение экономит время при поиске мест и организаций (по названию, по адресу, по виду учреждения), получении дополнительной информации (часы работы, контакты, фото, отзывы) о заведениях, которые планируется посетить. Приложение также удобно для поиска оптимальных маршрутов для общественного транспорта, велосипеда или пешей прогулки, поможет рассчитать время в пути и возможные варианты маршрута (в том числе и с визуальными подсказками). В приложении отражается актуальная информация о расписании общественного транспорта (по остановке, по маршруту), показывается не только время прибытия, но и ожидания транспорта.

Среди специализированных приложений, способствующих организации времени, рассмотрим функции приложения *«Ежедневник, список дел, планер»*. В данном приложении можно планировать задачи по разным категориям: работа, дом, покупки, другое. В каждой категории задачи определяются на конкретный временной промежуток: сегодня, завтра, на неделе, в этом месяце, потом. В приложении можно создавать расписание, распределять задачи по времени, просматривать задачи и мероприятия по дням, включать напоминания о предстоящих событиях. Другие приложения из категории планеры *«Мой ежедневник»*, *«Список задач»* имеют похожий интерфейс и функции, выбор конкретного приложения будет обусловлен личными предпочтениями учащихся и педагога.

Таким образом, формирование ориентировки во времени у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью важный, неспециализированный навык, который отвечает за успешное участие в общественной и производственной деятельности, но не связан с конкретной предметной областью. Являясь навыком soft-skills ориентировка во времени обеспечивает социализацию выпускников с интеллектуальной недостаточностью, способствует выполнению профессиональных задач. Для формирования ориентировки во времени у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью важно использовать современные технические средства обучения, например, стандартные приложения *«Календарь»*, *«Часы»*, специализированные приложения: *«Яндекс Карты»*, планеры *«Мой ежедневник»*, *«Список задач»*, *«Ежедневник, список дел, планер»* и др. Их использование отвечает принципам мультимодальности, научности, доступности, связи обучения с жизнью.

Литература

1. Уварина, Н. В. Soft skills: актуальность, история, перспективы развития [Электронный ресурс] / Н. В. Уварина, Н.Ю. Корнеева, Ю.В. Микрюков // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – № 4 (44). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soft-skills-aktualnost-istoriya-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 01.12.2025).
2. Шлей Н. В. Тайм-менеджмент - управление временем / Н. В. Шлей, В. И. Пирогов, О. В. Брежнев // Всероссийский экономический журнал. – 2006. – № 5 (383). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/taym-menedzhment-upravlenie-vremenem> (дата обращения: 02.12.2025).
3. Алтынцева, Е. Н. Подготовка к самостоятельной жизни учащихся с интеллектуальной недостаточностью: теоретические аспекты / Е. Н. Алтынцева, Ю. В. Захарова, О. В. Конюх // Специальная адукация. – 2020. – № 3. – С. 3–7.
4. Подготовка к самостоятельной жизни учащихся с интеллектуальной недостаточностью: эффективные методы работы / Е. Н. Алтынцева, Ю. В. Захарова, И. Л. Караулько, О. В. Конюх // Специальная адукация. – 2020. – № 6. – С. 19–23.
5. Фомина, О. В. Методика формирования способов измерения времени у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью в процессе профессионально-трудового обучения / О. В. Фомина // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. – 2022. – № 2. – С. 350–365.

FORMATION OF ORIENTATION IN TIME IN STUDENTS WITH MILD INTELLECTUAL INSUFFICIENCY USING STANDARD AND SPECIALIZED TELEPHONE APPLICATIONS

T.V. Lisovskaya, O.V. Fomina

*Maxim Tank Belarusian State Pedagogical University, Minsk, Republic of Belarus,
Grodno State University named after Yanka Kupala, Grodno, Republic of Belarus,*

The article characterizes time-orientation as a soft-skills skill for students with mild intellectual impairment. The role of work on the formation of orientation in time for the social and professional-labor spheres of life of people with mild intellectual insufficiency is revealed. Examples of tasks for forming orientation in time using standard and specialized applications in a mobile phone are given.

Keywords: learners; mild intellectual insufficiency; time orientation; soft-skills; integration in society; apps in your mobile phone.

УДК 372.881.111.1'373.611:376.1-056.263(045)

ОСОЗНАННАЯ СЕМАНТИЗАЦИЯ ПОЛИМОРФЕМНОГО СЛОВА КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОСВОЕНИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ УЧАЩИМИСЯ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА

Листратова О. К.

*Белорусский государственный университет иностранных языков,
aty-asp@mail.ru*

В статье описывается инновационная технология осознанной семантизации полиморфного слова, имеющая большое прикладное значение в практике преподавания английского языка в системе специального образования Республике Беларусь. Заложенный в ее основу семантический анализ обеспечивает развитие лингвистических способностей и сокращение усилий на запоминание объемов иноязычных слов тех, кому язык дается с особым трудом.

Ключевые слова: технология освоения слова; англоязычная компьютерная лексика; осознанная семантизация; категориальная отнесенность; учащиеся с нарушением слуха.

С 2018 года в перечень дисциплин, преподаваемых в системе специального образования в Республике Беларусь, в качестве факультативного предмета для учащихся с нарушением слуха была введена новая дисциплина – «Иностранный язык (английский)». По заказу Министерства образования Республики Беларусь в основу разработки Учебных программ по названной дисциплине [1] была заложена ориентация на освоение компьютерного подязыка английского языка. Данное требование объясняется стремлением к максимальной социализации белорусских граждан с нарушением слуха и предоставления им наиболее широких возможностей в выборе будущих профессий. Современная эпоха развития общества все чаще получает определения «цифровой», что в первую очередь указывает на роль информационных технологий и искусственного интеллекта. Сегодня именно английский язык является ведущим языком, обслуживающим данную область знаний. Очевидно, что своевременное овладение им открывает широчайшие перспективы профессиональной самореализации для инвалидов по слуху посредством открытия доступа к профессиям, которые предполагают определенный уровень как технической, так и языковой компетенции.

Анализ поставленной задачи – освоение учащимися с нарушением слуха компьютерного подязыка современного английского языка – показал, что помимо отбора наиболее релевантного языкового материала, который являлся бы достаточным и посильным для целевой категории учащихся, необходимым выступает поиск эффективных путей и способов его преподавания с учетом психофизических особенностей адресата. Изучение методик освоения лексики родного языка детьми с нарушением слуха свидетельствует о том, что использование традиционных для сурдопедагогики способов в отношении изучения английского языка является нерациональным. Это обозначило новую задачу, которая состояла в исключении формального подхода к обучению и прямого переноса методов усвоения лексики посредством разработки технологии, основанной на иллюстрации преобразований иноязычного слова, обеспечивающих его переход из одной категории в другую. Такой способ позволил бы с помощью демонстрации функционирования составляющих слово частей передать знания о формировании семантики опорной единицы речи и тем самым приблизить

учащегося к умению пользоваться иноязычным словом, как динамичной изменяющейся единицей, служащей для выражения мысли.

Основу разрабатываемой технологии составляет идея освоения учащимися с нарушением слуха механизма осознанной семантизации англоязычного полиморфемного слова посредством анализа его морфемных составляющих. В Словаре лингвистических терминов О. С. Ахмановой семантизация определена как осмысление, обнаружение смысла [2, С. 400]. Исходя из данного определения, речь может идти о семантизации разноуровневых языковых единиц – слова, словосочетания, предложения, текста. В широком смысле интерес для языковедов представляют два аспекта данной деятельности – *результативный*, т.е. описание семантики единиц разных языковых уровней в том виде, в каком они представлены в языке, и *процедуральный*, при котором семантизация рассматривается как как вид натуральной лингвистической деятельности, позволяющей индивиду через владение рядом лингвокогнитивных механизмов и знанием перечня языковых правил выводить значения единиц определенного уровня из значения единиц более низкого уровня. Именно второй из обозначенных аспектов – процедуральный – явился опорным при разработке инновационной технологии освоения англоязычной лексики учащимися с нарушением слуха.

Лингвисты, занимающиеся исследованием специфики хранения и извлечения словарных единиц из ментального лексикона (Б.Ю. Норман, Е.Б. Кубрякова, Л.И. Гараева), полагают, что говорящий владеет двумя механизмами речи: воспроизведения знакомых единиц и их извлечения из памяти, с одной стороны, и сборки единиц по правилам, – с другой. Это обусловлено наличием в ментальном лексиконе говорящего единиц двух видов: а) воспроизводимых, селекционных (по Г.П. Мельникову) либо инвентарных (по В.Б. Касевичу), которые хранятся в лексиконе человека и извлекаются оттуда в готовом виде, и б) производимых, коллекционных (по Г. П. Мельникову), конструктивных (по В.Б. Касевичу), которые не воспроизводятся, а собираются в процессе речемыслительной деятельности из элементов более низкого языкового уровня [3, С. 147–148].

Согласно данным Д. Э. Розенталя активный словарь говорящего в среднем составляет до 1500–2000 слов [4, С.17–18]. Деление языковых единиц на обозначенные выше две категории позволяет утверждать, что в активный словарь входят единицы первого вида, т.е. единицы воспроизводимые. Однако в процессе общения, человек способен воспринять и семантизировать значительно большее количество слов. Если принять, что в процессе речепорождения говорящий по необходимости использует механизм сборки лексических единиц по правилам из единиц более низкого уровня (морфем), то видится логичным, что в процессе речевосприятия он обращается к механизму семантизации производимых лексических единиц на основе владения значениями составляющих слова морфем и конвенциями их соединения.

Достижением современной семасиологии является понимание значения в виде образования, обладающего компонентной структурой и состоящего из иерархически организованных «атомов» смысла – семантических компонентов. При этом данные «атомы»-смыслы распределены по структуре слова: за каждой структурной единицей (морфемой) закреплён по меньшей мере один семантический компонент. Родовой семантический компонент корня слова позволяет отнести его к некоторому лексико-семантическому классу, под которым понимается объединение слов по критерию общности основы и словообразовательных отношений [2, С. 196–197].

Хотя в современной лингвистике понятие о семантических компонентах первоочередно соотносится с процедурой выведения лексического значения слова, оно имеет основания быть экстраполированным для выведения и грамматического значения слова. Анализ словообразовательных процессов в английском языке свидетельствует о том, что семантические компоненты морфем с понятийной точки зрения обладают категориальной характеристикой и могут быть соотнесены с выражением одного из четырех классов значений – объект, действие, признак, отношение. Названные классы напрямую соотносятся с делением словарного состава языка на грамматико-семантические классы слов, под которыми в лингвистике понимают грамматические части речи. Интересно, что семантические

компоненты морфем, составляющих полиморфемное слово, могут принадлежать к разным классам значений, но класс целого слова всегда определяется классом семантического компонента последней морфемы.

Определение понятийного класса семантических компонентов морфем осуществляется исключительно с опорой на богатство языкового опыта говорящего и широту восприятия им окружающей действительности. В условиях нарушения слухам самостоятельное определение класса семантических компонентов англоязычных морфем является практически не осуществимой задачей в силу особенностей перцептивно-когнитивной деятельности адресата, в разы усложненной переключением языкового кода. Преодолению данных обстоятельств призвано служить овладение семантикой англоязычных словообразовательных морфем и конвенций их сочетания с друг с другом, которое дает возможность осмыслить класс семантического компонента каждой из морфем и, таким образом, подойти к осознанной семантизации воспринятого иноязычного полиморфемного слова.

Проиллюстрируем вышесказанное на примере. Так, наличие в слове суффиксов *-er*, *-ing*, *-able* позволяет семантизировать полиморфемные слова *print-er* 'принтер, печатающее устройство', *print-ing* 'распечатывание, печать (документа)', *print-able* 'поддающийся распечатыванию'. При этом, общий корень *print* 'распечатывать' позволяет отнести названные единицы к одному лексико-семантическому классу слов, организованных вокруг единого корня. Дальнейший этап семантизации основан на определении лексико-грамматических классов анализируемых слов через анализ семантических компонентов, входящих в них суффиксов *-er*, *-ing*, *-able*. Так, семантический компонент суффикса *-er* 'исполнитель' позволяет отнести слово *printer* 'принтер, печатающее устройство' к классу объектов, семантический компонент суффикса *-able* 'способный поддаваться действию' – слово *printable* 'поддающийся распечатыванию' к классу абстракций, а семантический компонент суффикса *-ing* 'процесс выполнения действия' – слово *printing* 'распечатывание, печать (документа)' к классу действий.

Предложенная технология, основанная на осознанной семантизации полиморфемного слова, имеет большое прикладное значение. Через предоставление адресату значимой лингвистической информации о категориальной отнесенности англоязычных морфем и конвенциях их сочетания, она позволяет индивиду с нарушением слуха, осваивающему английский язык как иностранный, сопоставить часть речи полиморфемного слова с классом семантических компонентов его структурных элементов, соотнести факт языка с фактом действительности, установив таким образом взаимосвязь между понятийными и языковыми категориями, и приобрести понятие о динамическом характере слова. Разработанный вид осознанного семантического анализа способствует сокращению усилий на запоминание объемов слов и развитию языкового чутья и лингвистических способностей тех, кому язык дается с особым трудом.

Литература

1. Учебные программы факультативных занятий по учебному предмету «Иностранный язык (английский язык)» для I–VI г.г. обучения в специальных общеобразовательных школах для учащихся с нарушением слуха (второе отделение) и учащихся с тяжелыми нарушениями речи / Н. С. Евчик [и др.]; под ред. Н. С. Евчик. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь Нац. ин-т образования. – 2018. – 199 с. – URL: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2021-2022-uchebnyj-god/spetsial-noe-obrazovanie-2021-2022.html> (дата обращения: 02.11.2025).
2. Ахманова, О. С. Словарь лингвистических терминов / О. С. Ахманова. – 5-е изд. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 576 с.
3. Зубкова, Л. Г. Фонологическая типология слова / Л. Г. Зубкова. – М.: Изд-во УДН, 1990. – 256 с.
4. Розенталь, Д. Э. Справочник по русскому языку. Словарь лингвистических терминов: справочное издание / Д. Э. Розенталь, М. А. Теленкова. – М.: Мир и Образование, 2008. – 623 с.

CONSCIOUS SEMANTIZATION OF THE POLYMORPHEMIC WORD AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY OF MASTERING ENGLISH VOCABULARY BY STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENT

Listratova O. K.

Belarusian State University of Foreign Languages

This article describes an innovative technology based on conscious semantization of the polymorphemic word which has significant practical value in teaching English within the special education system of the Republic of Belarus. The semantic analysis that constitutes the new approach supports the development of linguistic abilities and reduces the effort required to memorize large volumes of foreign vocabulary made by learners who find language acquisition particularly challenging.

Key words: vocabulary acquisition technology; English computer vocabulary; conscious semantization; categorical attribution; students with hearing impairment.

УДК 37.013

ОТ АДАПТАЦИИ КОНТЕНТА К АДАПТАЦИИ СРЕДЫ: КАК ИИ СОЗДАЁТ «БЕСШОВНУЮ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ЭКОСИСТЕМУ ДЛЯ ВСЕХ

Лучинович В.В.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 179 г. Минска»,
ул. Лещинского, 21. 220140, г. Минск, Республика Беларусь,
luchik1996@gmail.com*

В статье рассматривается переход образования к «бесшовным» экосистемам (на основе ИИ, AR/VR, аналитики данных) от простой цифровизации контента. Описаны принципы: динамической адаптации, контекстной осведомлённости, метанавыки. Подчёркнуты риски: цифровое неравенство, конфиденциальность, дегуманизация образовательного процесса.

Ключевые слова: Персонализация обучения, искусственный интеллект, бесшовное обучение, образовательная экосистема, цифровое неравенство.

Персонализация образования является одной из ключевых тем в современном образовательном дискурсе Республики Беларусь и на международном уровне. Активное обсуждение цифровой трансформации, распространённое на белорусских научных форумах и в документации Парка высоких технологий (ПВТ), предполагает формирование уникальных образовательных путей для каждого обучающегося. Однако существует значительное расхождение между данной целью и фактической реализацией. Нынешние «адаптивные» решения зачастую ограничиваются простыми настройками интерфейса, например, увеличением шрифта или изменением темпа воспроизведения видео. Эти усовершенствования, хотя и полезны, не свидетельствуют о глубоких переменах в образовательной методологии.

Традиционная парадигма интеграции технологий в образование, доминировавшая в последние десятилетия, была преимущественно ориентирована на «адаптацию контента». Этот подход включал цифровизацию учебных материалов (например, конвертацию в PDF, добавление субтитров к видео) и создание электронных форм оценки. Исследователь доктор Олаф Завацки-Рихтер в своём систематическом обзоре отмечает, что раннее применение искусственного интеллекта (ИИ) в образовании в основном ограничивалось профилированием и автоматизированной оценкой, не трансформируя при этом педагогическую основу [7]. Результат подобного внедрения подобен косметическому ремонту здания с немощным фундаментом: внешние улучшения не решают проблемы устаревшей структуры, ориентированной на стандартизированное, пассивное потребление информации в классе с единым темпом обучения.

Качественный скачок в развитии искусственного интеллекта (ИИ) сегодня маркирует переход от эволюционных к революционным изменениям, что согласуется с исследованиями Ролл Рида и Рут Уайта (2016). Происходит трансформация от адаптации изолированных элементов контента к созданию комплексной, «бесшовной» образовательной экосистемы. Данная система характеризуется проактивным предвидением потребностей, динамической

адаптацией в реальном времени и всесторонним сопровождением обучающихся. Таким образом, стираются традиционные границы между академической средой, домом и профессиональной сферой [5]. Нечто подобное мы наблюдали в активном продвижении «функциональной грамотности» и подготовке учащихся к вызовам, с которыми учащиеся согут столкнуться в реальной жизни.

Первые этапы цифровизации образования, соответствующие первому и второму поколению мобильного обучения по классификации Лун-Сян Вонга, характеризовались доминированием подхода к доставке информации [6]. В белорусском образовании это выражалось в создании электронных библиотек и простых тренажёров. Функционал инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в этот период ограничивался трансляцией текстов, генерацией субтитров и разработкой элементарных адаптивных тестов с линейной зависимостью следующего вопроса от правильности предыдущего ответа.

Не следует недооценивать значимость данного этапа. По данным мета-анализов Бенедикта дю Буле (2016), интеллектуальные обучающие системы (ITS) того времени демонстрировали результативность, превосходящую традиционное групповое обучение, но уступало индивидуальным занятиям с опытными репетиторами. Основными достижениями этих систем стало повышение доступности учебных материалов, запуск процессов инклюзивного образования (например, посредством использования экранных дикторов) и автоматизация рутинной проверки домашних заданий [1].

На ранних этапах цифровизации образования, системы функционировали преимущественно на основе реактивности, фрагментарности и игнорирования контекста, что существенно ограничивало их проактивные и персонализирующие возможности.

Реактивность заключалась в обработке только прямых запросов или явных ошибок, без предсказания затруднений, вызванных усталостью или демотивацией. Фрагментарность проявлялась в адаптации отдельных учебных элементов, что приводило к дискретности учебного опыта и отсутствию интеграции знаний между различными дисциплинами. Отсутствие контекста, означало, что системы игнорировали физическое окружение, эмоциональное состояние и долгосрочные цели учащихся, что препятствовало формированию «бесшовного» образовательного процесса.

Для перехода к полноценной образовательной экосистеме необходима смена фундаментальных подходов. Исходя из концепции «бесшовного обучения», детально представленного Лун-Сян Вонга (2011), и опираясь на современные разработки в области генеративных моделей Энклеиды Каснеци (2023), представляется целесообразным выделить четыре основополагающих принципа, характеризующих новую среду обучения, базирующуюся на принципах «бесшовного обучения» (Seamless Learning) и генеративных моделях. В рамках данных принципов можно выделить четыре ключевые особенности:

1. Динамическая персонализация траектории: ИИ переходит от реагирования на ошибки к непрерывному оцениванию, анализируя весь процесс решения, а не только финальные результаты [2]. Это позволяет адаптировать сложность задач и форму объяснений в реальном времени.

2. Контекстуальная осведомлённость: Системы интегрируют информацию о местоположении, расписании и физическом состоянии учащегося [6]. Например, находясь в парке, студент может получить задание, связанное с окружающей средой, а при признаках усталости или стресса система предложит менее нагрузочные активности.

3. Создание «бесшовных» мостов: ИИ стирает традиционные границы между:

Предметами: LLM генерируют междисциплинарный контент, создавая целостную картину мира [3].

Теорией и практикой: AR/VR переносят обучение в симуляции [8], что важно для инклюзивного образования.

Учебой и жизнью: Технологии компьютерного зрения обеспечивают мгновенные обучающие справки «обучение везде» [6].

4. Фокус на метанавыки и тьюторство: ИИ-ассистенты трансформируются из «решебников» в наставников, задавая наводящие вопросы для развития критического

мышления и навыков аргументации [4].

Создание продвинутой образовательной среды в Республике Беларусь становится реальностью благодаря сочетанию прочной технической инфраструктуры и доступности современных технологий, среди которых выделяются большие языковые модели (LLM), иммерсивные технологии (AR/VR), инструменты анализа данных и предиктивной аналитики, а также Интернет вещей (IoT).

Большие языковые модели (LLM), такие как GPT-4, играют роль «интеллектуального движка» данной системы. Их способность понимать и генерировать сложные тексты, вести сократический диалог и создавать персонализированные образовательные сценарии, как подробно описано в работах Каснеци, является фундаментальной для обеспечения динамической персонализации и интерактивности в обучении [3].

Иммерсивные технологии, включая компьютерное зрение и AR/VR, критически важны для адаптации физического пространства обучения. Как показывают исследования Асланова и соавторов (2022), эти технологии выходят за рамки простого визуального представления, выступая в роли тренажёров. Они позволяют, например, студентам с нарушениями моторики безопасно отрабатывать профессиональные навыки в смоделированной среде, способствуя инклюзии [8, с. 220].

Анализ данных и предиктивная аналитика, согласно Олафу Завацки-Рихтеру (2019), играют ключевую роль в профилировании и прогнозировании. ИИ способен выявлять региональные или сезонные закономерности в успеваемости, например, «ученики определённого региона демонстрируют более низкие результаты по тригонометрии в зимний период». Эти данные могут быть использованы на макроуровне для корректировки образовательных программ Министерством образования [7].

Интернет вещей (IoT) обеспечивает сбор данных из «умных» классов (параметры освещения, уровень CO₂) и от персональных устройств учащихся. Эта информация позволяет оптимизировать физические условия обучения, создавая среду, способствующую максимальной когнитивной эффективности.

Рассмотрим гипотетический сценарий обучения десятиклассника из Минска, иллюстрирующий интеграцию принципов «бесшовного обучения» (Seamless Learning).

Утреннее взаимодействие начинается с анализа ошибок в домашнем задании, выполненном накануне. На основе этого анализа, умная колонка предлагает учащемуся прослушать пятиминутное аудиоразъяснение темы «Электролиз». Выбор формата «стендап» обусловлен его предпочтениями, выявленными ранее.

В течение учебного дня, во время урока физики, учащийся использует очки дополненной реальности (AR) для проведения виртуального эксперимента с ядерным реактором. Это иммерсивное погружение, обеспечиваемое AR-технологиями, способствует более глубокому пониманию сложной концепции.

Вечером, в контексте городской среды, учащийся получает проактивное уведомление от ИИ-ассистента. Уведомление связано с его текущим местоположением (улица Алоизы Пашкевич) и предлагает контекстно-зависимую информацию, связывающую творчество поэтессы с предстоящей темой по литературе. Данный пример наглядно демонстрирует реализацию принципа «across locations» (обучение в различных локациях), разработанного Лун-Сян Вонгом (2011), посредством интеграции контекстуальной информации и проактивных рекомендаций [6].

Несмотря на очевидные преимущества, реализация комплексной образовательной экосистемы сопряжена с рядом существенных рисков, требующих тщательного анализа и проактивного управления.

Цифровое неравенство является одним из первостепенных опасений. Уэйн Холмс предупреждает о потенциальном углублении социального расслоения, если доступ к передовым технологиям и персонализированным траекториям будет ограничен элитными учебными заведениями [2]. В контексте Республики Беларусь критически важно обеспечить равные возможности доступа к этим ресурсам для всех учащихся, включая сельские регионы.

Конфиденциальность данных представляет собой серьёзную проблему, учитывая

колоссальный объем собираемой персональной информации. Сюда входят биометрические данные, геолокация, а также детальный когнитивный профиль учащихся. Обеспечение абсолютной безопасности этих данных является первостепенной задачей. Каснеци подчёркивает необходимость прозрачности в методах использования данных студентов генеративными моделями [3].

Риск дегуманизации образования также заслуживает пристального внимания. Ролл Рид (2016) и Бенедикт дю Буле (2016) категорически настаивают на том, что ИИ не должен заменять педагога. Роль педагога должна трансформироваться: от транслятора информации к наставнику, мотиватору и живому собеседнику. Технологии должны служить дополнением, а не заменой человеческого взаимодействия, поскольку, как отмечается в ряде исследований [1], обучение по своей сути является глубоко социальным процессом, и личность учителя играет центральную роль в формировании мировоззрения учащегося.

Алгоритмическая предвзятость представляет собой еще одну значимую угрозу. Если модели ИИ обучаются на нерепрезентативных или искажённых данных, они могут непреднамеренно усиливать существующие стереотипы. Примером может служить ситуация, когда система предлагает девочкам меньше задач, связанных с робототехникой, чем мальчикам. Это требует обязательного и строгого аудита алгоритмов, используемых в национальной образовательной системе.

Таким образом, из проведённого анализа, можно констатировать, что развитие цифровых образовательных сред в Республике Беларусь и мире достигло критической точки. Происходит парадигмальный сдвиг от поверхностной адаптации контента к построению комплексных, персонализированных и контекстно-ориентированных образовательных экосистем. Ключевым фактором, стимулирующим эту трансформацию, является конвергенция передовых технологий, включая большие языковые модели, иммерсивные технологии, предиктивную аналитику и IoT. Это открывает возможности для реализации принципов «бесшовного обучения», таких как динамическая адаптация учебных траекторий, проактивное сопровождение и развитие метакогнитивных навыков. Однако, наряду с прогрессом, возникают серьёзные риски: цифровое неравенство, проблемы конфиденциальности данных, алгоритмические предубеждения и потенциальная дегуманизация образования. Следовательно, образовательная политика и педагогическая наука стоят перед стратегической задачей разработки надёжных механизмов этического и педагогического контроля. Эти механизмы должны обеспечить, чтобы персонализация, основанная на ИИ, способствовала развитию человеческого потенциала, сохраняя при этом социальную и гуманистическую основу образования. Будущие исследования должны быть сосредоточены на эмпирической валидации эффективности таких экосистем и формировании регуляторных и методологических основ для их безопасного, справедливого и ориентированного на человека внедрения.

Литература

1. Du Boulay, B. Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant / B. du Boulay // [IEEE Intelligent Systems]. – [2016].
2. Holmes, W. Artificial intelligence in education / W. Holmes, M. Bialik, C. Fadel // Globethics. – 2019. – С. 151-180.
3. Kasneci, E. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education / E. Kasneci, K. Sessler, S. Küchemann, M. Bannert, D. Dementieva, F. Fischer, U. Gasser, G. Groh, S. Günnemann, E. Hüllermeier, S. Krusche, G. Kutyniok, T. Michaeli, C. Nerdel, J. Pfeffer, O. Poquet, M. Sailer, A. Schmidt, T. Seidel, M. Stadler, J. Weller, J. Kuhn, G. Kasneci // [Learning and Individual Differences]. – 2023.
4. OECD. Educational Research and Innovation: AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments / OECD. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 323 с.
5. Roll, I. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education / I. Roll, R. Wylie // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – Vol. 26, № 1. – P. 582-599. – DOI: 10.1007/s40593-015-0110-3.
6. Wong, L.-H. What seems do we remove in mobile assisted seamless learning? A critical review of the literature / L.-H. Wong, C.-K. Looi // Computers & Education. – 2011. – Vol. 57. – Iss. 4. – P. 2364-2381.

7. Zawacki-Richter, O. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - where are the educators? / O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, F. Gouverneur // [International Journal of Educational Technology in Higher Education]. – 2019. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.

8. Асланов, Р. Э. Применение технологии виртуальной реальности в инклюзивном образовании лиц с полным или частичным поражением нижних конечностей / Р. Э. Асланов, А. А. Большаков, А. В. Гриншкун // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2022. – Т. 19. – № 3. – С. 208-223.

FROM CONTENT ADAPTATION TO ENVIRONMENT ADAPTATION: HOW AI CREATES A "SEAMLESS" EDUCATIONAL ECOSYSTEM FOR EVERYONE

Luchinovich V.V.

*State Educational Institution "Secondary School № 179 of Minsk",
Leshchinsky str., 21. 220140, Minsk, Republic of Belarus*

This article examines the transition of education to seamless ecosystems (based on AI, AR/VR, and data analytics) from simple content digitization. The principles of dynamic adaptation, contextual awareness, and meta-skills are described. Risks highlighted include digital inequality, privacy, and the dehumanization of the educational process.

Keywords: Personalization of learning, artificial intelligence, seamless learning, educational ecosystem, digital divide.

УДК: 376:616.28-008.1

ИНТЕГРАТИВНЫЕ МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В КОЛЛЕДЖЕ И В УНИВЕРСИТЕТЕ

Майсеня Л.И. *, Мацкевич И.Ю. *, Амброжи Н.М. **

** Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
kaffmd@bsuir.by*

*** Минский государственный колледж цифровых технологий, г. Минск, Республика Беларусь,
Natysik555@mail.ru*

В статье рассматриваются методические подходы к обучению математике учащихся с нарушением слуха на уровне среднего специального образования с интеграцией на уровень высшего профессионального образования. Анализ осуществляется для специальностей сферы ИТ.

Ключевые слова: инклюзивное образование, непрерывное образование, математическое образование, продуктивные образовательные технологии.

Тенденция развития профессионального образования стала ключевой в текущем тысячелетии. Общеизвестным является видение, что успешное решение чрезвычайно значимых задач, стоящих перед профессиональным образованием, возможно только в условиях его демократизации. Рассматривая новое понятие, А.М. Новиков [1] выделяет основные принципы демократизации профессионального образования:

- принцип равных возможностей (каждый гражданин должен иметь возможность получения образования на любом доступном уровне);
- принцип многообразия профессиональных образовательных систем (многоуровневость, вариативность, непрерывность);
- принцип сотрудничества (установление атмосферы взаимопонимания, взаимной требовательности педагогов и обучаемых);
- принцип открытости (партнерские учебные связи, интеграция учебных учреждений) и др.

Инклюзивное образование полностью соответствует принципам демократизации профессионального образования. В Концепции развития системы образования Республики

Беларусь до 2030 года признана «необходимость включения (инклюзии) лиц с особенностями психофизического развития в образовательный процесс с учетом особых образовательных потребностей» [2]. Перспективная модель организации образования обучающихся с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь рассмотрена в Концепции развития инклюзивного образования [3]. Принцип инклюзии в образовательной системе получил юридическое закрепление в Кодексе Республики Беларусь об образовании [4].

Обращаясь к опыту работы Института информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (ИИТ БГУИР), заметим, что обучение студентов организуется как непрерывное – интегрированно с колледжами. Основой непрерывности образования является создание условий для личностного и профессионального развития индивида – формирование субъектной направленности образовательного процесса. ИИТ БГУИР интегрирован с более чем 40 колледжами Республики Беларусь. Среди них следует выделить Минский государственный колледж цифровых технологий (МГК цифровых технологий), число поступивших после его окончания является всегда высоким. В данном колледже реализуется республиканский проект «Разработка и апробация модели образовательного пространства колледжа, адаптированного к особым образовательным потребностям учащихся с нарушением слуха и нарушениями зрения».

Анализ научных публикаций и образовательной практики на уровнях среднего и высшего профессионального образования позволил выявить у обучающихся с нарушением слуха следующие особенности в познавательной сфере: недостаточный уровень развития речи, несформированные процессы анализа и синтеза, задержка в развитии словесной памяти, затруднение осмысленного запоминания материала, упрощенность и конкретность суждений. Слабослышащие учащиеся плохо овладевают умением устанавливать логические зависимости явлений и событий, образная память преобладает над словесной, отмечается сниженный объем внимания и большая утомляемость. В период обучения в колледже, вместе с этим, наблюдаются психологические особенности: непонимание и обедненность эмоциональных проявлений, неуверенность в себе, зависимость от взрослых, завышенная или заниженная самооценка, замкнутость.

Исходя из указанных познавательных и психологических особенностей молодых людей, можно сформулировать следующие требования к организации математического образования у обучающихся с нарушением слуха. Эти требования связаны с созданием специальных условий: обеспечение возможности принимать словесную учебную информацию; опора в обучении на зрительный образ; развитие речевых возможностей и коммуникативных умений; повышение самостоятельности при изучении учебного материала; осмысленное запоминание учебного материала; развитие логического и аналитического мышления; повышение внимания, познавательной мотивации, самостоятельности при изучении учебного материала; снижение утомляемости.

Специфика обучения математическим дисциплинам студентов с нарушением слуха обсуждалась во многих статьях преподавателей кафедры физико-математических дисциплин (ФМД) ИИТ БГУИР, в частности в [5] – [10]. В преподавании учебной дисциплины «Математика» речевой диалог является значимым для понимания этой дисциплины. Поэтому у преподавателей, которым для объяснения материала требуется большой арсенал предметных понятий, возникают определенные трудности с адаптацией устной словесной учебной информации к особым образовательным потребностям студентов с нарушением слуха. Ключевое значение здесь приобретают презентации лекций. Особая организация коммуникативной деятельности преподавателя со слабослышащими студентами (и во время чтения лекций, и при проведении практических занятий) обоснована в статьях [5] – [7]. В итоге формируется коммуникативная компетенция слабослышащих студентов как итог общения с преподавателем и со студентами, помогающими в учебе. Из опыта методической работы преподавателей кафедры ФМД аргументировано, что значимой является организация самостоятельной работы студентов, что создает предпосылки формирования автономности личности [8]. Актуальным становится использование продуктивных педагогических методов

и технологий – информационных, уровневой дифференциации, модульного обучения и т.д. Повышению качества математического образования студентов с нарушением слуха содействует созданная информационно-технологическая среда – система электронного обучения (СЭО). С ее помощью организуется системная самостоятельная работа студентов через технологию наполнения, хранения и технологии передачи знаний, через использование информационных материалов и методических технологий их усвоения, а также технологий контроля усвоенных знаний.

Существенное значение в активизации познавательной деятельности студентов с нарушением слуха, обучающихся на специальностях направленности ИТ, имеют компьютерные технологии. Особенности их применения проанализированы в статье [9]. Актуальность принципа наглядности и специфика визуализации в обучении студентов с особыми потребностями рассмотрена в работе [10]. Принцип индивидуального подхода в обучении математике является направляющим для уровневой дифференциации содержания обучения для рассматриваемой категории обучающихся, что аргументировано в статье [8].

В продолжение обсуждения проблемы сконцентрируем внимание на некоторых методических подходах при обучении математике учащихся с нарушением слуха, которые активно используются в МГК цифровых технологий.

Используемые (стандартные для практики колледжа) средства обучения, методы и технологии обучения являются не всегда подходящими для учащихся с нарушением слуха. Поэтому насущной потребностью педагогов, работающих с данными учащимися, является поиск путей и способов стимулирования их познавательной активности, посредством технологий и средств обучения, которые позволяют полноценно вовлечь учащихся с нарушением слуха в образовательный процесс.

Для обеспечения возможности наиболее полно принимать словесную информацию учащимися с нарушением слуха необходимо реализовывать следующие моменты педагогической деятельности:

- посадить учащегося так, чтобы имплантированное ухо учащегося было направлено в сторону источника звука;
- привлечь зрительное и слуховое внимание учащихся;
- перед началом нужно раздать учащимся записанный план объяснения – это поможет им следить за ходом занятия;
- обеспечить для учащихся возможность чтения с губ (преподавателю необходимо смотреть на учащихся, структура речи должна быть максимально логична, это облегчает процесс чтения по губам);
- использовать короткие предложения, избегать несущественных слов и лишней информации;
- говорить интонационно окрашенным голосом нормальной разговорной громкости, в нормальном темпе, четко артикулируя;
- объяснять учебный материал, используя принцип обучения от простого к сложному (принцип обучения от общего к частному используется в меньшей степени), так как учащиеся с нарушением слуха легче воспринимают и лучше усваивают более конкретные вещи, а абстрактный материал воспринимается ими с трудом;
- провести словарную работу, перед тем как давать объяснение новых понятий и терминов, тщательно разбирая смысловое значение каждого слова, при этом необходимо убедиться, что учащиеся вас поняли (об этом обязательно нужно спросить у него);
- нужно отслеживать реакцию на сказанное с целью контроля понимания предъявляемого устного материала (если учащиеся не поняли, что ему сказано, нужно попробовать изменить фразу и сказать ее по-другому, а не повторять ее);
- организовать занятия таким образом, чтобы учащимся с нарушением слуха не приходилось читать по губам долгое время без перерыва.

Поскольку у обучающихся с нарушением слуха приоритетным каналом восприятия учебной информации является зрительный канал, то обязательным является представление

учебной информации в письменной форме, подкрепление ее средствами максимальной наглядности, которая может выступать как иллюстрация изучаемого материала, как способ раскрытия внутренних связей, как способ решения познавательной задачи. Различные средства наглядности могут дополнять друг друга и выполнять различные функции. В связи с этим целесообразно использовать *средства знаковой (условной) наглядности* (схемы, опорные конспекты, карты, графики, таблицы, и т.д.). Они позволяют учащимся акцентировать внимание на главном в изучаемом теоретическом материале, развивают абстрактное мышление, отражают составные части понятий, устанавливают логическую последовательность между частями, выявляют существенные признаки, связи отношений и т.п. Текстовая информация должна быть краткой и доступной, лаконичной понятной для восприятия и понимания. Этому способствует использование в обучении справочника по школьной математике [11], структура которого подготовлена таким образом.

Для обучения дисциплине «Математика в профессиональной деятельности» разработано и издано учебное пособие с грифом Министерства образования Республики Беларусь «Математика в примерах и задачах» [12]. В нем содержится теоретический материал в справочном виде, реализованы наглядность, табличное представление материала и разноуровневое обучение математике. В продолжение обучения учащихся с нарушением слуха издано учебное пособие с грифом Министерства образования «Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум» [13]. Это пособие содержит практические работы, в каждой из которых кроме практических заданий содержится справочный теоретический материал, примеры решения и оформления типовых вариантов заданий как расчетными методами, так и с использованием электронных таблиц MS Excel.

Существенное значение для изучения математики учащимися колледжа имеет использование опорных конспектов, которые являются эффективными для обучения учащихся с нарушением слуха. *Опорный конспект* – это построенная по специальным принципам визуальная модель содержания учебного материала, в которой сжато изображены основные смыслы изучаемой темы, а также используются графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения. В опорном сигнале содержание информации кодируется с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Опорный конспект используется, когда необходимо комплексно представить изучаемый материал, его структуру, отразить все содержание вопроса (желательно в рамках одного листа), указать главные понятия, их признаки, причинно-следственные связи, наиболее значимые факты. Опорный конспект должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид), не должен содержать сплошного текста.

На сегодня лучшее, что существует как способ взаимодействия педагога с учащимися, – это *интерактивная доска*. Она как раз соответствует тому способу восприятия информации, которым отличается новое поколение молодежи, выросшее на ТВ, компьютерах и мобильных телефонах. В МГК цифровых технологий в каждом кабинете, где обучаются учащиеся с нарушением слуха, имеется интерактивная доска. Преподаватели предпочитают работать с интерактивной доской потому, что:

- применение интерактивных досок современно, не требует глобальной смены методических подходов, используемых в преподавании учащимся с нарушением слуха;
- работая с интерактивной доской, преподаватель всегда находится в центре внимания, обращен к учащимся лицом и поддерживает постоянный контакт с учащимися;
- использование цвета и наглядных образов повышает эффективность восприятия учебного материала учащимися с нарушением слуха;
- преподаватель, работающий с интерактивной доской, может повысить уровень восприятия материала за счет комбинации различных форм передачи информации – визуальной, звуковой, тактильной;
- в процессе учебного занятия преподаватель может использовать яркие, многоцветные схемы и графики, анимацию в сопровождении звука, интерактивные элементы, которые откликаются на действия преподавателя или учащегося;

- интерактивная доска позволяет «овеществлять» абстрактный, теоретический материал;
- возможность использовать компьютерные программы на учебном занятии стимулирует познавательные процессы учащихся, поскольку это техническое средство вызывает неподдельный интерес у обучающихся с нарушением слуха.

Инновационная технология (с использованием интерактивной доски) создает возможности для работы и творчества в образовательном процессе. Интерес к ее использованию на учебном занятии определяет и совокупность технологических возможностей, которые обеспечивает интерактивная доска. Возможность управлять компьютером, стоя у доски, на удалении от самого компьютера, не используя традиционные клавиатуру и мышь. Можно совмещать использование электронных заготовок (слайдов, текстов, изображений и др.) с рукописным видом деятельности. Возможность делать надписи и пометки с помощью электронного карандаша (маркера) рядом с электронной заготовкой, что позволяет акцентировать внимание учащихся на наиболее важных блоках информации. Эффективным является добавление новой информации, вопросов и идей к тексту, комментариев к диаграммам или изображениям на экране. Данные технологические приемы применяются в зависимости от типа и целей занятия для актуализации знаний, лучшего зрительного восприятия, закрепления изученного материала и т.д. Сюда стоит отнести такие виды деятельности, как написание формул в тексте, заполнение заготовленных таблиц, работа с понятиями, подписи к рисункам и схемам и др.

Поскольку для учащихся с нарушением слуха важно соблюдать последовательность этапов обучения на каждом занятии, следует разнообразить используемые приемы, чтобы учащиеся не теряли интерес. Так, на этапе актуализации опорных знаний, в зависимости от темы занятия, готовности учащихся к восприятию материала эффективным является возможность использования следующих интерактивных приемов: «Цепочка признаков», «Математические анаграммы», «Шаг за шагом», «Кроссворд», «Согласен — не согласен», «Найди соответствие» и т.д. Реализуются они на интерактивной доске посредством внутренних ресурсов программного обеспечения SMART Notebook и за счет динамики, игровой формы проведения, что всегда заинтересовывают учащихся.

Математический язык достаточно сложный, поэтому при изложении в устной форме учащимся с нарушением слуха теряется объем и темп изучения учебного материала. Применение интерактивной доски на занятии существенно помогает решить эту проблему. При изложении материала обучающимся с нарушением слуха, он должен быть максимально сжат и структурирован, поэтому по каждой теме изучаемого курса были созданы опорные схемы, которые учащиеся строят как сами, так и получают в готовом виде, обычно это происходит в конце этапа объяснения нового материала. Обучающимся предлагается составить опорную схему, для этого заранее создаются основные узлы, размещающиеся в галерее, которой затем на занятии обучающиеся используют для построения опорной схемы.

Учитывая специфику обучения учащихся с нарушением слуха особенно важными становится наглядно-образные компоненты мышления, которые помогают им понимать сложные логическо-математические построения. Поэтому должна быть возможность манипулировать различными объектами на доске, изменяя скорость их движения, размер, цвет и т. д. Все это позволяет обучающимся усваивать учебный материал с наиболее полным использованием органов чувств и коммуникативных связей головного мозга. Незаменимой в данной ситуации становится программное обеспечение. Например, *Geogebra*, *XSection*. *Geogebra* – это кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете. При помощи данного программного продукта учащиеся могут строить модели многогранников, поверхностей, исследовать графики функций. *XSection* – приложение с более чем 100 задачами, разделенными на 11 разделов от самых простейших до настоящих головоломок. Оно также содержит встроенный мини-учебник и словарь геометрических терминов. Это позволяет учащимся отработать навыки построения пространственных моделей и решение задач на них.

Непрерывное и интегративное использование продуктивных образовательных технологий в обучении математике молодых людей с нарушением слуха (на уровнях среднего специального и высшего образования) создает предпосылки для личностно-ориентированного подхода и является социально значимым.

Литература

1. Новиков А. М. Принципы демократизации профессионального образования / Новиков, А.М. // Педагогика. – 2000. – №1. – с.20 – 27.
2. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года. Точка доступа: <https://edu.gov.by/kontsepsiya-do-2030-goda/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf> Дата доступа: 25.11.2025.
3. Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь Точка доступа: https://do.academy.edu.by/npa/Docum/07/608-inkluziv_obrazov.pdf Дата доступа: 25.11.2025.
4. Кодекс Республики Беларусь об образовании Точка доступа: <https://vak.gov.by/codeRB> Дата доступа: 25.11.2025.
5. Майсеня, Л.И. Из опыта инклюзивного обучения студентов технического университета / Л.И. Майсеня, А.И. Митюхин // Непрерывное профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями: сборник статей международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 декабря 2015 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2015. – С. 51–53.
6. Майсеня, Л. И. Инклюзивное образование как условие формирования ключевых компетенций студентов технических университетов / Л. И. Майсеня // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей международной научно-практической конференции, Минск, 14–15 декабря 2017 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2017. – С. 23–28.
7. Митюхин, А.И. Коммуникационные составляющие инклюзивного обучения в университете / Митюхин А. И. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. статей III Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 5 декабря 2019 г. / БГУИР; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск: БГУИР, 2019. – С. 87 – 89.
8. Майсеня, Л. И. Самостоятельная работа студентов с особыми потребностями как средство формирования автономности личности = Independent work for students with special needs as a means of forming personal autonomy / Л.И. Майсеня, И.Ю. Мацкевич // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 14 декабря 2023 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А.А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2023. – С. 174–178.
9. Ламчановская, М.В. Компьютерные технологии как средство обучения математике студентов с ограниченными возможностями / Ламчановская М.В. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. статей IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9-10 дек. 2021 / БГУИР; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 142–144.
10. Мацкевич, И.Ю. Актуальность принципа наглядности в обучении математике студентов с нарушением слуха / И.Ю. Мацкевич, В.В. Махнач, А.А. Ермолицкий // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. статей IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9-10 дек. 2021 / БГУИР; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 179–182.
11. Жавнерчик, В.Э. Справочник по математике и физике / В.Э. Жавнерчик, Л.И. Майсеня, Ю.И. Савилова. – 4-е изд., перераб. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2025. – 399 с.
12. Майсеня, Л.И. Математика в примерах и задачах: учеб. пособие. / Л.И. Майсеня [и др.]; под общ.ред. Л.И. Майсени. – Минск: Вышэйшая школа, 2022. – 454 с.
13. Мацкевич И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум: учеб. пособие / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. – Минск: РИПО, 2025. – 198 с.

INTEGRATIVE METHODS AND TECHNOLOGIES OF MATHEMATICAL EDUCATION OF STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENT AT COLLEGE AND UNIVERSITY

Maisenia L.I.*, Matskevich I.Y.*, Ambrose N.M.**

* Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus, kaffmd@bsuir.by

The article examines methodological approaches to teaching mathematics to students with hearing impairment at the level of secondary specialized education with integration into the level of higher professional education. The analysis is carried out for IT specialties.

Key words: inclusive education, continuing education, mathematics education, productive educational technologies.

УДК 376.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ИНФОГРАФИКИ НА УЧЕБНОМ ПРЕДМЕТЕ «ЧЕЛОВЕК И МИР» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ У УЧАЩИХСЯ С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ

Макарченкова А.С.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», Республика Беларусь
makarchenkova_as@mail.ru*

В статье представлена инфографика как средство визуализации учебной информации по учебному предмету «Человек и мир». Разработанная инфографика представлена плакатами и разноуровневой экспликацией, что облегчает учащимся с трудностями в обучении усвоение теоретического материала учебного пособия. Представленный материал может быть использован занятиях учителями-дефектологами, учителями начальных классов, воспитателями, учащимися и их законными представителями.

Ключевые слова: трудности в обучении, инфографика, инклюзивное образование, информационно-коммуникационные технологии, визуализация учебного материала, адаптация учебного материала.

В Кодексе об образовании прописан один из принципов государственной политики в системе образования: принцип инклюзии в образовании. Он подразумевает обеспечение равного доступа получения к образованию всех учащихся вне зависимости от их особенностей психофизического развития. Исходя из этого, мы создаем условия для реализации особых образовательных потребностей учащихся с трудностями в обучении посредством создания доступных форм подачи учебного материала [3].

В Концепции развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь под особыми образовательными потребностями подразумевается создание специальных условий, методов, средств, обусловленных особенностями психофизического развития учащихся и способствующих их успешному обучению и воспитанию [4].

На уроках по учебному предмету «Человек и мир» с учащимися с трудностями в обучении используются учебники и учебные пособия для специальных школ, специальных школ-интернатов с русским или белорусским языком обучения и воспитания, рекомендованные Министерством образования Республики Беларусь. В данных пособиях представлен большой объем текстовой информации, для эффективного усвоения которой необходимо адаптированное визуальное подкрепление ввиду особенностей психофизического развития, учащихся с трудностями в обучении [5].

В настоящее время нам не удалось обнаружить «готового» комплекса дидактических материалов для учащихся с трудностями в обучении, которые могли бы использоваться в качестве наглядных опор, дополняющих и/или сопровождающих содержание учебного пособия по учебному предмету «Человек и мир».

Комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» предлагает сразу несколько вариаций: плакат и разноуровневые рабочие листы. Данный комплекс эффективно помогает структурировать большой объем теоретической информации, наглядно продемонстрировать связи между объектами и явлениями, детально обозначить ключевые содержательные компоненты, сделать материал доступным и понятным для восприятия учащимися с

трудностями в обучении.

Разработанный комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» является ярким, внешне привлекательным наглядным пособием с разноуровневыми заданиями, который способен повысить мотивацию к обучению учащихся с трудностями в обучении, их учебную продуктивность, улучшить представления об окружающей действительности, содействовать развитию познавательной деятельности, а также компенсировать низкий объем слухоречевой памяти за счет развития зрительной памяти.

Комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» разработан с учетом особых образовательных потребностей, учащихся с трудностями в обучении. Он предполагает реализацию идей индивидуального подхода и разноуровневость содержания. Данный комплекс является достаточно гибким для адаптирования инструкций и предложения разных видов помощи. Кроме того, задания, предложенные в комплексе, имеют коррекционно-развивающий потенциал, направленный на развитие учебно-познавательной деятельности школьников.

Комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» выполняет ряд функций:

- обучающая – непосредственное усвоение учебного материала;
- мотивационная – стимулирование заинтересованности учащихся к изучению учебного материала за счет применения яркой наглядности и интерактивных заданий;
- коррекционно-развивающая – развитие способов познавательной деятельности;
- коммуникативная – активное взаимодействие между учащимися, педагогом и учащимися;
- контрольно-диагностическая – выявление успешности освоения учебного материала учащимися [2].

Комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» может быть использован в образовательном процессе учащихся с трудностями в обучении при реализации учебной, внеучебной и коррекционно-развивающей работы. Он размещен на сайте по разделам, где с ним можно ознакомиться: <https://infocomplex.my.canva.site>

Создание комплекса инфографики «Природа. Человек. Общество» как способа визуализации учебного материала на уроках по учебному предмету «Человек и мир» для учащихся с трудностями в обучении осуществлялось с учетом принципов дидактики, наглядности обучения, интерактивности, доступности, объективности и научности, последовательности изложения, связи теории с практикой, опоры на жизненный опыт, сознательности и активности учащихся, индивидуализации и коллективности обучения.

Комплекс инфографики разрабатывался в программе Canva с использованием внутренних шаблонов и изображений. В случае отсутствия необходимого контента, были использованы материалы, взятые из стоковых сайтов.

Создание инфографики в приложении Canva раскрывает возможности для использования материалов в электронном виде, демонстрацию на экране телевизора во время урока, скачивание учащимися и использование дома. Это также дает потенциал для адаптации комплекса инфографики для конкретных учащихся путем разделения доступа к изначальному шаблону и его преобразования [1].

Для организации работы с использованием комплекса инфографики «Природа. Человек. Общество» на уроках по учебному предмету «Человек и мир» педагогу необходимо наличие технической базы. В первую очередь, это принтер с возможностью цветной печати для создания нужного количества рабочих листов. Плакат может быть, как единый для фронтального обсуждения, так и распечатан в виде индивидуальных раздаточных материалов. В первом случае, удобно использовать экран телевизора, интерактивную доску или мультимедийный проектор для демонстрации на этапе сообщения нового материала. Для скачивания, передачи и редактирования комплекса инфографики «Природа. Человек. Общество» также необходим компьютер и доступ в интернет.

Таким образом, можно обозначить, что существенных ограничений для организации работы с комплексом инфографики «Природа. Человек. Общество» не существует. Требования к технической базе минимальны. Значительной эффективности работы будут

содействовать наличие мотивации у педагогов и учащихся.

Представляемый комплекс будет полезен учителям начальных классов, работающих в классах интегрированного обучения и воспитания, учителям-дефектологам, воспитателям индивидуального и группового сопровождения. Комплекс инфографики «Природа. Человек. Общество» значительно сократит временные затраты на поиск наглядного учебного материала и подбора заданий для его закрепления. Также представленный в опыте материал может быть интересен учащимся с трудностями в обучении и их законным представителям, заинтересованным в повышении академической успеваемости и развитии общего кругозора детей.

Литература

1. Canva: сайт. – Сидней, 2025. – URL: <https://canva.com/> (дата обращения: 20.11.2025).
2. Захлебный, А. Н. Методические рекомендации для руководителей образовательных организаций по реализации экологического образования с целью формирования экологической культуры обучающихся / А. Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская, Л. В. Шмелькова. – М.: Ин-т стратегии развития образования РАО, 2022. – 62 с.
3. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-3: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 14 янв. 2022 г. № 154-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243> (дата обращения: 20.09.2025).
4. Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь: приказ М-ва образования Респ. Беларусь от 22 июля 2015 г. № 608. – URL: https://do.academy.edu.by/npa/Docum/07/608-inkluziv_obrazov.pdf (дата обращения: 20.09.2025).
5. Учебная программа по учебному предмету «Человек и мир» для I–IV классов специальной общеобразовательной школы (специальной общеобразовательной школы-интерната) для детей с тяжелыми нарушениями речи, специальной общеобразовательной школы (специальной общеобразовательной школы-интернатов) для детей с нарушениями психического развития (трудностями в обучении) с русским языком обучения и воспитания: постановление М-ва образования Респ. Беларусь от 6 авг. 2020 г. № 213 // Национальный образовательный портал. – URL: <https://adu.by/images/2023/spec/up-chelovek-i-mir-1-4kl-spec-shk-rus.pdf> (дата обращения: 20.09.2025).

USING INFOGRAPHICS IN THE SUBJECT "MAN AND THE WORLD" AS A TOOL FOR DEVELOPING CONCEPTS OF THE WORLD IN STUDENTS WITH LEARNING DIFFICULTIES

Makarchenkova A.S.

State Educational Institution "Minsk Secondary School No. 177," Minsk, Republic of Belarus,

This article presents infographics as a means of visualizing educational information in the subject "Man and the World." The developed infographics are presented in the form of posters and multi-level explication, facilitating the assimilation of the theoretical material of the textbook for students with learning disabilities. The presented material can be used in classes by special education teachers, primary school teachers, preschool teachers, students, and their legal representatives.

Keywords: learning disabilities, infographics, inclusive education, information and communication technologies, visualization of educational material, adaptation of educational material.

УДК [376.016:808.5]-053.4-056.36

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ У ВОСПИТАННИКОВ С СИНДРОМОМ ДАУНА С УЧЕТОМ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Мамонько О.В., Саманчук Е.А.

*Институт инклюзивного образования БГПУ, г. Минск, Республика Беларусь,
olga.mamonko.74@bk.ru*

В статье описаны особенности развития детей с синдромом Дауна, специфические проблемы,

возникающие у них в коммуникативной деятельности. Проанализированы принципы инклюзии в образовании. Представлены этапы работы по формированию коммуникативных умений у воспитанников с синдромом Дауна с учетом принципов инклюзии в образовании. Определены эффективные методы и приемы работы с воспитанниками данной категории.

Ключевые слова: синдром Дауна; воспитанники; коммуникативные умения; принципы инклюзии; направления работы.

Пошаговое развитие коммуникативных умений у детей с особенностями психофизического развития, в том числе с синдромом Дауна, с учетом принципа инклюзии в образовании значительно повысит эффективность коррекционно-педагогической помощи.

Вопросы интеграции, социализации и социальной адаптации детей с особенностями развития представляют большой интерес, как с теоретической, так и с практической точки зрения на разных этапах развития специального образования в Республике Беларусь. Ключевыми элементами, которые обеспечивают целостное развитие детей дошкольного возраста, являются коммуникативные способности. Социализация воспитанников с особенностями психофизического развития, существенно зависит от правильного понимания обращенной к ним речи и способности использовать коммуникативные умения в различных ситуациях общения. По этой причине, проблема формирования коммуникативных умений занимает одно из ведущих мест в проведении коррекционно-педагогической работы.

Наиболее благоприятным периодом для формирования и развития коммуникативных умений является дошкольный возраст. В развитие коммуникативной компетенции ребенка заложено освоение им морально-этических ценностей, развитие саморегуляции поведения, подготовка к совместной деятельности с окружающими взрослыми и сверстниками.

Синдром Дауна в большинстве случаев сопровождается интеллектуальной недостаточностью, что необходимо учитывать в процессе организации и реализации образовательного процесса.

У воспитанников с синдромом Дауна в сравнении с нормотипичными сверстниками, отмечается целый ряд особенностей в развитии разных видов деятельности. В первый год жизни голосовые реакции характеризуются ограниченностью и фрагментарностью проявлений. Значительный период времени они произносят преимущественно вокализации. Около шести месяцев у детей наблюдается певучее гуление с элементами интонирования. Лепет формируется в возрасте 8-9 месяцев и отличается скудностью слоговых комплексов. Первые жесты обычно появляются в возрасте от одного до двух лет. К 3-4 годам в активном словаре ребёнка возникают первые слова и звукоподражания. Переход к фразовой речи начинается, когда словарный запас достигает примерно 30 слов. На этапе фразовой речи дети часто используют жесты для выражения мыслей в связи с ограниченными возможностями словесного выражения. Фразы детей с синдромом Дауна характеризуются простотой и аграмматичностью. Темп освоения речи у данной категории детей замедлен.

Анатомические особенности артикуляционного аппарата затрудняют речевое развитие. К ним относятся: высокое и узкое готическое твердое нёбо; особенности прорезывания зубов (позднее появление, неправильный порядок, возможное отсутствие некоторых зубов или скученное их расположение); открытый прикус с широкой щелью между верхними и нижними зубами; маленькая и узкая верхняя челюсть; низкий мышечный тонус всего артикуляционного аппарата.

Отличительной особенностью в овладении речью детей с синдромом Дауна является то, что они лучше воспринимают речь, нежели говорят сами.

Недоразвитие лексического строя речи, отсутствие развёрнутой фразы у них во многом определяется недоразвитием познавательной деятельности, отсутствием инициативы общения с взрослым, игнорированием или отказом от выполнения совместных действий, трудностями в адаптации в новых условиях, неустойчивостью зрительного контакта и слабым подражанием действиям взрослого. В дошкольном возрасте преобладает элементарная фразовая речь. Обобщающие понятия формируются очень сложно, а понятия, состоящие из абстрактных выражений и слов, практически недоступны для овладения.

У детей с синдромом Дауна поздно появляется понимание обращённой речи, вследствие чего дети выполняют невербальные задания (задания с использованием жестов, мимики) лучше, чем вербальные.

Мыслительная деятельность таких детей характеризуется снижением качества аналитических процессов: наблюдается неточность восприятия, трудности в детальном анализе частей объектов (пропускают важные свойства и характеристики), что затрудняет формирование целостных представлений. Установление связей между частями и свойствами предметов затруднено, что приводит к сложностям в сравнении (сравнение происходит по несущественным признакам) и обобщении, где акцент ставится на несущественные признаки, а поиск сходств вызывает больше трудностей, чем выявление различий.

Обобщение имеет очень низкий уровень, его сложность проявляется в затрудненной генерализации предметов и явлений по общим существенным связям. У детей с синдромом Дауна преобладает наглядно-действенная форма мышления.

Наиболее выражены нарушения наблюдаются в словесно-логическом мышлении, затрудняющем понимание закономерностей и взаимосвязей, не выраженных непосредственно в окружающей среде. Между компонентами мышления — действием, словом и образом — наблюдается слабая интеграция, что ограничивает когнитивное развитие и обучение данной категории детей.

Нарушения сенсорного восприятия у детей с синдромом Дауна обусловлены частыми проблемами в развитии слухового и зрительного анализаторов, что приводит к снижению скорости обработки воспринимаемой информации. Дети склонны сосредотачивать внимание на простых визуальных образах, при этом игнорируя более сложные зрительные стимулы. Темп восприятия замедлен, поэтому образ предмета возникает не сразу, а только после опоры на зрительное восприятие. Отмечаются затруднения в дифференциации воспринимаемых объектов и узость объема восприятия, что осложняет ориентацию в новых ситуациях и снижает поисковую активность. Нарушения восприятия времени и пространства типичны для детей с синдромом Дауна.

Память у детей с синдромом Дауна характеризуется сниженным объемом запоминания, что требует от ребёнка большего времени и усилий для усвоения материала.

Все основные процессы памяти — запоминание, сохранение, воспроизведение и узнавание — проявляются снижены. Запоминание отличается ограниченным объемом и неточностью, а воспроизведение часто сопровождается искажением материала и привнесениями. Наибольшие сложности наблюдаются с оперативной и кратковременной памятью.

Сложная в структурном и смысловом плане информация воспроизводится с трудом. Запоминание основывается преимущественно на механических, а не логических приёмах, что проявляется в необходимости многократного повторения и монотонных упражнениях. Лучше всего у детей с синдромом Дауна развита память на цвет и местоположение предметов, в то время как запоминание формы и размера значительно слабее.

Все эти особенности в развитии обуславливают специфическое формирование коммуникативной деятельности: отсутствие внеситуативного диалога; наличие существенных расхождений между словарным запасом и развитием коммуникативной функции речи; кратковременное и неполное возникновение контакта; недопонимание ребенком себя как собеседника; неадекватность речевых реакций из-за непонимания содержательной стороны речи; отсутствие необходимых знаний для ответов на вопросы; кратковременность и пассивность диалога; нарушение процесса восприятия речи; сниженная возможность овладения средствами коммуникативной деятельности и формирование контактов на вербальной и невербальной основе.

В тоже время, отличительной особенностью воспитанников с синдромом Дауна является их доброжелательность и стремление к общению с окружающими, а также желание делиться с ними положительными эмоциями. Дети проявляют покладистость, послушание, ласковое отношение к окружающим взрослым и сверстникам. Вместе с тем они обладают высокой внушаемостью и склонностью к подражанию поведению других. Поведенческие

проявления могут включать эксцентричность и упрямство.

Преобладают положительные эмоциональные реакции, в то время как самокритичность развита слабо. Эмоциональные реакции могут быть выражены слабо, однако у некоторых детей, наоборот, наблюдаются довольно яркие и чрезмерные [1].

Поскольку у достаточно большой части воспитанников с синдромом Дауна наблюдается легкая степень нарушения интеллекта, эта категория детей может получать образование в условиях интегрированного обучения и воспитания, образовательный процесс в которых строится с учетом принципа инклюзии в образовании.

В Кодексе Республики Беларусь об образовании, перечислены основные принципы государственной политики в области образования, одним из которых является **принцип инклюзии в образовании**. Данный принцип предполагает обеспечение равного доступа к получению образования для всех обучающихся с учетом разнообразия особых индивидуальных образовательных потребностей и индивидуальных возможностей каждого обучающегося (одаренного, талантливого, обучающегося, индивидуальные потребности которого обусловлены его жизненной ситуацией, состоянием здоровья, иными обстоятельствами) [0].

Реализация принципа инклюзии в образовании представляет собой возможность для каждого обучающегося быть вовлеченным в единый образовательный процесс при условии создания специальных условий обучения и воспитания, адаптивной образовательной среды, адаптации, или же модификации содержания образовательных программ, а также в полной мере получение детьми коррекционно-педагогической помощи [3].

Принцип инклюзии в образовании подразумевает идею расширения границ сферы образования для всех детей, независимо от их способностей, возможностей, культурных или социальных принадлежностей. Принцип инклюзии в образовании рассматривается как процесс, который основывается на возможности совместного обучения во всех возможных случаях; как систему, которая предоставляет равные возможности получения образования для детей и молодежи с разными образовательными потребностями.

В основе процесса воспитания и обучения детей с особенностями психофизического развития, с учетом принципа инклюзии в образовании, также заложен ряд принципов:

- **Принцип системности**, который предполагает систематический охват применения принципа инклюзии на всех уровнях образования (дошкольного, общего среднего, профессионально-технического и др.).

- **Принцип комплексности**, предполагающий совместную целенаправленную и согласованную деятельность всех специалистов учреждения образования.

- **Принцип доступности**, который отражает необходимость адаптации образовательной среды относительно каждой категории детей с ОПФР.

- **Принцип толерантности**, данный принцип предусматривает понимание, признание и принятие равных прав между людьми, несмотря на их физические, психические и интеллектуальные.

- **Принцип вариативности и учета особых образовательных потребностей**, конкретный принцип несет в себе идею индивидуализации образовательного процесса для каждого нуждающегося в этом ребенка [4].

При отборе методов работы по формированию коммуникативных умений у воспитанников с синдромом Дауна необходимо учитывать специфические особенности их познавательной деятельности, что требуют использования комбинированных методов обучения: наглядно-практических, словесно-практических с элементами наглядности и учета практико-ориентированного подхода к обучению.

Приемы по формированию коммуникативных умений также можно разделить на 3 группы: словесные (словесные упражнения, речевой образец, вопрос, подсказка, повтор, словесные поручения и др.), наглядные (показ и рассматривание иллюстраций, картин, игрушек, предметов, действий и др.) и игровые (дидактические игры, игры-занятия, сюрпризный момент и др.). Приемы также целесообразно использовать комбинированно.

Коррекционно-педагогическая работа по формированию коммуникативных умений у детей с синдромом Дауна дошкольного возраста, включает в себя 4 основных этапа:

1. Пропедевтический этап.

Содержание пропедевтического этапа направленно на создание всех необходимых «подготовительных» условий:

- развитие понимания речи;
- развитие когнитивных предпосылок;
- развитие поведенческих предпосылок;
- развитие мотивационно-коммуникативного компонента.

2. Формирующий этап.

В процессе формирующего этапа осуществляется активная работа по формированию, накоплению и активизации вербальных и невербальных средств коммуникации, применение их в процессе коммуникативных взаимодействий с дополнительной помощью взрослого.

3. Основной этап.

Основной этап предусматривает переход от применения отдельных реплик к сочетанию их между собой и формированию конкретных коммуникативных умений, которые будут позволять ребенку осуществлять коммуникацию.

4. Заключительный этап.

В процессе заключительного этапа происходит длительная работа по закреплению применения коммуникативных умений в разных видах деятельности и формах взаимодействия ребенка с окружающими.

Таким образом, целенаправленная коррекционно-педагогическая работа позволит сформировать у воспитанников с синдромом Дауна коммуникативные умения, позволяющие общаться со сверстниками и взрослыми, быть социализированными и адаптированными в обществе.

Литература

1. Приходько О.Г., Грамотикополо Л.С., Особенности нарушений развития у детей раннего и дошкольного возраста с синдромом Дауна [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-narusheniy-razvitiya-u-detey-rannego-i-doshkolnogo-vozrasta-s-sindromom-dauna> – Дата доступа: 18.11.2025
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс]: 13 янв. 2011 г., № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 06.03.2023 г., № 257-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243>. – Дата доступа: 31.05.2023.
3. Варенова, Т. В. Условия трансформирования интегрированного обучения и воспитания в инклюзивное образование / Т. В. Варенова // Инклюзивное образование: проблемы, поиски, решения: материалы междунар. науч.-практ. конф., Якутск, сент. 2011 г. / редкол.: Е. И. Михайлова (отв. ред.) [и др.]. – Якутск, 2011. – С. 40–42.
4. Малофеев, Н. Н. Перспективы развития учебных заведений для детей с особыми образовательными потребностями / Н. Н. Малофеев // Нач. шк.: плюс – минус. – 2000. – № 12. – С. 3–11.

AREAS OF WORK ON FORMING COMMUNICATIVE SKILLS IN PUPILS WITH DOWN SYNDROME CONSIDERING THE PRINCIPLE OF INCLUSION IN EDUCATION

O. Mamonko, E. Samanchuk

Institute of Inclusive Education, BSPU, Minsk, Belarus

The article describes the peculiarities of development of children with Down syndrome, specific problems emerging in their communicative activity. It analyzes the principles of inclusion in education. The stages of work on forming communicative skills in pupils with Down syndrome considering the principles of inclusion in education are presented. Effective methods and ways of work with pupils of this category are determined.

Key words: Down syndrome; communicative skills; principles of inclusion; areas of work.

УДК 004.42:378

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Матвеев А.В.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
matveev@bsuir.by*

В статье представлена разработка и анализ диаграммы вариантов использования адаптивной электронной образовательной системы, которая ориентирована на поддержку обучения лиц с особыми потребностями. Рассматриваемая модель отражает функциональные возможности платформы, включая механизмы формирования индивидуальной траектории обучения, адаптивную подачу учебного материала, организацию входного, промежуточного и итогового контроля знаний, а также средства мониторинга прогресса обучаемого. Особое внимание уделено роли преподавателя в создании образовательного контента и управлении структурой курса, а также деятельности обучаемого, связанной с выполнением активностей, самопроверкой и прохождением тестов.

Ключевые слова: инклюзивное образование, адаптивное обучение, алгоритмы, модель, UseCase

Современное развитие цифровой экономики обуславливает необходимость создания инклюзивных образовательных сред, которые обеспечивают равный доступ к качественному обучению для всех категорий населения, включая лиц с особыми потребностями. Одним из ключевых направлений данной деятельности является совершенствование технологий непрерывного профессионального образования, а также расширение возможностей использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе. В этих условиях особую значимость приобретают адаптивные образовательные системы, которые позволяют учитывать индивидуальные особенности, уровень подготовки и образовательные потребности каждого обучаемого [1].

Актуальность исследования определяется задачами формирования у обучающихся основных навыков, необходимых для успешной интеграции в цифровое общество и профессиональную среду. Повышение цифровой грамотности молодёжи и взрослых, создание инструментов для участия молодых женщин и мужчин с особыми потребностями в жизни общества, а также обеспечение физической, информационной и организационной доступности образовательных услуг являются важнейшими целями современной государственной политики.

В рамках исследования разработана диаграмма вариантов использования электронной образовательной системы, ориентированной на адаптивную поддержку учебного процесса.

Данная диаграмма служит инструментом анализа функций системы, в том числе механизмов подачи учебного материала, организации контроля знаний, мониторинга прогресса обучаемого и взаимодействия участников образовательного процесса. Представленная модель демонстрирует современные подходы к внедрению ИКТ в образовательную практику и может быть использована для решения широкого круга задач, связанных с обеспечением доступности и качества образования для лиц с особыми потребностями.

Разработанная диаграмма вариантов использования отражает структуру и функциональные возможности информационной системы электронного обучения, предназначенной для организации динамического и адаптивного образовательного процесса [2]. Диаграмма предоставляет целостное представление о взаимодействии пользователей с системой, демонстрируя основные роли, операции и взаимосвязи между элементами, которые обеспечивают реализацию учебного процесса.

В модели выделены два основных актёра — преподаватель (рисунок 1) и обучаемый (рисунок 2). Их взаимодействие с системой определяется функциональными обязанностями и механизмами, обеспечивающими создание, структурирование, освоение и оценку учебного материала.



Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования для роли «Преподаватель»

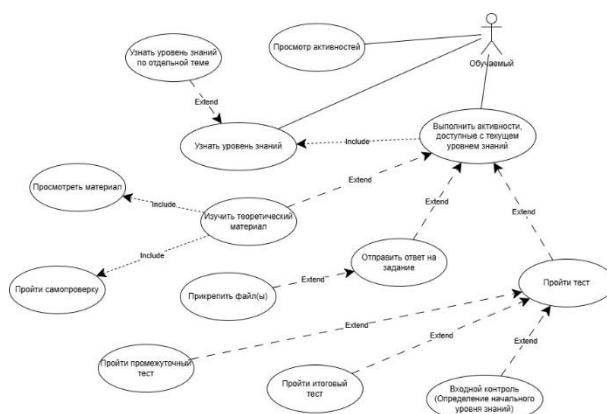


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования для роли «Обучаемый»

Преподаватель является ключевым участником процесса подготовки учебного контента. На него возлагается ответственность за методическое обеспечение курса, включая составление теоретических материалов, разработку тестовых заданий и формирование структуры изучаемых тем. На диаграмме эта деятельность представлена рядом вариантов использования, которые можно условно разделить на три функциональных блока:

1) Управление учебными материалами. Преподаватель осуществляет размещение материалов, обеспечивая доступ обучаемого к теоретическому содержанию курса. Он также может просматривать материалы, проверяя их корректность и соответствие требованиям программы. Управление контентом включает в себя возможности по определению перечня тем и установлению взаимосвязей между ними, что позволяет задать логику последовательного освоения материала. Эти связи являются критически важными для адаптивной подачи материалов: доступ к определённой теме или активности возможен только при достижении нужного уровня знаний.

2) Разработка тестовых заданий. Данный блок включает несколько подтипов:

- создание тестов для входного контроля;
- создание тестов для промежуточного контроля;
- создание тестов для итогового контроля.

Каждый из этих типов тестирования связан с общим процессом составления банка вопросов, являющегося обязательным компонентом при разработке любого теста. Этот процесс, в свою очередь, включает в себя составление вопросов по каждой теме. Таким образом, обеспечивается единая структура разработки контрольных материалов, что позволяет унифицировать процесс создания тестов независимо от их назначения.

3) Анализ уровня знаний обучаемого. Преподавателю доступны функции по мониторингу учебного прогресса:

- узнать уровень знаний по отдельной теме,
- узнать общий уровень знаний обучаемого.

Эта информация позволяет адаптировать учебный процесс, своевременно выявлять пробелы в знаниях и корректировать содержание курса или порядок подачи материалов.

Функциональность обучаемого на диаграмме охватывает процесс изучения материалов, выполнения заданий и прохождения контроля знаний. Основным вариантом использования является выполнение активностей, доступных с текущим уровнем знаний. Доступность тех или иных активностей определяется системой динамически и зависит от результатов ранее выполненных тестов и освоения материалов.

Обучаемый может:

- изучать теоретический материал, доступный на основании достигнутого уровня;
- просматривать доступные активности, которые система предлагает на текущем этапе обучения;
- прикреплять файлы при выполнении практических или творческих заданий;
- отправлять ответы на задания, проходя проверку знаний, не связанную с тестированием;
- проводить самопроверку, оценивая свой прогресс.

Такой подход позволяет обучаемому не только воспроизводить материал, но и взаимодействовать с ним разными способами, что повышает вариативность и эффективность усвоения знаний.

Доступность тестирования определяется уровнем знаний и структурой курса. Обучаемому предлагаются следующие виды тестов:

- входной тест — определяет исходный уровень знаний и используется системой для формирования траектории обучения;
- промежуточный тест — проводится после изучения отдельных тем и помогает оценить понимание материала на локальном уровне;
- итоговый тест — проводится после завершения всего курса и служит для проверки достижения требуемого уровня компетенций.

Процесс тестирования представлен как последовательность расширений варианта использования «Пройти тест», что позволяет унифицировать способы проведения контроля и сократить избыточность описания сценариев.

Ключевой особенностью представленной диаграммы является отражение адаптивности системы: доступ обучаемого к материалам и активностям зависит от его текущего уровня знаний. Этот механизм визуализируется через отношения *extend* и *include*, связывающие различные элементы диаграммы.

Оба актора — преподаватель и обучаемый — имеют доступ к информации об уровне знаний, что обеспечивает прозрачность процесса обучения. Для обучаемого это важно для понимания собственного прогресса, а для преподавателя — для корректировки материалов или последовательности их подачи.

Диаграмма вариантов использования демонстрирует стройную и логичную структуру системы электронного обучения, обеспечивающую:

- многоуровневую и гибкую систему тестирования;
- постепенное формирование траектории обучения;
- управление учебным контентом и структурой тем;
- двусторонний мониторинг уровня знаний;
- выполнение широкого спектра активностей обучаемым;
- адаптацию предоставляемых материалов и тестов под индивидуальные особенности учащегося.

Проведённое исследование позволило разработать и проанализировать диаграмму вариантов использования адаптивной электронной образовательной системы, ориентированной на потребности различных категорий обучающихся, включая лиц с особыми

потребностями. Построенная UML-модель отразила структуру взаимодействий между основными пользователями системы, а также выявила ключевые функциональные элементы, обеспечивающие доступность, гибкость и индивидуализацию образовательного процесса.

Литература

1. Матвеев, А. В. Обеспечение современного адаптивного образовательного процесса подготовки специалистов на основе моделирования индивидуальной траектории обучения = Provision of modern adaptive educational process of training specialists based on individual learning trajectory modeling / А. В. Матвеев, А. И. Парамонов, С. А. Медведев // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 14 декабря 2023 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2023. – С. 183–188.

2. Парамонов, А.И. Обеспечение организации адаптивного образовательного процесса высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием / А.И. Парамонов, А.В. Матвеев, С.М. Климов // Обеспечение качества образования: состояние, проблемы и перспективы: материалы I Междунар. науч. метод. конф., Минск, 2 февр. 2023 г. / редкол.: О.З. Рыбаключева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2023. – С. 73–77.

FUNCTIONAL MODEL OF AN ADAPTIVE LEARNING SYSTEM IN THE CONTEXT OF INCLUSIVE EDUCATION

Matveev A.V.

Institute of Information Technologies, BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the development and analysis of a use case diagram for an adaptive electronic educational system designed to support learners with special needs. The proposed model reflects the functional capabilities of the platform, including mechanisms for forming individualized learning pathways, adaptive delivery of educational content, and the organization of initial, intermediate, and final knowledge assessment, as well as tools for monitoring learner progress. Special attention is given to the role of the instructor in creating educational content and managing the course structure, as well as to the activities of the learner related to completing tasks, self-assessment, and taking tests.

Keywords: inclusive education, adaptive learning, algorithms, model, Use Case.

УДК 372.853:004.7

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Махнач В.В.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
victormkhntch@gmail.com*

В статье рассматриваются подходы к формированию заданий по физике в системах электронного обучения (СЭО), в частности на платформе Moodle. Описаны типы заданий («Числовой ответ», «Вычисляемый»), позволяющие автоматизировать проверку результатов решения задач и обеспечивать индивидуализацию заданий за счёт генерации уникальных исходных данных для каждого студента. Подчёркивается роль СЭО в инклюзивном образовании и важность достоверности результатов аттестации.

Ключевые слова: система электронного обучения, контрольное задание, задание по физике.

В настоящее время неотъемлемой частью образовательного процесса является использование информационных технологий, причем востребованность последних появляется как при изложении нового материала, так и при проведении аттестаций студентов.

Существует ряд образовательных интернет-платформ (Learning Management System, LMS) [1], которые позволяют использовать их для таких целей. Некоторые из них, как например MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment.) и Ilias (платформа для онлайн-обучения созданная в Германии в 1998 году.) предоставляют

открытый код и распространяются бесплатно. Широко используются в образовательных учреждениях по всему миру. Другие, как например GetCourse, Skillspace, Zenclass, iSpringLearn являются платными.

Наличие таких и подобных ресурсов позволяет обучающимся участвовать в образовательном процессе удаленно, тем самым предоставляя обширные возможности для обучения лиц с особыми потребностями, которые составляют определенную часть социума. В задачах, стоящие перед обществом и государством, включение их в активную социальную жизнь. Отметим, что в Республике Беларусь этот подход является государственной задачей [2], а Конвенция о правах инвалидов ратифицирована Республикой Беларусь 3 октября 2016 года.

На протяжении ряда лет в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники используется платформа MOODLE, включающая значительный набор функций и возможностей для использования их в образовательном процессе. При чем значительная их часть позволяет быть использованными для проведения различных аттестаций. Решение как математических, так и физических задач подразумевает проведения математических выкладок, правильность выполнения которых система в реальном времени контролировать не может и таким образом корректность решения определяется полученным ответом, который может быть, как численным (при решении физических или расчетных математических задач), так и аналитическим. Тем не менее, встроенные в MOODLE возможности позволяют проводить определенную степень контроля, как по предмету «Физика», так и для математических дисциплин [3].

В качестве примера рассмотрим процедуру формирования контрольного задания с использованием оболочки «Тест». В ней преподавателю предоставляется возможность составить задание из различных типов вопросов, уместных для проверки навыков в решении задач по физике или по математике, подготовленных предварительно и размещенных в «Банке вопросов», например, «Числовой ответ» или «Вычисляемый». Если первый тип позволяет проверять совпадение численного результата, полученного студентом при решении задачи с ответом, который был предварительно прописан при формировании задания, то во втором случае, каждому из экзаменуемых предлагается свой набор исходных данных, подбираемый системой из заданного преподавателем диапазона численных значений.

Таким образом, выполнение задачи хоть и не позволяет проверить правильность проведенных математических выкладок, однако позволяет убедиться в правильности полученной конечной формулы, поскольку в ином случае невозможно получить правильный численный ответ. Предоставление каждому из экзаменуемых уникального набора исходных численных данных так же является одной из степеней контроля самостоятельного выполнения задания.

В заключение отметим, что проведение аттестаций нацелено на проверку усвоения обучающимися полученных знаний, поэтому немаловажным является и степень достоверности результатов, полученных с использованием СЭО. Некоторые аспекты этого момента отражены в [4].

Литература

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/platforma-onlain-obucheniya#zenclass>
Дата доступа 19.11.2025.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: mintrud.gov.by/system/extensions/spaw/uploads/files/PROEKT-Nats.-plan-tekst.pdf
Дата доступа 19.11.2025.
3. Лазарева, Е.Г. Применения электронного ресурса на платформе MOODLE в курсе «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» / Е.Г. Лазарева, И.Г. Устинова // [Электронный ресурс]. – 2012–
Режим доступа: https://viperson.ru/uploads/attachment/file/952170/3_Возможности_применения_электронного_ресурса_на_платформе_Moodle_elibrary_28103132_85928933_-_Copy_-_Copy.pdf. -- Дата доступа: 01.03.2023.
4. Ермолицкий А.А. Использование системы электронного обучения для проведения текущей аттестации / А.А. Ермолицкий, В.В. Махнач // Научные и методические аспекты математической

подготовки в университетах технического профиля: материалы V Международной научно-практической конференции, Гомель, 27 апреля 2023 г. / БелГУТ; редкол.: Ю.И. Кулаженко [и др.]. - Гомель, 2023. - С. 42--45.

FORMATION OF PHYSICS ASSIGNMENTS IN THE E-LEARNING SYSTEM

Makhnach V.V.

BSUIR Institute of Information Technologies, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses approaches to designing physics assignments in e-learning systems (ELS), particularly on the Moodle platform. It describes assignment types – such as “Numerical Answer” and “Calculated”—that enable automated assessment of problem-solving results and support assignment individualization through the generation of unique initial data for each student. The role of ELS in inclusive education and the importance of ensuring the validity of assessment outcomes are emphasized.

Keywords: e-learning system, assessment, physics assignment.

УДК 004, 376, 37

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Мельникова Е.И.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь
katrina2818490@mail.ru*

В статье описаны особенности учащихся отдельных категорий, целесообразность использования на учебных и коррекционных занятиях информационно-коммуникационных технологий и сферы их применения.

Ключевые слова: инклюзия, особенности психофизического развития, индивидуализация, дифференциация, информационно-коммуникационные технологии.

Инклюзивное образование поощряет дифференцированное обучение и персонализированные подходы. Именно с этой группой детей можно и нужно активно применять цифровые технологии. Успешные программы и индивидуальный подход инклюзивности способствуют созданию благоприятной среды, в которой ценятся различия, а возможности обучения доступны всем детям. Ведь медиатехнологии вызывают интерес не только у нормотипичных учащихся, но и у учащихся с особенностями психофизического развития (ОПФР).

Педагогам, работающим с учащимися ОПФР, можно использовать различные серверы для визуализации и конкретизации материала. Учащихся очень мотивируют нетрадиционные способы обучения, повышают уровень интереса, привлекают внимание. [1, с. 16]

Для индивидуализации и дифференциации учебного материала информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и искусственный интеллект (ИИ) играют важную роль и могут широко применяться, так как не существует двух одинаковых детей с ОПФР. Педагог должен учитывать не только характер нарушения, но и личностные особенности, интересы, эмоциональное состояние и уровень понимания каждого ребенка. То, что доступно для понимания одному, может быть совершенно непонятно другому.

Использование информационно-коммуникационных технологий в специальном образовании выполняет следующие функции:

- компенсаторная (обеспечение технической помощи для облегчения чтения и письма, наглядной части для усвоения материала);
- коммуникационная (обеспечение увеличения области взаимодействия между учащимся и окружающим миром);
- дидактическая (применение цифровых технологий для увеличения эффективности подачи материала) [2, с. 37]

В своей работе мы используем следующие программы:

1. Презентации PowerPoint
2. Wordwall
3. LearningApps.org
4. Canva

Wordwall можно использовать на разных этапах урока. В начале урока, чтобы проверить, как дети усвоили пройденный материал, в конце урока, как проверочный тест, и даже в качестве домашней работы. Wordwall можно использовать на любом устройстве, которое имеет доступ в интернет (телефон, планшет, компьютер). В этой программе есть готовые шаблоны, их можно использовать не только в интерактивной форме, но и в печатной для индивидуальной работы с учащимися. В данной программе мы составляем ребусы, кроссворды, диаграммы при подготовке к урокам. [3, с. 59]

Многие учащиеся с ОПФР (РАС) заиклены на определенных темах или занятиях. Можно воспользоваться тем, что их увлекает, и использовать это при обучении, чтобы помочь им сосредоточиться на уроках. Например, если ребенок любит космос, вы можете запланировать математическое задание о подсчете планет в нашей Солнечной системе с помощью ИКТ.

Большое внимание психологическому благополучию и социализации учащихся с расстройством аутистического спектра уделяется на коррекционных занятиях по таким направлениям: «Формирование навыков коммуникации и взаимодействия», «Формирование навыков социального поведения». К этим занятиям мы создаем постеры, плакаты, презентации, интерактивные карты и многое другое.

Литература

1. Покровская, Ю. А. Информационно-коммуникативные технологии в специальном и инклюзивном образовании: учеб. -метод. пособие / Ю. А. Покровская; рец.: Е. Т. Логинова, Д. В. Уклонская; Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т спец. образования и психологии, Каф. логопедии. – Москва: МГПУ, 2022. – 58 с.

2. Кукушкина О. И. Применение информационных технологий в специальном образовании / Специальное образование: состояние, перспективы развития. Тематическое приложение к журналу «Вестник образования». – 2003. – № 3.

3. Елецкая О. В. Информационные технологии в специальном образовании: Учебное пособие с практикумом для вузов. / О. В. Елецкая — М.: Издательство: Владос, 2019 г. –136 с.

THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION OF PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS OF PSYCHOPHYSICAL DEVELOPMENT

Melnikova E.I.

State Educational Institution "Secondary School No. 177 of Minsk", Minsk, Republic of Belarus

The article describes the characteristics of students in certain categories, the expediency of using information and communication technologies in educational and remedial classes and the scope of their application.

Key words: inclusion, features of psychophysical development, individualization, differentiation, information and communication technologies.

УДК 371

ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ С УЧАЩИМИСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Мерзляков В.В., Клепча С.Ю.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа № 38 г. Могилева»,
г. Могилев, Республика Беларусь,
1474410@bk.ru*

В статье рассматриваются современные методы и средства визуализации, используемые для повышения эффективности уроков «Трудовое обучение. Технический труд». Представлены методические рекомендации по использованию данных средств на всех этапах урока, что способствует более эффективному освоению учебного материала и развитию интеллектуальных и творческих способностей учащихся с особыми образовательными потребностями.

Ключевые слова: интерактивные плакаты; кластер; мультимедийные презентации; трудовое обучение; визуальные средства обучения.

Современному педагогическому работнику необходимо уметь проектировать уроки с использованием современных средств визуализации. Визуализацию следует понимать не только как принцип наглядности, но и как стимулирование мыслительной и познавательной деятельности учащихся с особыми образовательными потребностями. Эти средства развивают творческое и логическое мышление, воображение, способствуют раскрытию талантов и интеллектуальных возможностей учащихся с особыми образовательными потребностями, а также самовыражению.

Эффективные средства, методы и формы визуализации, используемые на уроках «Трудовое обучение. Технический труд»: интерактивный плакат; кластер; различные мультимедийные презентации и т.д.

Интерактивный плакат – это электронный обучающий плакат, содержащий интерактивные элементы, осуществляющие навигацию, которая позволяет отобразить необходимую графическую, звуковую информацию и статический текст. На уроках «Трудовое обучение. Технический труд» используется интерактивный плакат «Трудовичок», созданный в среде программирования Scratch. Использование среды программирования Scratch при освоении учебной программы предмета «Трудовое обучение. Технический труд» начинается с составления календарно-тематического планирования изучения раздела, в котором использование средств Scratch оптимально распределяется по урокам. Для плана конкретного урока с использованием Scratch составляется временная структура урока, отбираются наиболее эффективные средства, рассматривается целесообразность их применения в сравнении с традиционными средствами.

Возможности Scratch на уроках «Трудовое обучение. Технический труд» используются на всех этапах урока. На этапе закрепления изученного материала с помощью Scratch можно определить уровень усвоения темы, провести коррекцию знаний учащихся. Так, при изучении темы «Столярные инструменты» (V, VI класс) используется интерактивный плакат «Трудовичок», созданный для усвоения и закрепления знаний о столярных инструментах и методах их применения в работе с древесиной. Плакат «Трудовичок» – это интерактивная игра, состоящая из 3 комнат с заданиями.

При изучении материала в начале урока используется комната №1 в проекте. Учащимся предлагается пройти игру вместе с Трудовичком. Необходимо собрать только столярные инструменты в чемодан. В процессе игры при правильном выборе Трудовичок называет каждый инструмент, а педагог рассказывает о его применении в работе с древесиной. При неправильном выборе инструмента Трудовичок называет инструмент и предлагает попробовать ещё раз, а педагог рассказывает, в какой работе применяется этот инструмент. Также комнату №1 в проекте можно использовать при закреплении изученного материала. Комната №2 в интерактивном плакате «Трудовичок» – это викторина. Викторины способствуют активизации учебного процесса, развивают у учащихся наблюдательность, внимание, память, мышление. Они могут применяться как для проверки и закрепления приобретенных ранее знаний, так и для их расширения и углубления. Викторины можно использовать на всех этапах урока: при опросе, изучении нового материала, закреплении. Наиболее эффективно используются викторины при повторении, когда требуется в обобщенной форме выявить знания и умения учащихся. В интерактивном плакате «Трудовичок» в комнате №2 необходимо по картинке узнать инструмент и вписать его название в строку ответа. При правильном ответе, можно переходить к следующему инструменту. Также педагог рассказывает о применении этих инструментов в работе. В

комнате №3 в интерактивном плакате «Трудовичок» необходимо собрать пазл «Скворечник». При прохождении этого задания используются элементы моделирования и конструирования. Также педагог объясняет, как изготовить настоящий скворечник, какие столярные инструменты будут при этом необходимы.

Таким образом, использование среды программирования Scratch на уроках «Трудовое обучение. Технический труд» – это применение наглядного метода иллюстраций во взаимосвязи с другими методами, позволяющими развивать мышление учащихся и активизировать их познавательную деятельность.

Кластер – это графическая форма организации информации, когда выделяются основные смысловые единицы, которые фиксируются в виде схемы с обозначением всех связей между ними. Он представляет собой изображение, способствующее систематизации и обобщению учебного материала.

На уроках «Трудовое обучение. Технический труд» можно выделить несколько этапов использования кластера:

1. На первом этапе происходит активизация, вовлечение всех учащихся в процесс. Целью является воспроизведение уже имеющихся знаний по данной теме, формирование ассоциативного ряда и постановка вопросов, на которые хочется найти ответы.

2. На этапе осмысления организуется работа с информацией: чтение текста, обдумывание и анализ полученных фактов.

3. На этапе рефлексии полученные знания перерабатываются в результате творческой деятельности и делаются выводы.

Возможно применение кластера на протяжении всего урока, в виде общей стратегии занятия, на всех его стадиях. Так, в самом начале учащиеся фиксируют всю информацию, которой они владеют. Постепенно, в ходе урока, в схему добавляются новые данные. Желательно выделять их другим цветом. Данный прием развивает умение предполагать и прогнозировать, дополнять и анализировать, выделяя основное.

Таким образом, уроки «Трудовое обучение. Технический труд» с применением метода кластера дают учащимся возможность проявить себя, высказать свое видение вопроса, дают свободу творческой деятельности.

Мультимедийные презентации – это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему. На каждом слайде можно поместить произвольную текстовую и графическую информацию. Она сочетает в себе динамику, звук и изображение, т.е. те факторы, которые наиболее долго удерживают внимание учащегося с особыми образовательными потребностями.

Использование мультимедийных презентаций позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных структурированной информацией в определенном порядке. Использование мультимедийных презентаций дает возможность: конструировать урок, изменяя порядок показа слайдов, их количество (скрыть материал для углубленного изучения материала), дифференцируя материал в зависимости от уровня подготовленности учащихся даже по ходу его проведения; снабдить каждый слайд дополнительными визуальными эффектами, что позволяет оживить слайд при демонстрации.

Программа Microsoft Power Point дает возможность подготовить: самопрезентацию в различных видах деятельности; информационный материал для урока; инструкционную карту в виде слайдов для практической работы учащихся.

Анализ уроков «Трудовое обучение. Технический труд» с применением мультимедийных презентаций показал, что познавательная мотивация учащихся увеличивается, облегчается овладение сложным материалом.

Таким образом, успех использования визуализации в образовательном процессе зависит от того, какое выбрано средство визуализации и как оно используется в образовательном процессе.

EFFECTIVE TOOLS FOR VISUALIZING EDUCATIONAL INFORMATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS WITH STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Merzlyakov V.V., Klepcha S.Yu.

State Educational Institution «Secondary School № 38 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus,

This article examines modern visualization methods and tools used to enhance the effectiveness of "Labor Training. Technical Labor" lessons. Methodological recommendations are presented for using these tools at all stages of the lesson, which facilitates more effective learning and the development of the intellectual and creative abilities of students with special educational needs.

Key words: interactive posters; cluster; multimedia presentations; work-based learning; visual learning tools.

УДК 372.3/.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мерзлякова В.С.

*Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,
veronika_myslivchik@mail.ru*

В статье анализируется роль информационно-коммуникационных технологий в модернизации системы дошкольного образования. Представлены многоэтапные подходы к внедрению ИКТ, включающие организационный, проектировочный, практический и рефлексивный этапы. В результате реализуемых мероприятий создается целостное информационно-коммуникационное пространство, стимулирующее эффективность коррекционной работы.

Ключевые слова: информационные технологии; дошкольное образование; речевые нарушения; инклюзия; взаимодействие с семьей; инновационные методы.

В начале XXI века человечество вошло в новую стадию своего развития – ученые и политики, предприниматели и педагоги, всё чаще говорят о наступлении информационной эры. В современных условиях развития, общество живет в мире непрерывно увеличивающегося потока информации. Будущее наших детей – это информационное общество. В связи с этим внедрение новых информационных технологий в профессиональную деятельность педагогов является одним из приоритетных направлений модернизации системы дошкольного образования.

Применение информационных технологий в коррекционно-педагогическом процессе учреждения дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи целесообразно. В связи с этим в учреждении дошкольного образования работа проводится поэтапно.

Цель I этапа (организационного) – повышение профессиональной компетентности субъектов коррекционно-педагогического процесса с использованием информационных технологий на основе диагностики современного состояния коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи.

Задачи организационного этапа:

1. Изучить современное состояние коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи посредством выявления уровня компетентности его субъектов.

2. Ознакомить субъектов с целями, задачами, содержанием коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи.

3. Повысить уровень психолого-педагогической компетентности субъектов

коррекционно-педагогического процесса путем их просвещения в процессе использования информационных технологий.

4. Создать в условиях учреждения дошкольного образования атмосферу общности двух социальных институтов – семьи и дошкольного учреждения образования в контексте достижения цели и решения задач организации коррекционно-педагогического процесса.

Формы и методы работы на данном этапе с педагогами учреждения дошкольного образования (диагностика уровня профессиональной компетентности специалистов психолого-педагогической службы в организации коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи):

1. Лекторий «Цели, задачи, содержание коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи».

2. Создание постоянной действующей электронной выставки методической литературы по интерактивному взаимодействию учреждения дошкольного образования и семьи в разностороннем развитии ребенка.

3. Тренинг «Использование интерактивных методов взаимодействия в организации коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования».

4. Устный журнал «Инновационные формы и методы работы по совершенствованию речевого развития детей старшего дошкольного возраста».

Формы и методы работы на данном этапе с законными представителями (диагностика уровня психолого-педагогической компетентности законных представителей в коррекционно-педагогическом процессе в учреждении дошкольного образования в условиях семьи):

1. Родительский университет в формате Zoom «Мой ребенок и его индивидуальные способности».

2. Папки-передвижки «Автоматизация звуков в домашних условиях»

3. Родительский тренинг «Содержание логопедической работы с детьми среднего и старшего дошкольного возраста».

4. Мастер-класс «Играем пальчиками – развиваем речь ребенка в домашних условиях».

5. Лекторий с использованием мультимедийных презентаций «Интерактивное взаимодействие учителя-дефектолога и законных представителей дошкольников с нарушениями речи».

6. Электронная фотогазета «Семейный досуг».

7. Круглый стол «Как приобщить ребенка к занятиям с учителем-дефектологом».

8. Электронные библиотечки для родителей «Инновационные формы и методы формирования основ речевой грамотности детей старшего дошкольного возраста в условиях семьи».

Цель II этапа (проектировочного) – совместное проектирование деятельности субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи.

Задачи проектировочного этапа:

1. Разработать информационную программу интерактивного взаимодействия специалистов логопедической и психологической службы, педагогов учреждения дошкольного образования и законных представителей на основе подсистемы «родитель – ребенок – педагог» в контексте коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи.

2. Обеспечить единый подход в использовании информационных форм и методов организации коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи.

3. Совершенствовать уровень профессионализма педагогов учреждения дошкольного образования в использовании инновационных форм и методов работы с детьми дошкольного возраста с нарушениями речи.

4. Познакомить родителей с формами и методами работы по организации коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях семьи.

5. Сформировать у субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования умения применять инновационные подходы в практике работы с детьми по формированию их речевой грамотности.

Формы и методы работы на данном этапе с педагогами учреждения дошкольного образования:

1. Педагогический ринг «Использование интерактивных форм работы по организации коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи».

2. Семинар-практикум «Инновационные подходы к планированию работы с семьей детей с нарушениями речи».

3. Кейс-метод «Ребенок с проблемами речи в семье».

Формы и методы работы на данном этапе с законными представителями:

1. Мультимедийная презентация «Как хорошо, что есть семья, которая от бед любых везде хранит меня».

2. Книга-ширма «Мы готовимся к школе».

3. Семинар в формате Zoom «Использование новых подходов по управлению коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования в условиях семьи».

4. Мастер-класс «Гимнастика всей семьей».

5. КВН «Логопедическая азбука»

6. Банк идей «Эффективные формы и методы логопедических занятий с ребенком в условиях семьи».

Цель III этапа (практического) – повысить качество коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи на основе взаимодействия его субъектов посредством информационных методов и форм.

Задачи практического этапа:

1. Провести различные мероприятия по созданию среды психолого-педагогической поддержки в соответствии с направлениями деятельности субъектов коррекционно-педагогического процесса в учреждении дошкольного образования.

2. Способствовать дальнейшему формированию у законных представителей потребности в основах коррекционно-педагогического процесса в условиях семьи и усвоения основных логопедических понятий.

3. Создать оптимальные условия формирования основ речевой грамотности ребенка в учреждении дошкольного образования и семьи.

Формы и методы работы на данном этапе с законными представителями и педагогами учреждения дошкольного образования:

1. Информационный клуб «Дошкольный учитель-дефектолог». Занятие №1 «Что и как мы говорим нашим детям». Занятие №2 «Логопедическая азбука». Занятие №3 «Что такое «логопедия»? Кто такой учитель-дефектолог?» Занятие №4 семинар-практикум «Роль семьи в преодолении речевых нарушений у детей».

2. Дошкольная мастерская «Говорим правильно». Занятие №1 тренинг «Семья за столом». Занятие №2 электронная почта учителя-дефектолога «Логопедическая волна». Занятие №3 «Праздник красивой речи».

Цель IV этапа (рефлексивного) – проектирование дальнейшей коррекционно-педагогической деятельности в учреждении дошкольного образования на основе анализа результатов интерактивного взаимодействия его субъектов.

Задачи рефлексивного этапа:

1. Подвести итоги, проанализировать деятельность, обобщить и распространить опыт работы учреждения дошкольного образования.

2. Обеспечить своевременную и качественную подготовку детей к дальнейшему обучению в школе.

Формы и методы работы на данном этапе:

1. Итоговое мероприятие информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог» - логопедический праздник «Говорилки».

2. Отзывы родителей о работе информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог» и «Дошкольной мастерской».

3. Освещение деятельности информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог» и «Дошкольной мастерской» на педагогическом совете учреждения дошкольного образования.

4. Оформление опыта работы информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог» и «Дошкольной мастерской» через изготовление папки-передвижки.

5. Оформление электронной выставки «Дошкольный учитель-дефектолог» на сайте государственного учреждения образования «Детский сад № 64 г. Могилева».

Таким образом, информационные технологии – это принципиально новые средства информационного взаимодействия между воспитанниками, педагогами, законными представителями и средствами информатизации и коммуникации, которые являются одним из эффективных стимулов в организации коррекционно-педагогического процесса учреждения дошкольного образования.

USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE CORRECTIVE PEDAGOGICAL PROCESS OF PRESCHOOL EDUCATION

Merzlyakova V.S.

State Educational Institution «Kindergarten №. 64 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus,

This article analyzes the role of information and communication technologies (ICT) in modernizing the preschool education system. Multi-stage approaches to ICT implementation are presented, including organizational, design, practical, and reflective stages. These interventions create a holistic ICT environment that fosters effective interventions.

Key words: information technology; preschool education; speech disorders; inclusion; interaction with family; innovative methods.

УДК 373

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ

Минич А.В.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №23 г. Могилева»,
alexsobio@mail.ru*

Статья анализирует использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) в инклюзивном образовании для учащихся с особыми потребностями. Рассматриваются примеры ИИ-сервисов, таких как Microsoft Immersive Reader и ChatGPT, и подчеркивается важность профессиональной готовности педагогов. Обсуждаются возможности ИИ для адаптации образовательного процесса и связанные с этим риски.

Ключевые слова: инклюзивное образование, технологии, педагог, искусственный интеллект.

Инклюзивное образование в развитых странах мира рассматривается как приоритетное направление модернизации системы общего образования. Международные документы, включая Конвенцию о правах инвалидов, определяют право каждого ребенка на доступ к образованию и обязывают государства создавать условия для его реализации. В этих условиях искусственный интеллект становится мощным инструментом, способным расширить возможности педагогов и обеспечить поддержку детям с особыми потребностями [1].

Технологии ИИ в образовании рассматриваются не только как инновация, но и как обязательный элемент цифровой трансформации школ. Рекомендации ЮНЕСКО подчеркивают, что ИИ должен использоваться в соответствии с принципами инклюзивности, доступности и этики. В учреждении образования это означает, что педагог должен уметь адаптировать ИИ-инструменты для поддержки детей с когнитивными, речевыми, сенсорными и двигательными трудностями, обеспечивая при этом сохранность данных и равный доступ к образовательному процессу [2].

Современные исследования подтверждают эффективность ИИ при поддержке обучающихся с особыми образовательными потребностями. Так, системы альтернативной и дополнительной коммуникации (AAC), основанные на синтезе речи и предиктивном вводе, доказали свою результативность в развитии коммуникации у неговорящих детей [3].

Инструменты автоматического синтеза речи (TTS) и распознавания речи (ASR) помогают учащимся с нарушениями письма, моторики и речи успешно включаться в учебный процесс. Отдельные мета-аналитические обзоры демонстрируют положительное влияние «умных» читателей, таких как Microsoft Immersive Reader, на динамику чтения у детей с дислексией [4, с. 113-116].

Таким образом, эффективность ИИ в образовательной среде связана с его способностью адаптировать материал к индивидуальным потребностям, снижать барьеры восприятия и обеспечивать дополнительные каналы коммуникации.

Профессиональная готовность педагога к использованию ИИ в инклюзивном образовании включает несколько аспектов. Во-первых, нормативно-этическую грамотность — знание принципов безопасного использования цифровых сервисов. Во-вторых, диагностико-педагогическую компетентность — умение определять, какие инструменты ИИ будут полезны конкретному ученику. В-третьих, технологическую гибкость — способность применять сервисы ИИ на уроках, используя доступное школьное оборудование. И, наконец, методическую грамотность, выражающуюся в проектировании уроков с учетом принципов универсального дизайна обучения (UDL).

Даже при наличии лишь компьютера, ноутбука, телевизора и интерактивной доски, педагог может эффективно интегрировать ИИ в уроки.

На уроках литературы и истории использование Microsoft Immersive Reader позволяет адаптировать тексты для детей с дислексией: учитель выводит текст произведения на интерактивную доску, активирует функцию синтеза речи и параллельного подсвечивания слов. Учащиеся слушают и одновременно следят за визуализацией текста, что способствует развитию навыков чтения.

На уроках иностранного языка ChatGPT можно использовать для генерации диалогов разного уровня сложности. Учитель заранее формулирует запросы («создай короткий диалог в магазине для уровня A1»), а затем выводит результаты на телевизор. Ученики разыгрывают диалоги, а дети с речевыми трудностями могут использовать функцию голосового ввода на ноутбуке, диктуя реплики.

При изучении обществоведения или истории полезным оказывается сервис Mentimeter. С его помощью педагог проводит опросы и викторины в режиме реального времени, демонстрируя результаты на интерактивной доске. Для обучающихся с ООП это обеспечивает немедленную обратную связь и возможность участия в общем обсуждении без необходимости устного ответа.

Сервис DeepSeek можно использовать на уроках математики и физики. Например, педагог вводит задачу в систему, получает пошаговое решение и демонстрирует его классу. Для детей с когнитивными трудностями важно, что объяснение может быть адаптировано к их уровню понимания: от развернутого описания до визуальной схемы.

Использование DeepSeek на уроках физики и математики представляет собой эффективный инструмент для решения задач и углубленного анализа данных, что способствует улучшению учебного процесса. В математике сервис позволяет вводить задачи (например, по алгебре или геометрии), генерируя пошаговые решения, что помогает учащимся понять каждый этап вычислений. В физике DeepSeek используется для расчета сил, энергии и

других физических величин, обеспечивая подробное объяснение каждого шага.

Технология также способствует индивидуализации обучения, предлагая визуальные схемы и графики для учеников с особыми образовательными потребностями. На уроках физики это может быть полезно для иллюстрации процессов, таких как движение тел или взаимодействие сил. В то время как для решения математических задач, например, по геометрии или алгебре, DeepSeek предоставляет учащимся пошаговые объяснения с наглядными примерами.

Кроме того, сервис позволяет учащимся тренировать навыки самоконтроля, предлагая дополнительные задачи с мгновенной обратной связью, что способствует развитию аналитического мышления. В контексте физики можно моделировать различные процессы, такие как движение тел или расчёт ускорения, и наблюдать за изменениями параметров в зависимости от условий задачи. Важно, что DeepSeek помогает снизить барьеры восприятия материала для учеников с разным уровнем подготовки, делая процесс обучения более доступным и наглядным.

Таким образом, интеграция DeepSeek в учебный процесс на уроках математики и физики способствует углубленному пониманию материала, улучшению навыков решения задач и повышению эффективности образовательного процесса через визуализацию и пошаговые объяснения.

В рамках уроков ОБЖ или социально-бытовой ориентировки ChatGPT способен помочь в создании визуальных расписаний или инструкций. Учитель формулирует запрос («составь расписание дня с пиктограммами для ученика с РАС»), а затем демонстрирует результат на телевизоре, обсуждая его вместе с детьми.

Таким образом, ИИ не только расширяет возможности инклюзии, но и стимулирует активность всех участников учебного процесса.

Применение ИИ связано с рядом рисков: необходимостью защиты персональных данных, обеспечением прозрачности алгоритмов, предотвращением перегрузки учеников и излишней зависимости от технологий. Поэтому педагог должен критически оценивать получаемые результаты, использовать ИИ только в педагогически оправданных ситуациях и учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка [5, с. 363-365].

Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе создаёт уникальные возможности для реализации принципов инклюзивного образования, обеспечивая доступность и адаптивность материалов для детей с особыми образовательными потребностями. Даже при ограниченном техническом оснащении, таком как компьютер, ноутбук, телевизор и интерактивная доска, педагог может эффективно интегрировать такие ИИ-сервисы, как ChatGPT, Mentimeter, DeepSeek и Microsoft Immersive Reader в учебный процесс. Эти технологии позволяют адаптировать учебный материал под индивидуальные особенности учеников, улучшать коммуникацию, а также создавать условия для более активного вовлечения всех участников образовательного процесса. Важно отметить, что успешное использование ИИ требует от педагогов высокоразвившихся профессиональных компетенций. Педагог должен не только обладать знанием принципов безопасного и этичного использования цифровых технологий, но и уметь диагностировать потребности обучающихся, выбирать соответствующие ИИ-инструменты и гибко интегрировать их в свою практику. Методическая грамотность также играет ключевую роль: педагог должен проектировать уроки с учётом принципов универсального дизайна обучения, что способствует максимальному вовлечению всех учеников, включая детей с ООП, в учебный процесс. В то же время, использование технологий ИИ связано с рядом рисков, таких как необходимость защиты персональных данных, прозрачности алгоритмов и предотвращения чрезмерной зависимости учеников от технологий. Поэтому педагог должен критически подходить к выбору и применению ИИ-инструментов, учитывая индивидуальные особенности каждого ребёнка, а также оценивать педагогическую оправданность их использования в конкретной ситуации.

Литература

1. Организация объединённых наций: [сайт]. – [New York], 2025. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml (дата обращения: 03.09.2025).
2. Unesco: [bibliographic database]. – [Paris], 2025. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446> (date of access: 03.09.2025).
3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь: [сайт]. – Минск, 2003–2025. – URL: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2025/june/89163> (дата обращения: 03.09.2025).
4. Смирнова, Е. А. Практика реализации инновационных технологий в образовании / Е. А. Смирнова // Управление социальными инновациями: опыт, проблемы и перспективы: сб. ст. / Рос. ун-т дружбы народов; под ред.: Н. В. Кузнецова. – Москва, 2020. – С. 113-120.
5. Руденко, М. Б. Искусственный интеллект в образовании: возможности и риски / М. Б. Руденко, Ю. Э. Голодков, А. Г. Карелин // Образование и право. – 2023. – №10. – С. 363-366.

PROFESSIONAL READINESS OF TEACHERS TO WORK WITH STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS IN THE CONTEXT OF AI TECHNOLOGIES

Minich A.V.

State Educational Institution “Secondary School No. 23 of Mogilev”, Mogilev, Republic of Belarus,

The article analyzes the use of artificial intelligence (AI) technologies in inclusive education for students with special needs. Examples of AI tools such as Microsoft Immersive Reader and ChatGPT are discussed, and the importance of teachers’ professional readiness is emphasized. Opportunities provided by AI for adapting the educational process and associated risks are examined.

Key words: inclusive education; technologies; teacher; artificial intelligence.

УДК 376.3:004.65

ДОСТУПНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ СЛУХА

Митюхин А.И.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь
mityuhin@bsuir.by

Рассмотрены проблемы устранения барьеров к ступеням непрерывного образования для людей с глухотой или нарушением слуха за счет использования инновационных технических методов доступа. Представлена современная информационная программно-аппаратная система отображения устной речи в письменный текст с точки зрения эффективного ее применения людьми с ограничениями слуха.

Ключевые слова: инновации; непрерывное образование; доступ; образовательные ресурсы.

Согласно Конвенции ООН обеспечение равной доступности непрерывного образования инвалидам рассматривается как одно из основных прав, которое должно соблюдаться в стране [1]. Гарантируется право людям с физическими ограничениями иметь возможность получения непрерывного образования, профессиональных знаний и улучшения своих навыков. Практическая реализация этого права связана в первую очередь с получением достаточного доступа к образовательным ресурсам или в безбарьерную учебную среду. По данным Программы развития ООН глобальный уровень грамотности для взрослых людей с инвалидностью составляет всего три процента, а для женщин с инвалидностью – всего один процент [2]. В работе рассматриваются проблемы доступности для лиц с особыми потребностями по слуху, выявление технических и иных препятствий с точки зрения инклюзии.

Съемные слуховые системы или импланты, закрепляемые в среднем или внутреннем ухе, пока не решают проблемы инвалидов по слуху по разным причинам. К главным причинам можно отнести сложность и стоимость хирургических операций даже в западных странах [3], [4]. В этом случае основным барьером в образовании для людей с нарушением слуха является отсутствие субтитров речевых и других аудио сигналов. Прогресс в информационной науке и

цифровой технологии распознавания речевых сигналов позволяют иметь новые инструменты и сервисы, обеспечивающие определенную степень доступности к непрерывному образованию, учебным материалам и иным образовательным ресурсам. Эффективное практическое использование инвалидами по слуху этих инструментов требует выявления основных их технических особенностей. В качестве такого инструмента выступает современная информационная программно-аппаратная система отображения устной речи в письменный текст. Эта же система является инструментом обеспечения коммуникации для лиц с особыми потребностями по слуху.

Для лучшего понимания проблем эффективного и правильного применения инструмента «речь–текст» следует на системном уровне рассмотреть технические особенности аппаратно-программной его реализации, рис. 1.

Основой технологии преобразования речи в текст является автоматическое распознавание речи. Как видно из рис. 1, после обнаружения и захвата речевого сигнала через микрофон, предварительной обработки (фильтрации), цифро-аналогового преобразования, цифровой спектральной обработки и формирования опорных векторов признаков речи (образов распознавания) решается задача распознавания речи. Надежная система декодирования текста должна содержать блок дополнительной точностной обработки (см. рис.1) для улучшения читаемости текста за счет использования заглавных букв, расстановки знаков препинания и исправления грамматических ошибок, вносить контекстные изменения по мере необходимости и редактирование. Таким образом, система интегрирует речевые и звуковых сигналы, синтаксис, грамматику для надежного и точного формирования текста.

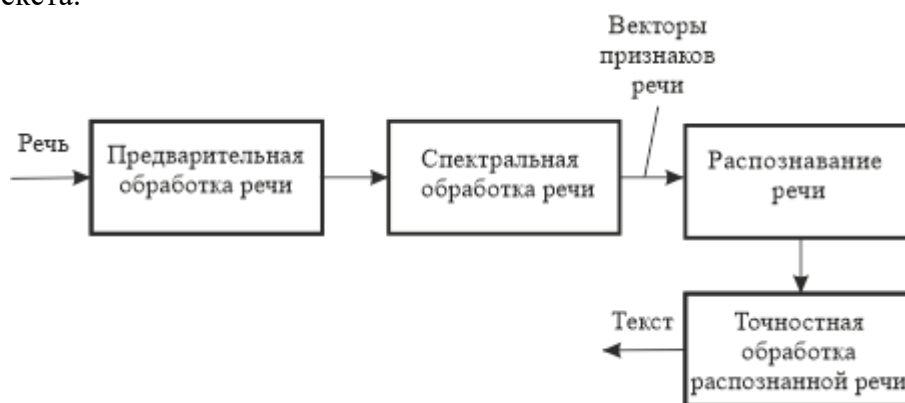


Рис.1. Обобщенная структурная схема системы речь-текст

Непосредственно задача распознавания речевого сигнала считается одной из самых сложных областей информатики, включающей в себя математику, цифровую обработку сигналов и изображений, кодирование, теорию вероятностей, лингвистику, статистику и пр. Решение этой задачи основывается на выполнении вычислительно затратных многоэтапных алгоритмов цифровой обработки сигналов, кодирования и методов машинного обучения с целью распознавания речевых шаблонов. На рис. 2 показана укрупненная схема реализации процесса распознавания.

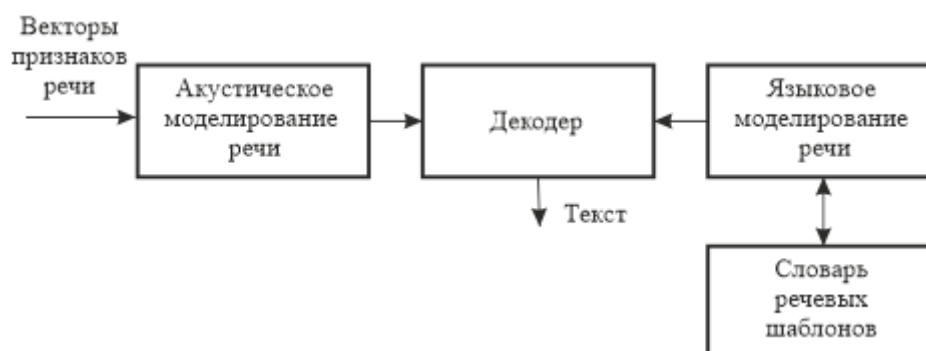


Рис.2. Обобщенная структурная схема блока распознавания речевого образа

Схема, рис. 2 преобразует речевой сигнал, представленный в виде векторов признаков последовательности фонем в слова, которые сравниваются с опорными образами словаря и декодируются в текстовом формате. Основными элементами схемы, рис.2, являются:

- акустическая модель, выполняющая распознавание звуков с помощью вектора признаков образа речи;
- языковая модель, выполняет предсказание вероятной последовательности слов фразы в контекстном значении, выбирая слова из словаря речевых шаблонов.
- в словаре реализуется процесс поиска соответствия звуковых сигналов речи в виде вектора признаков образа речи и слов словаря с возможностью определения отличий слов с одинаковым звучанием, используя контекст фразы. Тем самым, выбираются наиболее вероятные варианты слов и повышается точность распознавания речи.
- декодер на основе векторных оптимальных алгоритмов сравнений выходов моделей и словаря формирует текстовый образ входной речи, рис. 1.

В рамках НИР проводились экспериментальные исследования, связанные с разработкой рекомендаций по использованию систем речь–текст, структуры, которых показаны на рис. 1 и рис. 2 для людей с проблемами слуха. При выборе сравнения систем рассматривались системы распознавания речи, построенные на применении математических методов скрытых марковских моделей [5] и нейросетей [6]. Исследования касались режимов работы систем распознавания типа «Whisper Notes» [7]. Система может работать полностью *офлайн под управлением операционных систем Windows, iPhone, Mac* без предварительного обучения языковой модели, рис 2. В этом случае не требовалось включения сравнительно затратного оборудования и времени на подготовку учебных текстов и технически не простое предварительное обучения языковой модели по заранее подготовленным аудио текстам лекций. Аудио файлы по математически насыщенным специальным дисциплинам («Теория информации» и «Цифровая обработка сигналов») должны были удовлетворять заданным техническим требованиям и характеристикам. Например, в форматах 16-битного PCM WAV или FLAC (без компрессии), частоте дискретизации 16 кГц или 44,1 кГц. Кроме того, исследования проводились для варианта работы систем распознавания речи в автономном режиме (не зависящем от сети). С целью ускорения обработки речевого сигнала для распознавания ограничивалось пространство поиска речевого шаблона, соответствующего текстовому слову, т. е. не использовался поиск в словаре сети.

Далее представляются анализ и основные практические результаты исследований по оценке точности и эффективности преобразования речи в текст на основе комплексного подхода решения проблемы доступности.

Для повышения точности распознавания необходимо учитывать следующие аспекты, непосредственно связанные с структурами систем, показанными на рис. 1 и рис. 2.

1. Необходимо упрощать синтаксис учебного материала.

2. Для варианта распознавания без предварительного обучения языковой модели желательно заранее сформировать достаточный объем словаря. Необходимо заранее подготовить список слов, научных текстов с их фонетическими транскрипциями и интегрировать его в систему распознавания речи. Объем словаря в значительной мере определяет точность распознавания речи, обеспечивая точность интерпретации звуковых сигналов со словами и словосочетаниями (лексическими единицами языка). Очевидно, **ограниченный словарь** системы не распознает не включённые слова. Кроме того, в этом случае системе распознавания сложно отличать похожие по звучанию слова и выбирать наиболее вероятные варианты из словаря. В общем случае, точность распознавания определяется не только объемом словаря, но и объемом обучающей выборки, которая включает в себя:

- количество часов аудио;
- разнообразие тематик речи;

– качество транскрипций.

Экспериментальные исследования показали, что точность распознавания постепенно увеличивалась по мере временного речевого продвижения по двум ранее названным лекционным курсам. Однако качество транскрипции оставляет желать лучшего. Покажем это на примере анализа ошибок.

Пример. Эталонная фраза: «Расширенный код Хэмминга исправляет ошибки кратностью один и обнаруживает две или более ошибок».

Экспериментально полученное **текстовое содержание:** «Расширенный кот Хеминга исправляет ошибки кратностью один и обнаруживает две ошибок».

Орфографические ошибки:

Расширенный → Расширенный;

Код → кот;

Хэмминга → Хеминга;

Пропуски:

или более;

Грамматические ошибки:

две и более ошибок → две ошибок

Оценим качество распознавания транскрипции, вычислив коэффициент ошибок *WER* (Word Error Rate) на уровне слов [5].

$$WER = \frac{S+D+I}{N} \cong 0,38, \text{ или } 38\%$$

где $S = 3$ – число замен;

$D = 2$ – число пропусков

$I = 0$ – число вставок;

$N = 13$ – число слов в эталонной транскрипции.

Правильная работа системы распознавания на этапе языкового моделирования должна характеризоваться распознаванием не только отдельных слов, но и наиболее вероятной последовательностью слов с учетом контекстуального смысла фразы. Например, языковая модель должна распознать звук «Код Хэмминга», но не «*Кот Хэмминга*». Качество транскрипции в примере можно оценить, как **неудовлетворительное**. Ошибки затронули научные и технические термины, и смысл утверждения «две или более ошибок», что не допустимо для образовательного или научного текста. С увеличением объема речи текст постепенно улучшается.

3. Следует разделять длинные предложения на более короткие.

4. Делать паузы перед формулами. Объясняя или комментируя формулы следует каждую ее составляющую проговаривать отдельно, четко и сравнительно медленно, иначе система преобразует речь в бессмысленный текст. Большое количество формул, специальных математических символов, типа «символ Лежандра», определений, типа «матрица Джекобстола» резко уменьшает корректность и надежность распознавания. Научные термины часто искажаются, отображаются с ошибками. Пока еще автоматическое распознавание речи не справляется с формулами, символами и сложными терминами.

5. Необходимо заранее подготовить визуальные средства (**гlossарий научных терминов** с пояснениями и визуальными примерами, схемы, формулы и пр.). В начале обучения языковой модели система распознавания не понимает «новые» термины, специальные выражения. Процесс понимания с учетом контекстуального смысла фразы улучшается с увеличением времени обучения языковой модели.

6. Важно учитывать технические характеристики микрофона. Точность распознавания улучшилось при переходе на однонаправленный микрофон с суперкардиоидной диаграммой направленности «beyerdynamic M 201» (DE). Отмечалось уменьшение влияние фоновых акустических шумов.

7. Для повышения точности распознавания следует учитывать особенностях голоса конкретного человека, тембр, темп речи и пр.

8. Для повышения точности распознавания желательно использовать модели Whisper

Notes Large-v2 или Whisper Notes Large-v3. Но в этом случае требуется компьютер с высокими техническими характеристиками и мощным GPU (Graphics Processing Unit), например, NVIDIA. Для Whisper Notes Large-v2 получены значения усредненной точности в метрике WER. Точность распознавания речи на математическом контенте находилась в диапазоне $1 - \text{WER} = 65 \div 80\%$.

Значительное число ошибок возникает из-за неправильного распознавания специальных или аббревиатурных терминов, например, «Собственная функция», «БПФ». Исследования показывают, что существуют явные проблемы при передаче математической научной информации с использованием систем автоматического распознавания речи. Определенной проблемой является и то, что системы распознавания речи с повышенными характеристиками точности относятся к платным или подписным вариантам. Оплата сервиса IBM Watson Speech-to-Text составляет от 0.02 \$ за минуту.

Благодаря последним достижениям в области распознавания речи следует ожидать появление более надежных инструментов, обеспечивающих более широкий доступ к непрерывному образованию людей с ограничениями слуха.

Литература

1. <https://www.un.org/en/academic-impact> [Электронный ресурс].
2. <https://www.un.org/en/disability-higher-education-workforce-preparedness-students-disabilities> | [Электронный ресурс].
3. Митюхин, А.И. Улучшение коммуникационных возможностей доступа к образованию для слабослышащих людей / А.И. Митюхин / Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 9–10 декабря 2021 года) / редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск: БГУИР, 2021. С. 202–205.
4. Митюхин, А.И. / Коммуникация слабослышащих людей посредством системы преобразования речь-текст / А.И. Митюхин / Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14 декабря 2023 года) / – Минск: БГУИР, 2023. – С. 200 – 203.
5. Huang, X. An Overview of Modern Speech Recognition / X. Huang, L. Deng / Handbook of Natural Language Processing. – Chapman & Hall/CRC, 2010.
6. Dong, Yu. Automatic Speech Recognition. A Deep Learning Approach / Yu Dong, Li Deng. – Springer-Verlag, London, Microsoft Research Redmond, WA, USA, 2015.
7. <https://www.whispertranscribe.com> [Электронный ресурс]

ACCESSIBILITY OF EDUCATION FOR PEOPLE WITH HEARING IMPAIRMENTS

Mitsiukhin A.I.

Institute of Information Technologies, Minsk, Republic of Belarus

The article examines the problems of eliminating barriers to continuing education for individuals with hearing impairments and deafness through the use of innovative technical access methods. A modern information software and hardware system for displaying oral speech into written text in real time is presented from the point of view of its effective use by people with hearing impairments.

Keywords: innovation; continuous education; access; educational resources.

УДК 721.012

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДОСТУПНОСТИ УЧЕРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МИНСКА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННЫМИ СОЦИАЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Михайлов С.С.

Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, г. Минск, Республика Беларусь
mikhailavss@mail.ru

В статье представлены результаты методики оценки доступности учреждений дошкольного

образования, общего среднего образования и высшего образования в рамках жилых функциональных зон г. Минске для лиц с повышенными социальными потребностями. Рассмотрена техническая оснащённость данных учреждений образования вспомогательными средствами (ассистивными устройствами). Проанализирована пешеходная и транспортная доступность от мест проживания населения (жилых капитальных строений) до дошкольных, общеобразовательных и высших учебных заведений г. Минска.

Ключевые слова: инклюзивное образование, учреждения образования, доступная среда, пешеходная доступность, социальные объекты, люди с повышенными социальными потребностями.

Формирование доступной среды для людей с повышенными социальными потребностями, является важным направлением социальной политики Республики Беларусь, направленной на обеспечение равных возможностей для всех категорий граждан. Важной частью развития личности является получение знаний и навыков, необходимых для успешной самореализации и адаптации в обществе, что в свою очередь особенно необходимо для людей с повышенными социальными потребностями. Поэтому в современном обществе существует необходимость в разработке методики объективной оценки доступности образовательных учреждений для лиц с повышенными социальными потребностями, позволяющая выявить существующие проблемы в интеграции этих людей в социум и разработать меры по их устранению.

Согласно данным Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, в территориальных органах по труду, занятости и социальной защиты на конец 2023 года, в г. Минске состояло на учете 113133 человек относящихся к инвалидам и физически ослабленным людям, включая человек в возрасте 18 лет и старше и 8163 человек в возрасте до 18 лет.

Таким образом цель исследования заключалась в разработке методики оценки доступности учреждений образования в рамках жилых функциональных зон г. Минска для лиц с повышенными социальными потребностями. В качестве объекта исследования выступили учреждения дошкольного образования, общего среднего образования и высшего образования г. Минска.

На первом этапе проводился анализ технического оснащения данных социальных объектов вспомогательными средствами (ассистивными устройствами) и соответствие данных приспособлений нормативным требованиям. При оценке вспомогательных средств, применялись общие требования, утвержденные постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 13 ноября 2020 г. №81 «Об утверждении и введении в действие строительных норм СН 3.02.12-2020» и другие нормативные документы способствующие адаптации слабовидящих и слепых людей. При анализе данных социальных объектов оценивались общедоступные пространства. Для удобства была разработан анкета, включающая все необходимые критерии оценивания. За соответствие каждому критерию присуждался 1 балл. Максимальное количество баллов по каждому объекту – 68 баллов.

Исходными данными послужили материалы, полученные из государственной информационной системы АИС «Доступная среда», которая содержит сведения о технической оснащённости социальных объектов ассистивными устройствами на территории Республики Беларусь, включая информацию об образовательных учреждениях города Минска.

Второй этап методики, был направлен на оценку пешеходной и транспортной доступности учреждений образования. Учреждения дошкольного образования и общего образования, анализировать с точки зрения пешеходной доступности, так как данные категории социальных объектов входят в перечень минимально необходимых объектов социальной инфраструктуры [4]. Предполагалось, что данные объекты должны быть представлены в каждом жилом микрорайоне г. Минска. Учреждения высшего образования рассматривались с точки зрения транспортной доступности в административных районах г. Минска.

Расчет пешеходной и транспортной доступности проводился в программном комплексе ArcGIS (модуль Network Analyst), используя сеть пешеходных путей, импортированных из

картографического сервиса «Яндекс.Карты». При вычислении пешеходной доступности, скорость движения закладывалась без использования общественного и личного транспорта, равная 5 км/ч. Транспортная доступность оценивалась исходя из скорости перемещения на личном автотранспорте с соблюдением всех требований по ограничению дорожного движения. Пешеходная и транспортная доступность группировались по интервальным диапазонам, в зависимости от которых жилым капитальным строениям выставались баллы:

- до 5 минут – 5 баллов;
- 5-10 минут – 4 балла;
- 10-15 минут – 3 балла;
- 15-20 минут – 2 балла;
- более 20 минут – 1 балл.

В городе Минске расположено 452 дошкольных образовательных учреждения, среди которых: 363 детских сада, 39 дошкольных центров развития ребёнка, 42 санаторных детских сада и 8 специальных детских садов (рисунок 1).

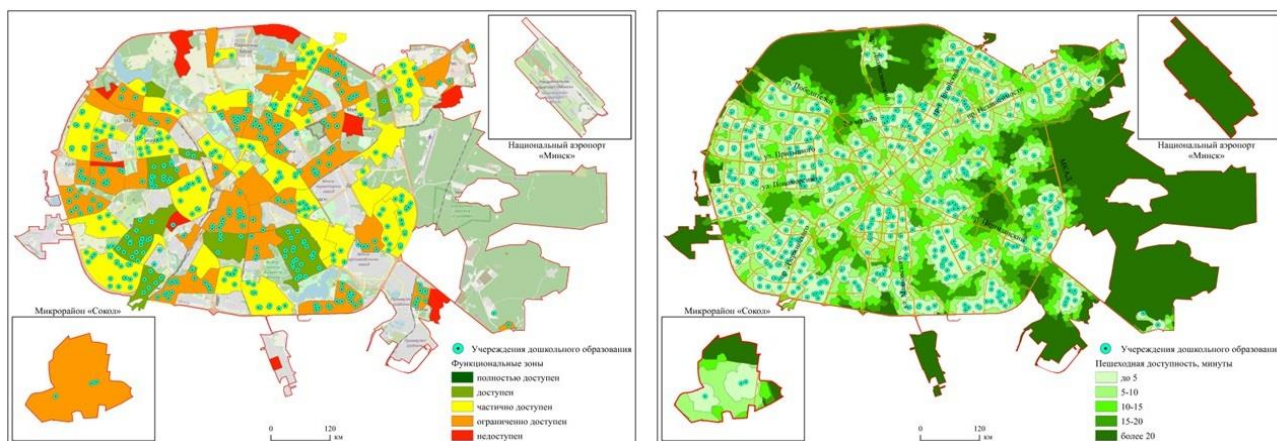


Рисунок 1. Техническая обеспеченность ассистивными устройствами и пешеходная доступность учреждений дошкольного образования

Наиболее технически оснащенные учреждения дошкольного образования вспомогательными средствами, сконцентрированы в микрорайонах Харьковская, Магистр, Минск мир, Брилевичи и Дрозды. Наименее – Тучинка, Шабаны, Сосны, Слепянка, 9-й километр и т.д. Капитальные строения жилой застройки с наибольшей близостью до учреждений дошкольного образования расположены в микрорайонах Сосны, Колядичи, Озерище. Наименьшую степень доступности имеют жилые капитальные строения на территории микрорайонов Грушевка, Запад, Окрестино, Кунцевщина.

Сеть учреждений общего среднего образования, 247 учреждениями, из них: 176 средние школы, 51 гимназия, 5 начальных школ, 3 лицея, 4 специальные школы, 1 суворовское военные училище, 1 кадетское училище, 3 училища олимпийского резерва и 3 школы-интерната (рисунок 2).

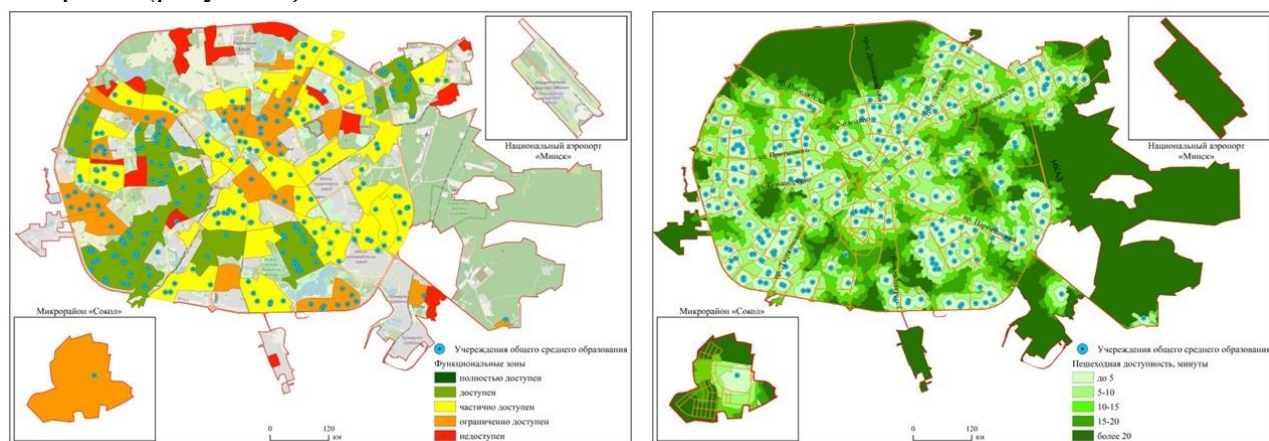


Рисунок 2. Техническая обеспеченность ассистивными устройствами и пешеходная доступность учреждений общего среднего образования

Наиболее технологически оборудованные учреждения общего среднего образования с дополнительными ассистивными устройствами преимущественно расположены в микрорайонах Ольшево Брилевичи, Минск мир и Каменная Горка. Учреждения общего среднего образования, наименее обеспеченные технологиями и дополнительными ассистирующими устройствами, находятся в микрорайонах Золотая Горка, Сухарево, Комаровка. Наиболее высокий показатель пешей доступности от учреждений общего среднего образования до жилых капитальных строений наблюдается в микрорайонах Степянка, Тучинка, Раковское предместье и Верхний город. Наибольшую пешеходную удаленность имеют капитальные строения, расположенные в микрорайонах Сосны, Сокол, Колядичи и Озерище.

В свою очередь, учреждения высшего образования были рассмотрены в разрезе гражданских факультетов высших учебных заведений: Белорусский государственный университет, Белорусский национальный технический университет, Белорусский государственный аграрный технический университет, Белорусский государственный технологический университет, Белорусский государственный университета информатики и радиоэлектроники, Академия управления при президенте Республики Беларусь, Белорусский государственный медицинский университет, Белорусский государственный экономический университет, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Белорусский государственный университет иностранных языков, Белорусский государственный университет культуры и искусств (рисунок 3).

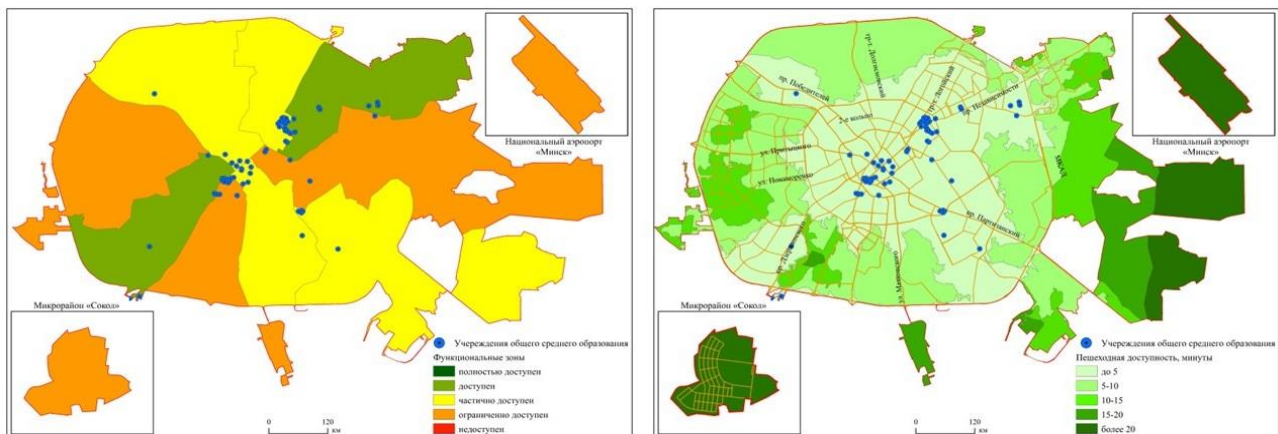


Рисунок 3. Техническая обеспеченность ассистивными устройствами и пешеходная доступность учреждений высшего образования

Учреждения с наименьшей технической оснащенностью вспомогательными средствами сконцентрированы в районах Октябрьский, Фрунзенский и Партизанский. В наименьшей пешей доступности до учреждений высшего образования находятся капитальные строения жилой застройки, расположенные в микрорайонах, Сокол, Сосны и Колядичи. Наибольшей – в микрорайонах Малявщина, Раковское предместье, Верхний город и Велозавод.

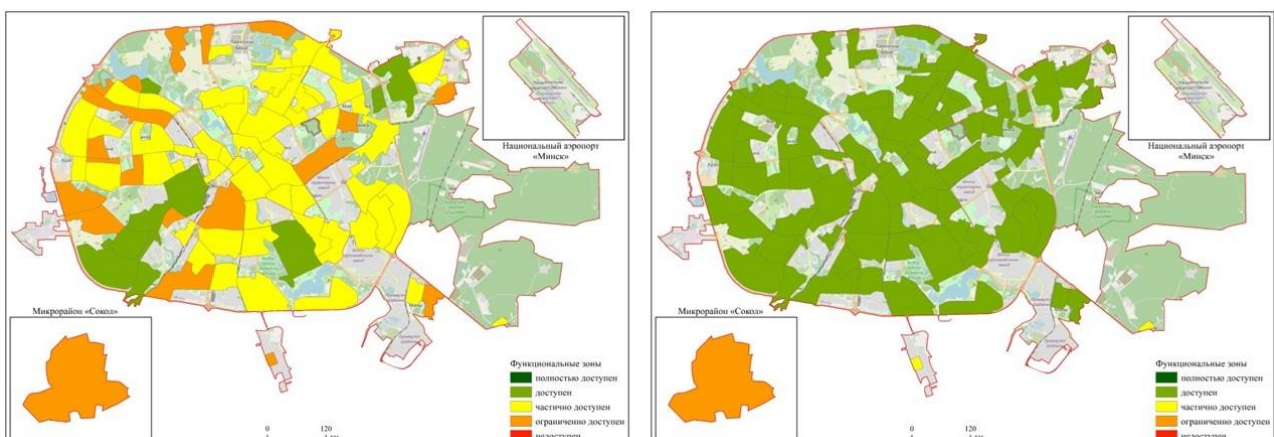


Рисунок 4. Результат оценки доступности учреждений дошкольного образования, общего среднего образования и высшего образования

Оценив техническое оснащение вспомогательными средствами (ассистивными устройствами) учреждений дошкольного образования, общего среднего образования и высшего образования, а также их пешеходную и транспортную доступность до жилых капитальных строений, установлено, что «доступные» жилые микрорайоны сосредоточены вдоль проспекта Дзержинского, а также микрорайоны Серебрянка, Маяк Минска и Магистр. Большинство жилых микрорайонов, имеют степень «частично доступные». В периферийной части г. Минска, расположены жилые микрорайоны, являющиеся «ограничено доступные», к ним относятся: Колядичи, Сосны, Сокол, Малый Тростянец и Шабаны (рисунок 4).

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности: по состоянию 3 июля 2023 г. – Минск: Национальный центр правовой информации Республик Беларусь, 2023. – 176 с.;
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании: по состоянию на 1 сент. 2022 г. – Минск: Национальный центр правовой информации Республик Беларусь, 2022. – 512 с.;
3. Планировка и застройка населенных пунктов: СН 3.01.03-2020 Введ. 01.03.23. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2023. – III, 63 с.;
4. Среда обитания для физических ослабленных лиц: СН 3.02.12-2020. Введ. 23.08.16. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020. – 29 с.;
5. Об утверждении гигиенических нормативов: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 г. № 37 // Национальный правовой Интернетпортал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100037&p1=1&p5=0>.

APPLICATION OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES FOR MAPPING THE ACCESSIBILITY OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE CITY OF MINSK FOR PEOPLE WITH INCREASED SOCIAL NEEDS

Mikhailau S.S.

Belarusian State University, 4 Niezaliezhnasci Avenue, Minsk, Republic of Belarus

This article presents the results of a methodology for assessing the accessibility of preschool, general secondary, and higher education institutions within residential functional zones Minsk for individuals with increased social needs. The technical availability of assistive devices at these educational institutions is examined. Pedestrian and transport accessibility from residential areas (residential buildings) to preschool, general secondary, and higher education institutions in Minsk is analyzed.

Key words: inclusive education, educational institutions, accessible environment, pedestrian accessibility, social facilities, people with increased social needs.

УДК 519.7, 101.1

«СМЫСЛОВОЕ ПОЛЕ» КОМПЬЮТЕРНО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Михайлова Н.В.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь
n.mikhajlova@bsuir.by

В статье анализируется проблема инклюзивного математического образования в университете информатики и радиоэлектроники с помощью современных средств интеллектуальной когнитивно-информационной поддержки в цифровой образовательной среде с поворотом социального интереса к обучающимся, которые имеют особенности здоровья, точнее лиц с особыми потребностями.

Ключевые слова: информационные коммуникации; компьютерно-математические технологии; инклюзивное университетское образование.

Задача преподавания высшей математики для студентов, специализирующихся на

информационных технологиях, заключается, прежде всего, в том, чтобы воспитать культурных людей, обладающих «мировоззренческим образованием», которое трудно поддается формальному определению в контексте специальных профессиональных знаний. Философия науки как теоретическая дисциплина изучает фундаментальные вопросы сознания и научного знания, в отличие от которой, методика – это набор конкретных приемов и процедур, используемых для достижения цели в рамках конкретной науки, т.е. является практическим узконаправленным инструментом познания. Заметим, что интеллектуальные потрясения в «математике вокруг нас» способствовали выработке самостоятельных критически-рефлексивных навыков работы при решении сугубо профессиональных проблем. Язык математического образования – это не только форма выражения строгих мыслей, а в условиях информатизации еще и способ формирования содержательной репрезентации в контексте профессионального оформления научного знания. Благодаря этому язык профессионального образования не остается неизменным – он приспосабливается к цифровым инновациям в высшем образовании с учетом его особых потребностей и обогащается словарным запасом, вырабатывая методические средства для реализации профессионально-образовательных направлений, специально приспособленных для точного выражения информационной мыследеятельности.

Каков бы ни был информационно-технический прогресс, нужно прилагать усилия к тому, чтобы с точки зрения информационного взаимодействия стать профессионалом. Ведь еще в древности было понято простая мысль, что «недостаток умения – тягчайший грех мастера». Окружающий нас образовательный мир в условиях особых потребностей, которым посвящена эта конференция, в профессиональном отношении сложнее, чем мы изначально думаем. Сложность исследования заключается в определении точек соприкосновения цифровизации и инклюзивного образования с точки зрения обоснования методов и технологий электронного обучения, что указывает на «особый случай», требующий критически-рефлексивного выяснения «особенности» методического подхода к этому понятию. «Это требует пристального внимания к развитию системы образования, которая обеспечила бы реализацию потенциала человека с ограниченными возможностями здоровья в контексте современных информационно-коммуникативных, цифровых технологий» [1, с. 47]. Поскольку эти технологии способствуют открытию возможностей практического решения указанных жизненных ситуаций, то они требуют философского и этического осмысления этих профессионально-ориентированных направлений социально реализуемых моделей цифровой трансформации «смыслового поля» образования.

Взаимодействие информатики и математики в целостной картине мира должно способствовать расширению границ мировосприятия при формировании познавательных представлений о мире и выработке цельного мировоззрения как совокупности представлений о действительности. Хотя социокультурные подходы к информационно-технологическим характеристикам научной теории ограничены самой природой и функциями математики, теоретическая значимость образования возрастает при методическом анализе курса высшей математики для лиц с особыми потребностями в системе инклюзивного образования. Напомним, что инклюзивное университетское образование в широком смысле – это такая система обучения, которая включает всех студентов, независимо от их особенностей, в общий образовательный процесс на равных правах. Методическая идея заключается в том, что образование должно подстраиваться под индивидуальные потребности обучаемого, а не наоборот, что достигается путем создания специальных условий и гибкой цифровой трансформации «смыслового поля» новой учебной среды. Соответствующие трудности обусловлены, прежде всего, тем, что понимание математики не может быть адекватно интерпретировано на основе имеющихся интуитивных информационных представлений об этой фундаментальной науке. Ведь когнитивно-образовательная цель любой интерпретации в широком смысле – превращение бессмысленного и непонятного в осмысленное и понятное в уже известных студентам коммуникативно-образовательных терминах.

Пробудить профессиональный интерес к изучению математики лицам с особыми потребностями можно более ярким изложением курса, включая в него фрагменты истории

генезиса доказательств и усиливая мотивацию изучения иллюстративными примерами, ориентированными на конкретную специальность университета информатики. При этом не следует забывать, что математику любого уровня надо преподавать научно, то есть, отслеживая весь ход мысли на соответствующем уровне строгости. В проблеме понимания математического доказательства с использованием компьютера важным аспектом является обоснование того, в каком смысле компьютерные доказательства в методологическом контексте являются доказательствами. Суть математики и ее сила в мощных методах преобразования записанной на ее языке информации, но прибегая только к рецептурному преподаванию университетского курса математики, преподаватель неизбежно понижает уровень развития общей культуры мышления студентов. В идеале язык математики не должен создавать дополнительных трудностей при восприятии сообщаемой через него информации, он должен доносить идеи и факты в однозначном, не допускающем разночтения виде. Но в профессиональной практике дело обстоит гораздо сложнее, поскольку у каждого языка науки, в том числе цифровых информационных технологий компьютерной математики, есть этически сильные и слабые стороны.

Чтобы проследить мысль автора во всей его глубине, иногда недостаточен только математический язык формул, необходим также контекст, излагаемый обычным языком. С точки зрения инновационных технологий в образовании прогресс методологии компьютерной математики выглядит все же иначе, чем прогресс естественных наук, которые косвенно влияют на общественное сознание и даже на проблематику социально-гуманитарных наук. Заметим, что наука представляет собой развивающееся знание, но само развитие практически носит неравномерный характер, несмотря на преемственность математического знания и его движущие силы, в качестве которых выступают методологические противоречия, отражающиеся и на методических аспектах технико-математического образования [2, с. 22]. Трудности философии математического образования обусловлены, прежде всего, тем, что инклюзивное понимание курса высшей математики не может быть интерпретировано на основе имеющихся противоречивых интуитивных представлений, не учитывающих смысловые контексты науки. Эпистемология критерием понимания считает наличие взаимосвязи между новой информацией и субъективным опытом личности даже в системе инклюзивного образования. Именно логичность математики играет своеобразную роль механизма отбора информации в процессе построения когнитивной картины математической реальности. Традиционно принято считать, что именно математика развивает дедуктивное и логическое мышление студентов, которое жизненно необходимо каждому человеку. Но ведь это не так! Необходимо, но «не жизненно».

Учитывая в наш компьютеризированный век проблемы коммуникации цифрового образования, особенно заметно, как быстро устаревают информационно-технологические знания, в то время как математические знания со временем только расширяются, что, вообще говоря, свойственно универсальным культурным событиям, имеющим общезначимую философскую перспективу. Мир людей, обладающих различными профессиональными знаниями, включающими математическое знание, – это, прежде всего, мир смысла и значений, мир целесообразности, самосознания и критической рефлексии над предметами познания, которая необходима в том числе и для понимания и разъяснения реалий инклюзивного университетского образования в рамках человеческого экзистенциализма. Хотя неудачи отдельных социально-информационных программ не имеют к этому прямого отношения, их создателям полезно знать, как реальная строгость и точность математического мышления поддерживается внутренними механизмами философско-методологического обоснования. Различные версии доказательства и строгости зависят от множества разных вещей, например, новая нетрадиционная версия строгости связана с использованием компьютеров в доказательстве. В этой критической ситуации по-новому проявляется взаимная дополнительность таких фундаментальных методических понятий, как логика и интуиция, каждое из которых играет в познании свою исключительную эвристическую и информационную роль. Даже исследования в области обоснования математики объединяют различные разделы математики в единую научно-мировоззренческую дисциплину.

Такого рода философские исследования расширяют мировоззренческие горизонты математики, когда даже информационные технологии обучения математике становятся объектами исследования. Обращение к инклюзивным вопросам, не имеющим четкого профессионального ответа, – это уже область метафизики, и, хотя она только ограничивается проблемно-ориентированными вопросами, – это расширяет перспективы образовательных коммуникаций. Вопросы, задаваемые науке в целом и носящие мировоззренческий характер, являются непреходящими и остаются в методологии познания, как бы ни изменилась наука в дальнейшем, и поскольку математика содержательно универсальна, то по этой причине она неопределима через какие-либо инновационно-содержательные предпочтения. Например, с появлением компьютеров изменились не только методы, но и математическое мышление, хотя научное мировоззрение в целом не изменилось. Одним из наиболее существенных факторов этой новизны стало использование компьютера, предполагающего активное взаимодействие с ним лиц с особыми потребностями, а именно вступление с ним в диалог, по сути репрезентирует новый психологический аспект рациональности. Само понятие «рациональных критериев» связано с обоснованиями, среди которых математическая аргументация является наиболее убедительной, но итоги рационального дискурса зависят не только от математического мышления, но и от «компьютерной грамотности».

Взаимодействие студента и компьютера направлено на достижение определенной образовательной цели. Ведь содержание диалога «человек – компьютер», особенно для лиц с особыми потребностями, определяется прежде всего целью, с которой такой студент-пользователь инициирует этот диалог. «Диалог пользователя и компьютера носит характер информационного обмена, осуществляемого посредством обмена знаниями. Знаки наделяются смыслом человеком, и он понимает их. Компьютер в своем смысловом поле тоже "наделяет знаки смыслом". Хотя выражение "смысловое поле компьютера" следует, видимо, воспринимать как метафору. Но так или иначе эти смыслы должны совпадать в той части, которая относится к взаимодействию компьютера и человека. Причем смысл, вкладываемый в знак человеком, может быть богаче, и тогда лишь часть его будет совпадать с компьютерным смыслом» [3, с. 167]. Кроме того, применение компьютеров и цифровых коммуникаций указывает на то, что информатика в профессиональном образовательно-временном контексте, что принципиально важно, «технологически зависима». По существу, реализуемый сейчас в университетском образовании вид информационного взаимодействия следует правильнее развернуто называть «человек – компьютер – Интернет», что по сути существенно расширяет смысл информационных технологий с помощью новых сущностей, включающих также материальные носители востребованной информации.

Система высшего профессионального образования – важная компонента социальной системы информационного общества. Задача образовательной реформы университетского образования состоит в том, чтобы в новой экономической организации общества не допустить снижения интеллектуального уровня образования для лиц с особыми потребностями. Не все из нас наслаждались хоть каким-нибудь знанием, поскольку «плод без корня», как и образование без фундаментального знания, может оказаться слишком горьким на вкус. Он только пресыщает, а не подпитывает обучающихся мировоззренчески, и притупляет их формируемый «интеллектуальный вкус». Но при этом нельзя не отметить и такой феномен прошлого столетия, когда проникновение математического мышления во все сферы жизни возымело «непостижимый практический эффект» от использования научных аргументов при одновременной и вполне естественной утрате их «претензии на исключительность». В указанном контексте математика и информатика могут сделать многое, но не все, особенно теперь, когда преподавание выявляет негативные процессы уже на уровне школьного образования. Но даже позитивный школьный опыт практического освоения математики дает представление о математике как особом предмете, требующем углубленного изучения для его понимания в целом. Фактически нам надо опять заново научиться получать радость не только от материальных вещей «внешнего благополучия», но и от самого процесса получения фундаментального университетского образования.

Математика и информатика в большей степени, чем любые другие науки, с точки зрения дисциплины мышления, занятие для молодых. Зачем мы учим математику в общеобразовательной школе и в институте информационных технологий? Стандартные ответы, подобные тому, что мы учим математику для развития логического мышления, сейчас неудовлетворительны, поскольку логическое мышление методологически строго не определено. Хотя никто не оспаривает важность формирования логической культуры, но до введения строгих понятий на педагогическом уровне дело так и не дошло. Неясно, о развитии какого мышления в случае непрерывного профессионального образования с использованием информационных технологий идет речь: то ли специфического мышления, необходимого при решении математических вопросов, то ли какого-то общего мышления, помогающего решать информационно-прикладные проблемы. Но у компьютера есть еще «непредумышленный арсенал» способов выведения студента-пользователя из себя. Он может не реагировать на нажатия кнопок, виснуть, наконец, просто ломаться, унося с собой добытую информацию и даже уже проведенные вычисления или наброски доказательства, несмотря на ожидаемое взаимодействие человека с компьютером.

Использование компьютеров в математическом образовании имеет несколько методических аспектов. Во-первых, компьютер можно интерпретировать в качестве «сервисного средства», т.е. как источник информации в электронном виде для студентов разного уровня подготовки. Во-вторых, на различных этапах образовательной деятельности, особенно для студентов с особыми потребностями, компьютер можно использовать как «инструментальное средство» информационно-компьютерных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения. «Умение в полной мере использовать возможности информационных технологий становится основой при подготовке будущих специалистов в области наукоемких производств. При использовании таких методик преподавания возникает задача не только формирования профессиональных умений студентов, но и научно-методического исследования тех средств обучения, которые являются оптимальными в отношении организации и результатов учебного процесса» [4, с. 188–189]. Хотя современная философия математического образования ориентируется на внутренние традиции или, условно говоря, на когнитивные характеристики математического знания, сущность «смыслового поля» университетской математики для студентов-информатиков не может быть выведена только лишь из языка математики. Поэтому в условиях непрерывного профессионального образования для лиц с особенностями следует учитывать не только традиции формирования математического знания, а также функции его полезности как реально значимого социокультурного явления.

Математика бесстрастно проверяет студенческую готовность к усвоению абстрактных рассуждений. Поэтому в любом учебном курсе «математики для информатиков» нельзя обойтись без ссылок на трудности понимания некоторых из его разделов для студентов даже без особых потребностей. Но находясь в информационно-коммуникативных сетях, студенты создают свою учебную среду обитания со своими ментальными установками, привыкая пользоваться результатами «облегченной собственной деятельности», не задумываясь об интеллектуальных затратах их создания и обоснования. Поэтому даже специалисты с тревогой отмечают у нерелексирующих по этому поводу студентов снижение когнитивно-критической способности анализировать, устанавливать взаимосвязи и правильно обобщать. В заключение можно сказать, что для студентов с ограниченными возможностями здоровья признание компьютера частью их жизни свидетельствует о том, что они не отказывают компьютерам в «человечности», хотя тогда наблюдается явное несоответствие между неживой природой компьютера и формой взаимодействия с ним.

По сути здесь поднимается вопрос о том, каковы причины у лиц с особыми потребностями подобного отношения и каковы перспективы инклюзивного образования. «Может показаться, что развитие современной информационной среды – доступность компьютерных и мобильных цифровых технологий, массовое подключение к сети Интернет, разнообразие сетевых информационных ресурсов, в том числе образовательных, – само по себе обеспечивает увеличение инклюзивности образования. Однако в действительности, на

фоне расширения возможностей ИКТ для здоровых людей и при дефиците специальных технических решений и целенаправленных усилий, оно может приводить к усилению неравенства в доступе к образованию» [5, с. 75]. Для преодоления такого рода учебных проблем надо понимать, что высшее образование – это не только готовые информационно-технологические материалы, но и бесценный методический опыт, основанный на особом взаимодействии преподавателя с обучаемым и авторской саморефлексии.

Литература

1. Рындак, В.Г. Теория и опыт цифровизации в системе инклюзивного образования / В.Г. Рындак // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». – 2021. – Том 18, № 4. – С. 45–56.
2. Михайлова, Н.В. Философская и методическая перспектива инновационного развития математического образования в университете информатики / Н.В. Михайлова // Высшая школа. – 2025. – № 2. – С. 20–25.
3. Девятова, С.В. Многомерность проблемы коммуникации в цифровом обществе / С.В. Девятова, В.П. Казарян // Российский гуманитарный журнал. – 2020. – Том 9, № 3. – С. 165–173.
4. Майсеня, Л.И. Актуальность информационно-компьютерных технологий обучения математике / Майсеня Л.И. Развитие математического образования студентов технических университетов. – Минск: БГУИР, 2017. – С. 186–204.
5. Белоглазов, А.А. Информационные технологии в самостоятельном обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья / А.А. Белоглазов, Л.Б. Белоглазова, И.А. Белоглазова // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2018. – № 3. – С. 74–82.

"SEMANTIC FIELD" OF COMPUTER-MATHEMATICAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL INFORMATION COMMUNICATIONS OF INCLUSIVE UNIVERSITY EDUCATION

Michailova N.V.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes the problem of inclusive mathematical education at the University of Informatics and Radioelectronics with the help of modern means of intellectual cognitive information support in a digital educational environment with a turn of social interest in students who have health features, or rather people with special needs.

Key words: information communications; computer and mathematical technologies; inclusive university education.

УДК 376.3

«СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ» – КУРС ОБУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА И РЕЧИ

Муравьев К.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия
muravyevka@bmstu.ru

Колистратов М.В.

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Москва, Россия
kolistratov.mv@misis.ru

Белобокова Ю.А.

Московский региональный социально-экономический институт, г. Видное, Россия
yulya.belobokova@mail.ru

Рассматриваются особенности обучения студентов с нарушением слуха и речи графическим дисциплинам. Предлагается методика адаптации учебного процесса, включающая использование специализированных аудиторий, оборудованных техникой для улучшения качества звука и

преобразования речи в текст. Указаны преимущества смешанного обучения. Эффективность методики доказана успешной профессиональной реализацией выпускников.

Ключевые слова: студенты с нарушением слуха и речи, обучение, инженерная графика, адаптация образовательной среды, трудоустройство выпускников

Инженерная графика – одна из базовых дисциплин, которые составляют основу подготовки специалистов любых технических и инженерных специальностей. Изучение этой дисциплины позволяет развить способности анализа формы различных пространственных фигур и чтения конструкторской документации, созданной другими разработчиками, а также овладеть навыками самостоятельного конструирования. Полученные знания и навыки используются при изучении других технических предметов, применяются при курсовом и дипломном проектировании.

Обучение начертательной геометрии и инженерной графике в технических ВУЗах начинается с первого курса, с этими базовыми дисциплинами инженерного образования, в том числе сталкиваются студенты с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), в частности, студенты с нарушением слуха и речи. Работая с ними, следует помнить, что это особый контингент учащихся, у которых на первом плане находится зрительное восприятие информации. Согласно Положению о порядке организации инклюзивного обучения студентов, изданному в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана (МГТУ имени Н.Э. Баумана), «диапазон различий в развитии обучающихся с ОВЗ велик – от испытывающих временные и относительно легко устранимые трудности (способны при специальной поддержке успешно обучаться в тех же условиях и по тем же программам, что сверстники без ограничений здоровья), до лиц со стойкими и тяжелыми нарушениями развития» [1]. Говоря о нарушении слуха и речи, ко второй категории можно отнести студентов с глухотой (полная потеря слуха) и тугоухостью (слабослышащие).

При отсутствии или сильном снижении способности воспринимать звуки зрительный канал восприятия информации у студентов работает с перегрузкой, что ведет к снижению внимания и восприятия информации, что, в свою очередь, увеличивает утомление и ведёт к ошибкам и проблеме с запоминанием [2]. При этом следует помнить, что у людей с нарушением слуха письменная речь преобладает над устной, образная память – над словесной, а процесс анализа и синтеза, необходимый при освоении нового материала, возможно, будет затруднен. Групповая работа также может вызывать трудности при обучении: звуки голосов в аудитории могут восприниматься как шум, мешающий сосредоточиться при усвоении информации и вызывать дополнительный стресс и утомление.

Первая группа, целиком состоящая из студентов с нарушением слуха, была сформирована в МГТУ имени Н.Э. Баумана ещё в 1934 году [3]. Впоследствии в МГТУ был создан факультет ГУИМЦ (Головной учебно-исследовательский и методический центр профессиональной реабилитации лиц с ОВЗ, большинство из которых составляют студенты с нарушением слуха), позволяющий осваивать учебные дисциплины в более комфортном режиме по адаптивным образовательным программам. В рамках одного ежегодного набора студентов с нарушением слуха по нормативам может быть не более 24-х человек. Первые два года они учатся в двух малых группах, формируемых в зависимости от степени потери слуха, после чего уходят в общие потоки и учатся инклюзивно с сопровождением сурдопереводчика или использованием специальной аппаратуры, позволяющей чётко и без шумов слушать речь преподавателя.

Студентов с нарушением слуха ежегодно набирают следующие факультеты на указанные направления и специальности:

- МТ4 – метрология и взаимозаменяемость;
- МТ8 – материаловедение;
- РК9 – компьютерные системы автоматизации производства;
- ИБМЗ – промышленная логистика;
- ИУ5 – системы обработки информации и управления;
- ИУ8 – информационная безопасность.

С некоторой периодичностью слабослышащих студентов также набирают на направления: ИУ1 (системы автоматического управления), ИУ4 (проектирование и технология производства электронной аппаратуры), а также БМТ2 (медико-технические информационные технологии), Э9 (экология и промышленная безопасность. На остальные специальности набор студентов с нарушением слуха практически не ведется, поскольку для корректной работы с потоками, в которых ведется инклюзивное обучение, у преподавателей должны быть специальные навыки.

Освоение курса начертательной геометрии и инженерной графики студентами с нарушением слуха происходит в малых группах в специализированных аудиториях, оснащенных специальной техникой. Например, «умная аудитория», помимо компьютеров на партах, оснащена интерактивной доской, двумя экранами, на одном из которых выводится текст речи преподавателя после предварительной автоматической операции транскрибирования его голоса. В помещении «умной аудитории» также присутствует 3D принтер и колонка равномерного звукового поля, на которую можно настроить слуховые аппараты, позволяющие слушать преподавателя без посторонних шумов.

Для повышения эффективности обучения и поэтапного формирования геометро-графических компетенций и навыков коллектив преподавателей секции ГУИМЦ по кафедре «Инженерная графика» разработал специализированный трехсеместровый курс, обобщив и обновив существующие подходы и материалы. В курсе применяется методология, позволяющая проводить сквозное проектирование в течение всего времени изучения дисциплины. Обновленные рабочие программы и фонд оценочных средств по дисциплинам утверждаются последовательно заведующим кафедрой «Инженерная графика», деканом факультета «Робототехника и комплексная автоматизация», директором факультета ГУИМЦ и начальником Управления образовательных стандартов и программ.

В первом семестре первого курса студенты обучаются основам методов проецирования и формообразования («Начертательная геометрия»), параллельно изучая положения стандартов ЕСКД и правила оформления чертежей («Инженерная графика»). При изучении начертательной геометрии у обучаемых развивается и совершенствуется пространственное мышление, способности анализа и синтеза пространственных форм [5]. Эта дисциплина наиболее сложна для понимания, поэтому она преподается в технике «смешанного обучения». Для подготовки к занятиям с целью снижения нагрузки эффективна техника опережающего чтения, поэтому по темам разработаны презентации, выложенные на специальный электронный портал для общего доступа. Слайды оформлены в виде информационных карт: на каждом из них одновременно расположены относящиеся к одной задаче графические, текстовые, иллюстративные объекты (это позволяет установить в сознании студентов взаимосвязь изучаемых понятий); на портале также присутствует видеосопровождение с сурдопереводом технических жестов, разработанных при взаимодействии сурдопереводчиков Центра и коллектива секции. Готовясь к занятиям, студент может разобраться в алгоритмах решения задач дома, в удобном для себя темпе. Такой подход позволяет более глубоко прорабатывать сложные вопросы, проводя занятие в форме ответов на вопросы, возникшие у студентов при домашнем просмотре [6].

Во втором семестре студенты изучают машиностроительное черчение. Каждый учащийся после ознакомления с правилами изображения резьбовых деталей и приобретения первичных навыков эскизирования получает индивидуальную сборочную единицу и выполняет по ней разработку проектной бумажной конструкторской документации в виде эскизов детали данной сборочной единицы, сборочного чертежа и спецификации. Параллельно идет курс лабораторных работ: в графических пакетах студенты учатся создавать 3D-модели деталей и оформлять на них электронную конструкторскую документацию.

Курс лабораторных работ включает в себя комплекты: презентаций для преподавателей, для работы студентов в аудитории, домашних заданий, видео-лекций и видео-уроков.

Изучая компьютерную графику, студенты работают с конструктивными твердотельными моделями деталей (согласно ГОСТ 2.052-2021 ЕСКД. Электронная модель

изделия. Общие положения), основным требованием к которым является их геометрическая целостность. Сотрудниками кафедры разработана стратегия построения электронных геометрических моделей деталей, и на этапах формирования модели отслеживается требование к её геометрической целостности и маршрут построения [5]. На лабораторных работах студенты пошагово выполняют 3D-модели деталей, двигаясь от простейшего контура, созданного с помощью элементарных геометрических построений, к геометрическим телам (многогранникам, поверхностям вращения, в том числе, со сквозными отверстиями). Итогом лабораторных работ становится разработка двух деталей различной формы, приближенной к машиностроительному черчению, по которой студент поэтапно создает рабочие чертежи: изображение-вид, выполнение и обозначение разрезов и условности при их выполнении, сложные разрезы, ребра жёсткости, обозначения резьбы и оформление выносных элементов.

В течение нескольких лет кафедра «Инженерная графика» сотрудничает с российским разработчиком инженерного программного обеспечения АСКОН, подписав договор о сотрудничестве и использовании графических пакетов, и вот уже 4 года ежегодно проводятся совместные форумы "РазВИТие. Практически сразу после санкционных ударов против МГТУ кафедра оперативно перешла на российский программный пакет Компас 3D; таким образом, студенты факультета ГУИМЦ могут проектировать с использованием современных учебных материалов.

Третий семестр обобщает изученное ранее и наиболее полно раскрывает возможности разработанного курса. По разработанной кафедрой методике студенты ГУИМЦ создают комплекты электронных документов на сборочные единицы, выполняют 3D-модели, рабочие чертежи и чертежи сборочной единицы типового ознакомительного узла. После, получив на руки выполненный во втором семестре комплект бумажных документов, с помощью графических пакетов по исходным данным моделируют сборочную единицу и разрабатывают электронный комплект чертежей. Эти практические работы происходят в «умной аудитории», и создав комплекты типовой и индивидуальной сборочных единиц, студенты ГУИМЦ получают возможность распечатать модель своей единицы на 3D-принтере, таким образом проверив её работоспособность.

Эффективность методики преподавания графическим дисциплинам в рамках разработки сквозного курса проектирования студентам с ОВЗ по слуху не вызывает сомнений. Почувствовав приобретённые навыки самостоятельного конструирования, студенты ГУИМЦ выполняют в дальнейшем непосредственно в Центре курсовое проектирование реальных деталей и узлов с созданием практических работающих моделей с элементами научной новизны, используя приобретённые знания и навыки по дисциплинам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», приобретают навыки работы в команде, раскрепощаются психологически, чувствуя, что несмотря на ограничения по здоровью, они способны понимать техническую документацию, конструировать, разрабатывать собственные инженерные проекты качеством на том же уровне, что и студенты без ОВЗ. И, что самое важное, успешность результатов обучения в МГТУ выпускников факультета ГУИМЦ подтверждается их гарантированным, стопроцентным трудоустройством, зачастую в крупные компании.

Литература

1. Положение о порядке организации инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов - инвалидов / [Электронный ресурс] // Головной учебно-исследовательский и методический центр [сайт]. — URL: https://guimc.bmstu.ru/wp-content/uploads/2025/07/polozhenie_ob_organizacii_inkljuzivnogo_obuenija.pdf (дата обращения: 12.11.2025).
2. Крылова А.В. Методические рекомендации педагогам по работе со слабослышащими и глухими обучающимися в средних профессиональных учреждениях. / [Электронный ресурс] // Академия педагогических проектов Российской Федерации [сайт]. — URL: <https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2020/05/Крылова-А.В.pdf> (дата обращения: 10.11.2025).
3. Бауманское образование для всех / [Электронный ресурс] // Дзен. Канал МГТУ им. Н.Э. Баумана [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/YyxfbupniCtPHg8f?ysclid=mhz314vfoz84357578> (дата обращения: 10.11.2025).

4. Данилова У.Б., Елисеева О.И. Мультимедийные иллюстративные материалы в семинарских занятиях по начертательной геометрии Труды научно-практической конференции "Информатизация инженерного образования 12-13 апреля 2016 года г. Москва. - М.: Издательский дом МЭИ, 2016, с.110-112

5. Гузненков В.Н., Журбенко П.А., Винцулина Е.В. Методика преподавания инженерной графики в МГТУ им. Н.Э. Баумана Международный журнал экспериментального образования, 2019, № 2, с. 5-9

6. Гузненков В.Н., Журбенко П.А. Компьютерное моделирование как основа геометро-графической подготовки в техническом университете Строительство и техногенная безопасность, 2016, №4 (56), с.63-65.

"END-TO-END DESIGN" IS A GRAPHIC DESIGN COURSE FOR STUDENTS WITH HEARING AND SPEECH IMPAIRMENTS

Muravyov K.A.

Bauman Moscow State Technical University Moscow, Russia

Kolistratov M.V.

National University of Science and Technology «MISIS», Moscow, Russia

Belobokova Yu.A.

Moscow Regional Socio-Economic Institute, Vidnoe, Russia

The features of teaching graphic subjects to students with hearing and speech impairments are considered. A methodology for adapting the educational process is proposed, including the use of specialized classrooms equipped with technology to improve sound quality and convert speech into text. The advantages of blended learning are considered. The effectiveness of the methodology has been proven by the successful professional implementation of graduates.

Keywords: students with hearing and speech impairments, education, engineering graphics, adaptation of the educational environment, employment of graduates

УДК 371.4:376.3

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОСНОВА СОЦИАЛИЗАЦИИ У ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Небелюк В.В.

*Государственное учреждение дополнительного образования взрослых
«Витебский областной институт развития образования», г. Витебск, Республика Беларусь,
vvnebeliuk@q.bstu.by*

В статье рассматривается проблема формирования функциональной грамотности как ключевого условия успешной социализации учащихся с особенностями психофизического развития. Автор акцентирует внимание на том, что функциональная грамотность выступает не только как образовательный результат, но и как важный инструмент интеграции личности в современное общество. Особое внимание уделяется созданию поддерживающей образовательной среды, разработке научно-методического обеспечения и роли педагогов в выявлении проблем профориентационного сопровождения лиц с особыми потребностями.

Ключевые слова: функциональная грамотность, социализация, лица с особыми потребностями, педагогические условия, адаптация в обществе, образовательная среда, непрерывное профессиональное образование.

В современных условиях для воспитания нового поколения важна не столько энциклопедическая грамотность, приобретенные знания и умения, сколько способность их применять для решения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной деятельности, т.е. важна функциональная грамотность. Особое значение функциональная грамотность приобретает в специальном образовании, поскольку она позволяет обучающимся

с особенностями психофизического развития адаптироваться к жизненным ситуациям и быть максимально самостоятельными. Это включает умение ориентироваться в социальной среде, использовать полученные знания в бытовых, трудовых и коммуникативных контекстах. Формирование функциональной грамотности у лиц с особыми потребностями способствует развитию жизненных компетенций, таких как планирование, самообслуживание, взаимодействие с окружающими [6].

Вовлечение лиц с особыми потребностями в социально-экономические и общественные процессы предусмотрено как один из значимых результатов реализации «Национальной стратегии развития инклюзивного образования (до 2030 года)», которая была предметом обсуждения в процессе работы республиканского круглого стола 17 января 2023 года. Мероприятие было организовано и проведено Национальным институтом образования в рамках проекта Министерства образования Республики Беларусь и Детского Фонда Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) «Инклюзивное образование: благоприятная среда для реализации потенциала каждого ребенка». Разработчики стратегии представили общую характеристику документа, обзор современных мировых тенденций в аспекте реализации идей инклюзивного образования и анализ состояния национальной системы образования, обозначили цели и задачи развития инклюзивного образования в Республике Беларусь на краткосрочную и среднесрочную перспективу.

Таблица 1 – Цели согласно Национальной стратегии инклюзивного образования [3]

№	Цели развития инклюзивного образования
1	<i>формирование самостоятельности у детей и молодежи с особыми образовательными возможностями и потребностями для жизни в обществе;</i>
2	<i>выработка действенных механизмов включения детей и молодежи с особыми образовательными потребностями, особенностями психофизического развития и инвалидностью в единое социальное и образовательное пространство, повышения качества их жизни;</i>
3	<i>развитие инклюзивной культуры у всех участников образовательного процесса.</i>

Этапы реализации Национальной стратегии развития инклюзивного образования до 2030 года.

Первый этап 2024–2026 г.г.: нормативная база, пилотные проекты, подготовка кадров.

Второй этап 2027–2029 г.г.: масштабирование успешных практик, развитие инфраструктуры.

Третий этап 2030 г.: итоговая оценка, корректировка стратегии, устойчивое внедрение.

Особое внимание участники круглого стола уделили обсуждению основных понятий и терминов, используемых в стратегии, а также вопросам совершенствования нормативного правового обеспечения инклюзивного образования.

Таблица 2 – Основные направления Национальной стратегии развития инклюзивного образования (до 2030 года)

№	Направления развития инклюзивного образования
1	<i>Нормативно-правовое обеспечение:</i> совершенствование законодательства, регулирующего инклюзивное образование.
2	<i>Кадровое обеспечение:</i> подготовка и переподготовка специалистов, включая дефектологов, психологов, тьюторов.
3	<i>Инфраструктурное развитие:</i> адаптация образовательной среды, включая архитектурную доступность и технические средства обучения.
4	<i>Методическое сопровождение:</i> разработка и внедрение программ, методик и учебных материалов, учитывающих разнообразие обучающихся.
5	<i>Мониторинг и оценка:</i> создание системы оценки эффективности реализации стратегии.

Ориентиры «Национальной стратегии развития инклюзивного образования (до 2030 года)» на принципы инклюзивного образования: 1) равенство и недискриминация, 2) индивидуализация обучения, 3) сотрудничество с семьями, 4) межведомственное

взаимодействие [4].

В «Положении о непрерывном профессиональном образовании руководящих работников и специалистов», утвержденном Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 г., специальное образование и образование лиц с особыми потребностями рассматриваются как часть системы непрерывного профессионального образования [5]. Положение закрепляет принцип равного доступа к непрерывному профессиональному образованию для всех категорий работников, включая лиц с инвалидностью и другими особенностями здоровья. Это соответствует общей государственной политике Беларуси в сфере образования, направленной на инклюзивность и создание условий для профессиональной реализации людей с особыми потребностями.

В образовательных программах учреждений общего среднего образования учитываются индивидуальные потребности обучающихся с особенностями психофизического развития – разрабатываются специальные учебные планы и программы, предусматривающие дифференцированный подход и использование коррекционно-развивающих методик. В системах общего среднего образования важной задачей становится формирование у школьников «мягких» («гибких») навыков («soft skills»), которые должны стать не просто признаками личности, а ее потребностями. К ним относятся навыки коммуникации (установление контакта, умение доносить свою точку зрения, общение), креативности (комплексная оценка ситуации или проблемы и ее эффективное решение), кооперации (умение работать в команде ради достижения цели), критического (оценка информации и ее отбор для принятия правильного решения) [2].

В специальном образовании уделяется внимание созданию поддерживающей образовательной среды, а именно педагоги стремятся обеспечить комфортные условия для обучения, учитывающие индивидуальные особенности каждого обучающегося. Они используют адаптированные программы, специальные методы и средства обучения, направленные на развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся. Важную роль играет эмоциональная поддержка, формирование доверительных отношений и атмосферы принятия. Для совершенствования научно-методического обеспечения, разработки рекомендаций по интегрированному обучению, инклюзии и коррекционно-педагогической помощи в сфере специального образования создаются районные методические объединения (РМО) учителей-дефектологов, их работа строится согласно ст. 284 Кодекса Республики Беларусь об образовании (в ред. Закона от 14.01.2022 №154-3) [1]. РМО обеспечивает непрерывное методическое сопровождение профессионального развития и аттестации учителей-дефектологов. Учителя-дефектологи в процессе повышения квалификации осваивают методы дифференцированного обучения, использование адаптированных учебных материалов и цифровых ресурсов, что позволяет формировать у учащихся практические умения, необходимые для самостоятельной жизни.

Таким образом, профессиональное развитие специалистов опирается на их готовность обеспечивать инклюзивное образовательное пространство, где функциональная грамотность рассматривается как ключевой результат обучения детей с ОПФР. Именно через акцент на функциональную грамотность проявляется компетентность специалиста в создании условий для успешной социализации и дальнейшего профессионального самоопределения учащихся.

Академией образования разработаны учебно-методические комплексы (УМК) факультативных занятий по формированию функциональной грамотности учащихся с особенностями психофизического развития (ОПФР) учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, образовательные программы специального образования на уровне общего среднего образования с учетом принципа инклюзии. При формировании функциональной грамотности как ключевого условия успешной социализации учащихся с особенностями психофизического развития актуальной задачей становится поиск новых многофункциональных технологий коррекционной работы, которая опирается на методические рекомендации по развитию функциональной грамотности. Подход основан на формировании читательской, математической и естественнонаучной грамотности, а также глобальных компетенций и креативного мышления, с адаптацией

заданий под особенности детей. Педагоги применяют УМК – сотрудничают с психологами, дефектологами и родителями, чтобы создать целостную систему сопровождения обучающегося.

Содержание УМК не соотносится с конкретным учебным предметом и обеспечивает формирование функциональной грамотности учащихся с ОПФР в различных сферах жизнедеятельности.

На базе ГУО «Специальная школа Оршанского района» закрепляется опыт специалистов в области разработки методических материалов по формированию функциональной грамотности в специальном образовании в сотрудничестве с Витебским областным институтом дополнительного образования взрослых – он отражается в публикациях.

Таблица 3 – Опыт специалистов ГУО «Специальная школа Оршанского района»

№	Методические материалы по формированию функциональной грамотности
1	«Инклюзивное образование и функциональная грамотность: практикум для учителей-дефектологов» – автор: Семенкова Е.А., Минск: Национальный институт образования, 2022. – 72 с.
2	«Практико-ориентированные задания как средство развития функциональной грамотности у детей с ОПФР» – авторы: Мартынова Е.С., Лапицкая А.В., опубликовано в Республиканском методическом вестнике, 2025 г.
3	«Формирование функциональной грамотности у обучающихся с интеллектуальными нарушениями: методические рекомендации» – авторы: Сидорова И.В., Козлова Н.А., опубликовано в сборнике Витебского областного института развития образования, 2024 г.
4	«Интеграция жизненных компетенций в образовательный процесс специальной школы» – автор: Киреева Т.В., журнал «Специальная педагогика», № 2, 2023 г.

Тема функциональной грамотности становится центральной в развитии специального образования и, в свою очередь, требует устранения ключевых противоречий между запросом современной социальной среды и, формируемыми в новых условиях акцентирования функциональной грамотности, компетенциями педагогов-дефектологов.

Компетентность педагогов в вопросах, посвященных аспектам образовательного процесса при формировании функциональной грамотности у обучающихся с ОПФР, динамично складывается как обобщенный опыт коллектива ГУО «Специальная школа Оршанского района», которым он делится с коллегами из других регионов в ходе семинаров и мастер-классов.

Таблица 4 – Темы семинаров и мастер-классов по формированию функциональной грамотности у обучающихся с ОПФР

Темы семинаров и мастер-классов	Авторы
Эффективные практики формирования функциональной грамотности у учащихся с ОПФР (Семенкова Е.А. Специальное образование в контексте непрерывного профессионального развития педагогов // Сборник научных трудов БГПУ. – Минск, 2023. – С. 45–52.)	Елена Александровна Семенкова, учитель-методист, отличник образования, автор методических разработок и учебных пособий в области формирования функциональной грамотности у учащихся с особенностями психофизического развития
Сложности образовательного процесса при формировании функциональной грамотности у учащихся с ОПФР	
Формирование функциональной грамотности учащихся в воспитательном процессе	Марина Николаевна Жигальская, учитель первой квалификационной категории
Условия формирования функциональной грамотности в учреждении образования: психолого-педагогические аспекты	Юлия Николаевна Боровкова, педагог-психолог первой квалификационной категории
Обзор методической литературы по формированию функциональной грамотности учащихся	Екатерина Сергеевна Гончаренко, учитель второй квалификационной категории, магистр педагогических наук
Читательская грамотность как базисное понятие функциональной грамотности	Виктория Александровна Казакевич, учитель высшей квалификационной категории

Языковая грамотность как базисное понятие функциональной грамотности	Ольга Михайловна Буйнич, учитель высшей квалификационной категории
Математическая и финансовая грамотность как базисные понятия функциональной грамотности	Вера Александровна Корчинская, учитель первой квалификационной категории
Естественно-научная грамотность как базисное понятие функциональной грамотности	Светлана Александровна Качанова, учитель высшей квалификационной категории

Обмен опытом и практическими приемами формирования функциональной грамотности учащихся с ОПФР на всех ступенях образования на текущий момент выявил ряд проблем:

1. Недостаток адаптированных учебных материалов, учитывающих специфику психофизического развития учащихся.
2. Фрагментарность методической базы, что затрудняет работу учителей-дефектологов при внедрении современных технологий обучения.
3. Сложности в оценке результатов обучения, так как действующие инструменты диагностики не всегда отражают уровень функциональной грамотности у детей с особыми потребностями.
4. Неравномерная подготовка педагогов, где часть специалистов не имеет достаточной квалификации для работы в инклюзивной среде.

Эти проблемы указывают на необходимость разработки комплексных программ повышения квалификации, создания единых стандартов оценки функциональной грамотности и расширения инклюзивных практик в системе образования. Кроме того, у современных учащихся, в связи с цифровизацией социальной среды, отмечается более выраженная неусидчивость на занятиях, быстрая потеря интереса к трудной и рутинной ежедневной работе над собственными навыками социальных коммуникаций – в первую очередь возникают сложности с речью, что приводит к снижению эффективности коррекционной работы [7].

Практические методы профориентационного сопровождения лиц с особыми потребностями в учреждении образования включают: программу индивидуальных консультаций и тестирований для выявления склонностей и интересов учащихся. Наиболее важным направлением является организация мастер-классов и практических занятий с участием специалистов различных профессий, адаптированных к возможностям обучающихся. Эффективным методом считается использование технологий наставничества, когда педагог или социальный партнёр сопровождает учащегося в процессе профессионального самоопределения. Кроме того, применяются тренинги по развитию социальных и коммуникативных навыков, а также практики трудовой апробации на базе учебных мастерских или предприятий. Учреждения образования согласно принципов инклюзивного обучения способствуют созданию условий обучающимися с ОПФР для осознанного выбора профессии и дальнейшей интеграции в общество.

В современных условиях акцент делается на практическую направленность обучения, учитывающую индивидуальные возможности и потребности учащихся, что предполагает интеграцию коррекционно-развивающих методов, междисциплинарного подхода и тесное взаимодействие педагогов всех ступеней образования. Формирование функциональной грамотности на всех ступенях образования становится ключевым условием успешной социализации и повышения качества жизни у лиц с особыми потребностями, т. к. способствует не только освоению учебного материала, но и развитию жизненных компетенций и уверенности в собственных силах в различных сферах жизнедеятельности.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г., № 243-З: в ред. Закона Республики Беларусь от 14 янв. 2022 г., № 154-З [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=11031&p0=hk1100243> (дата обращения: 07.06.2025).
2. Концепция непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи // Выхаванне і дадатковая адукацыя. – 2015. – № 10. – С. 3–22.

3. Национальная стратегия развития инклюзивного образования до 2030 года: проект / Русецкий, В.Ф. и др. // Специальная адукацыя. – 2024. – №4. – С. 3–19.

4. Об утверждении Концепции развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь: приказ М-ва образования Респ. Беларусь, 22 июля 2015 г., №608 // Зборнік нарматыўных дакументаў Мін-ва адукацыі Рэсп. Беларусь. – 2015. – №9. – С. 25–38.

5. Положение о непрерывном профессиональном образовании руководящих работников и специалистов: утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 № 574 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2022. – 6 сент. (№ 5/49791).

6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 57 «О Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100057> (дата обращения: 03.10.2025).

7. Семенкова Е.А. Функциональная грамотность как условие социализации учащихся с особенностями психофизического развития: учебное пособие. – Минск: БГПУ, 2024. – 84 с.

FUNCTIONAL LITERACY AS THE BASIS OF SOCIALIZATION FOR PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS

Nebelyuk V.V.

*State Institution of Additional Adult Education "Vitebsk Regional Institute of Educational Development",
Vitebsk, Republic of Belarus*

The article discusses the problem of functional literacy formation as a key condition for successful socialization of students with special needs of psychophysical development. The author focuses on the fact that functional literacy acts not only as an educational result, but also as an important tool for integrating an individual into modern society. Special attention is paid to the creation of a supportive educational environment, the development of scientific and methodological support and the role of teachers in identifying problems of career guidance for people with special needs.

Keywords: functional literacy, socialization, people with special needs, pedagogical conditions, adaptation in society, educational environment, continuing professional education.

УДК [37.09:004.8]-051:376

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ-ДЕФЕКТОЛОГА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Нестерович М.А.

*Государственное учреждение образования «Гимназия №13 г. Минска»
gymn13@minskedu.gov.by*

В статье рассмотрена возможность использования средств искусственного интеллекта учителем-дефектологом пункта у обучающихся с нарушениями речи. Показаны варианты использования средств искусственного интеллекта и значимость формирования коммуникативных умений у обучающихся на I ступени получения общего среднего образования.

Ключевые слова: коммуникативные умения; искусственный интеллект; принцип инклюзии.

В новой редакции Кодекса Республики Беларусь об образовании перечень принципов государственной политики в сфере образования дополнен принципом инклюзии в образовании. Особенно важным является обеспечение возможности равного доступа к получению образования для всех обучающихся с учетом разнообразия особых индивидуальных образовательных потребностей и возможностей каждого обучающегося, обусловленных не только жизненной ситуацией, состоянием здоровья, но и индивидуальными особенностями [1, 2].

Обучение и воспитание учащихся с нарушениями речи в условиях реализации принципа инклюзии в образовании в полной мере обеспечивает формирование

коммуникативной компетентности учащихся. При этом уровень сформированности коммуникативных умений влияет не только на успешность обучения, но и психоэмоциональное благополучие учащегося [3, 4].

Дети с нарушениями речи – самая многочисленная категория среди детей с особенностями психофизического развития (далее - ОПФР): по данным Министерства образования Республики Беларусь на осень 2024 года они составляют около 90% от общего количества детей с ОПФР. Обучающиеся с нарушениями речи получают коррекционно-педагогическую помощь в условиях пункта коррекционно-педагогической помощи. Коррекционно-развивающая работа направлена не только на коррекцию речевых нарушений, но и на формирование коммуникативных умений. Как правило, что дети с общим недоразвитием речи (IV уровень речевого развития) и обусловленными ими нарушениями чтения и письма, как правило, обучаются в образовательных учреждениях по программе общего среднего образования.

С целью выявления особенностей коммуникативных умений у обучающихся с нарушениями речи ГУО «Гимназия № 13 г. Минска» было проведено пилотное исследование: анкетирование педагогических работников, социометрия, наблюдение. В исследовании принимали участие обучающиеся вторых классов: 2 «А» 27 человек (из них 3 обучающихся с нарушениями речи), 2 «Б» 25 человек (8 – с нарушениями речи), 2 «В» - 26 человек (4 – с нарушениями речи), 2 «Г» - 25 человек (4 – нарушениями речи). Общая численность испытуемых составила 103 человека; 19 учащихся с нарушениями речи (12 мальчиков, 7 девочек).

Для диагностики структуры межличностных и межгрупповых отношений, коммуникативных умений, социального статуса учащихся в классе была применена методика диагностики межличностных и межгрупповых отношений (социометрия) Дж. Морено в адаптации Я.Л. Коломинского. Социометрия дала возможность получить информацию о социально-психологическом отношении в классе; о статусе школьника в классе; о психологической совместимости и сплоченности в классе. Анализ результатов показал: в исследуемых классах большинство учащихся имеет удовлетворительный статус. Уровень благополучия взаимоотношений на среднем уровне. Большая часть учащихся класса участвуют в системе межличностных отношений, хотя их удовлетворенность в общении и признании сверстниками нуждается в коррекции. Мотивация выборов в большинстве случаев определяется желанием детей общаться, иметь общее дело, другие причины выступают как второстепенные. Минусом является тот факт, что в группе присутствуют изолированные учащиеся.

Результаты анкетирования педагогических работников позволили выявить особенности, имеются ли нарушения коммуникации у обучающихся с нарушениями речи. Данные обработки результатов подтверждают наличие нарушения коммуникации у обучающихся младших классов с общим недоразвитием речи (IV уровень речевого развития): 75% педагогических работников отмечают затруднения в коммуникативной сфере у всех обучающихся данной категории и 25% считают, что нарушения встречаются часто, что может быть связано с различной структурой нарушения: соотношения уровня развития речевых и неречевых психических процессов, личностными особенностями, социальным окружением. Педагогические работники отмечают у них такие особенности в коммуникации как: неактивность учащихся в ходе диалога, предпочтение невербальных и односложных ответов; односторонний характер диалога, который поддерживается только за счет участия в нем учителя, неизменность позиций в общении (учитель- говорящий, ребенок - слушающий); неумение находить адекватный выход из конфликтной ситуации; отсутствие навыка совместной деятельности со сверстниками для достижения результата, это выражается в несформированности форм диалогической и монологической речи, особенностях поведения. Указанные речевые и коммуникативные затруднения будут препятствовать установлению и поддержанию контактов с окружающими.

Считаем целесообразным и обязательным возможность использования средств искусственного интеллекта, способствующие формированию коммуникативных умений: в

виде игровых ситуаций, игр с правилами и упражнений, проблемных ситуаций, которые эффективно активизируют речевую и познавательную деятельность, мотивируют учащихся. Искусственный интеллект дополняет и добавляет новый дидактический и мотивационный компонент, не заменяя учителя-дефектолога.

Мы предлагаем специализированный программно-аппаратный комплекс «ПроЛог» по формированию коммуникативных умений у обучающихся с нарушениями речи на основе искусственного интеллекта. Использование данного комплекса учителем-дефектологом пункта коррекционно-педагогической помощи позволяет создать комфортную образовательную среду, расширить диапазон дидактических возможностей и форм организации образовательного процесса.

Данный комплекс включает в себя не просто набор упражнений и заданий, а целостную адаптивную цифровую среду. Искусственный интеллект трансформирует инклюзию из концепции в работающую, персонализированную и объективную систему поддержки обучающегося с нарушениями речи с учетом его особых образовательных потребностей.

«ПроЛог» функционирует как «цифровой тьютор», который в отличие от традиционных методов коррекционной работы анализирует в реальном времени каждый ответ, каждую паузу и каждую успешную попытку ребенка. Алгоритмы машинного обучения позволяют системе адаптировать не только сложность заданий, но и их стиль, темп и содержание под уникальный когнитивный учащегося. Одновременно учитель-дефектолог получает динамическую панель аналитики, которая позволяет прогнозировать трудности и выстраивать превентивную стратегию коррекционно-развивающей работы.

Таким образом, наш программно-аппаратный комплекс обеспечит не просто техническую модернизацию, а новый подход к коррекционно-развивающей помощи детям с нарушениями речи. Практическая реализация предполагает вариативность его использования с учетом технических возможностей конкретного пункта коррекционно-педагогической помощи: от простого приложения на персональный компьютер, до полноценного гуманоидного робота.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 5 дек. 2024 г. № 46-З // ЭТАЛОН: информ. -поисковая система (дата обращения: 29.09.2025).
2. Государственный школьный стандарт: [одобр. постановлением коллегии М-ва образования Респ. Беларусь от 10.05.2022 № 4.11] // ГУО «Семковская средняя школа». – URL: <http://semkovo.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=54731> (дата обращения: 20.09.2025).
3. Баль, Н. Н. Создание специальных условий для детей с нарушениями речи в учреждениях общего среднего образования (первая ступень) с учетом инклюзивных подходов / Н. Н. Баль, Т. В. Варенова, С. Е. Гайдукевич // Создание специальных условий для детей с особенностями психофизического развития в учреждениях общего среднего образования (первая ступень) с учетом инклюзивных подходов: учеб. -метод. пособие: в 3 ч. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка, Ин-т инклюзив. образования. – Минск, 2018. – Ч. 3. – С. 6–55.
4. Интегрированное и инклюзивное обучение и воспитание детей с особенностями психофизического развития: учеб. -метод. пособие / В. В. Хитрюк [и др.]; под ред. Е. А. Лемех. – Минск: Белорус. гос. пед. ун-т, 2-ое изд., 2021. – 144 с.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE WORK OF A SPECIAL EDUCATION TEACHER IN THE CONTEXT OF IMPLEMENTING THE PRINCIPLE OF INCLUSION IN EDUCATION

Nesterovich M.A.

State Educational Institution "Gymnasium No. 13 of Minsk"

This article examines the possibility of using artificial intelligence tools for a special education teacher working with students with speech impairments. The possibility of using artificial intelligence tools and the importance of developing communication skills in students at the first stage of general secondary education are shown.

Key words: communication skills; artificial intelligence; principle of inclusion.

УДК 378.046.4

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Нехайчик Е.В., Свито И.Л., Батюков С.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь
nehajchik@bsuir.by, svito@bsuir.by, batukov@bsuir.by*

В статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта для формирования доступной образовательной среды в техническом университете. Проанализированы ключевые направления использования ИИ-инструментов для поддержки студентов с особыми образовательными потребностями, включая решения для лиц с нарушениями коммуникации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инклюзивное образование, особые образовательные потребности, цифровая образовательная среда, технический вуз, чат-боты, речевые технологии.

Современное высшее образование характеризуется активным внедрением цифровых технологий и развитием инклюзивных практик. Особую актуальность эти процессы приобретают в технических вузах, где сосредоточен значительный потенциал для разработки и внедрения инновационных решений. Искусственный интеллект (ИИ) открывает новые возможности для создания персонализированной образовательной среды, учитывающей разнообразные потребности студентов.

Создание инклюзивной среды в техническом вузе требует применения современных технологий. Искусственный интеллект открывает для этого широкие возможности, позволяя выстраивать индивидуальные образовательные траектории. Такой подход помогает учесть различные потребности студентов и делает обучение более доступным и эффективным.

Анализ современных исследований показывает, что эффективная система инклюзивного образования должна быть многоуровневой и охватывать все этапы обучения – от профориентации до трудоустройства [1]. Важным условием успешности является развитие внутривузовского и межведомственного взаимодействия, а также создание специальных структур, координирующих работу со студентами с особыми потребностями [2].

Особое значение приобретает учет индивидуальных образовательных потребностей каждого студента. Как показывают исследования, современный подход к инклюзии предполагает расширительное понимание особых образовательных потребностей, включая не только особенности психофизического развития, но и одаренность, принадлежность к разным культурам, особенности социальной ситуации развития [3].

Технологии искусственного интеллекта предлагают разнообразные решения для поддержки студентов с особыми образовательными потребностями.

Речевые технологии – системы синтеза и распознавания речи позволяют преобразовывать устную речь в текст и наоборот, что особенно важно для студентов с нарушениями речевой функции [4]. Эти технологии обеспечивают возможность полноценного участия в учебном процессе, включая устные ответы и участие в дискуссиях.

Цифровые диалоговые агенты (чат-боты) на основе нейросетей могут выполнять функции академических консультантов, предоставляя информацию о расписании, учебных материалах, требованиях к заданиям. Для студентов с нарушениями коммуникации чат-боты могут служить тренажерами для развития навыков общения в безопасной среде [4].

Адаптивные обучающие платформы на основе ИИ способны создавать индивидуальные образовательные траектории, подбирать содержание обучения в соответствии с возможностями и потребностями студента, предоставлять персонализированную обратную связь [4].

Системы автоматического перевода и обработки текста помогают преодолевать языковые барьеры и трудности восприятия учебной информации [4].

Исследования в области социально-психологических факторов успешности обучения студентов с особыми потребностями показывают, что ключевое значение имеют мотивация, самооценка и качество социального взаимодействия [5]. Технологии ИИ могут способствовать:

- снижению коммуникационной нагрузки и тревожности;
- развитию самостоятельности и уверенности в своих силах;
- формированию активной образовательной позиции;
- созданию комфортной психологической атмосферы.

При этом важно учитывать потенциальные риски, связанные с внедрением ИИ, включая возможность "галлюцинаций" языковых моделей, алгоритмической предвзятости, а также этические аспекты использования персональных данных [4].

На основе анализа современных исследований можно предложить комплексную модель интеграции технологий искусственного интеллекта в инклюзивную образовательную среду технического вуза [1, 2]:

1. Информационно-консультационный блок. Чат-боты для ответов на часто задаваемые вопросы, виртуальные ассистенты для помощи в навигации по образовательным ресурсам.

2. Академический блок. Системы адаптации учебного контента, инструменты для преобразования форматов представления информации, интеллектуальные системы проверки заданий.

3. Коммуникационный блок. Технологии поддержки речевой коммуникации, системы для организации групповой работы с учетом особых потребностей участников.

4. Психолого-педагогический блок. Системы мониторинга образовательного прогресса, инструменты для развития гибких навыков, цифровые платформы для психологической поддержки.

Интеграция технологий искусственного интеллекта в инклюзивную образовательную среду технического вуза представляет собой перспективное направление развития высшего образования. Предложенный подход позволяет создать персонализированную, технологически насыщенную образовательную среду, способную учесть разнообразные потребности студентов. Дальнейшее развитие этого направления требует междисциплинарного подхода, объединяющего усилия педагогов, психологов, программистов и специалистов в области инклюзивного образования.

Литература

1. Денисова О.А. Сопровождение студентов с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного высшего образования / Денисова О.А., Леханова О.Л. // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 6. – С. 202-211.

2. Брик Л.В. О процессе формирования системы комплексного сопровождения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ в условиях технического вуза (на примере ФГБОУ ВО «МГТУ») / Брик Л.В., Лощакова А.Б. // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2018. – № 6. – С. 124-129.

3. Хитрюк В.В. Образовательная инклюзия в Республике Беларусь: стратегии развития в контексте особых образовательных потребностей // Специальное образование. – 2023. – № 4. – С. 31-46.

4. Гостева Л.З. Возможности искусственного интеллекта в инклюзивном образовании на примере лиц с нарушениями речи // Вестник АмГУ. – 2024. – Вып. 106. – С. 62-64.

5. Скуратовская М.Л. Социально-психологические факторы успешности учебной деятельности студентов с инвалидностью в условиях высшего инклюзивного образования / Скуратовская М.Л., Манохина Н.Н. // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2018. – № 6. – С. 200-207.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR CREATING AN INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Nekhaychik E.V., Svito I.L., Batiukov S.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

The article explores the potential of artificial intelligence (AI) technologies in establishing an accessible educational environment within a technical university. Key areas of AI tool application are analyzed to support students with special educational needs, including solutions for individuals with communication impairments.

Keywords: artificial intelligence, inclusive education, special educational needs, digital educational environment, technical university, chatbots, speech technologies.

УДК [378.016:316.77]-051:376

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ-ДЕФЕКТОЛГОВ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ДОСТУПНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Павлович Е.Н.

Институт инклюзивного образования БГПУ
prokopik_e@mail.ru

В статье представлен опыт Института инклюзивного образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (далее – БГПУ) в подготовке будущих учителей-дефектологов в области использования альтернативной и дополнительной коммуникации (далее – АДК) с воспитанниками и учащимися с особенностями психофизического развития (далее – ОПФР), имеющими нарушения навыков вербального общения, с целью создания в учреждении образования безбарьерной (доступной) коммуникативной среды.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, безбарьерная (доступная) коммуникативная среда, инклюзивное образование, альтернативная и дополнительная коммуникация.

Согласно Кодексу Республики Беларусь об образовании одним из приоритетных направлений государственной политики является реализация принципа инклюзии в образовании, предполагающего такую организацию образовательного процесса, при которой все воспитанники и учащиеся, вне зависимости от их психофизических, культурных, социальных, языковых и других особенностей, должны быть включены в общую образовательную систему и обучаться в учреждениях образования, учитывающих их особые образовательные потребности и оказывающих им необходимую поддержку [1]. В связи с чем в Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года отмечается необходимость создания безопасной, адаптивной и доступной образовательной среды, которая будет учитывать разнообразные и вариативные образовательные потребности каждого конкретного ребенка с ОПФР [2].

Общими для всех людей, в том числе и для обучающихся ОПФР, являются как базовые (витальные), так и социальные потребности: потребность в образовании, в медицинском обслуживании, в доступе к передаче и получению информации, в комфортных бытовых условиях, в психологической помощи и др. Основное место среди всех потребностей занимает потребность в общении, которое, во-первых, является формой взаимодействия в социуме, и, во-вторых, выступает средством удовлетворения всех остальных потребностей.

Анализ научных исследований и методических разработок (Лисовская Т.В. [3] Моманько О.В. [4], Павлович Е.Н. [5], С. Фон Течнер [6], Хаустов А.В. [7] и др.), практический опыт в области инклюзивного и специального образования свидетельствуют о том, что для большинства воспитанников и учащихся с ОПФР характерно определенное своеобразие в коммуникативном поведении со взрослыми и сверстниками. Особые сложности в овладении коммуникативными умениями, социально приемлемыми средствами общения, установлении межличностных контактов отмечаются у обучающихся с расстройствами аутистического спектра, с тяжелой и глубокой интеллектуальной недостаточностью, с тяжелыми, множественными физическими и (или) психическими нарушениями развития, с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Из-за имеющихся у детей моторных,

поведенческих, интеллектуальных особенностей, невозможности самостоятельно овладеть понятными для окружающих средствами общения ежедневно нарушаются их права на доступ к информации, получение качественного образования и др. В связи с этим в каждом учреждении образования, в котором обучаются дети с ОПФР, имеющие нарушения навыков вербального общения, должна быть создана адаптивная (безбарьерная) коммуникативная среда, в которой будут созданы специальные условия в соответствии с общими, специфическими и индивидуальными потребностям каждого конкретного ребенка [5; 7 и др.]. В качестве одного из таких условий выступает наличие готовности всех участников образовательного процесса к обучению и использованию с воспитанниками и учащимися с ОПФР, имеющими нарушения навыков вербального общения, средств АДК (коммуникации с помощью взгляда, мимики, жестов, предметов, графических символов, технических устройств и т.д.) [4; 5; 6 и др.].

С целью формирования и повышения уровня профессиональной компетентности педагогических работников различных направлений образования, представителей системы здравоохранения, труда и социальной защиты, законных представителей детей с ОПФР, всех заинтересованных людей в области создания доступной (безбарьерной) коммуникативной среды в Республике Беларусь на протяжении более 15 лет проводится системная и планомерная работа [5]:

- с 2009 года в учебные планы специального и общего высшего образования (бакалавриат) по направлению «специальное и инклюзивное образование» введена учебная дисциплина «Альтернативная и дополнительная коммуникация» (предыдущие названия «Поддерживающая и альтернативная коммуникация», «Альтернативная коммуникация»);

- с 2019 года учебные планы углубленного высшего образования (магистратура) по специальности «Инклюзивное образование» дополнились учебной дисциплиной «Современные средства альтернативной и дополнительной коммуникации»;

- в учебные планы переподготовки педагогических работников в области инклюзивного и специального образования введена учебная дисциплина «Альтернативная коммуникация»;

- на курсах повышения квалификации педагогических и социальных работников регулярно рассматриваются отдельные темы или вопросы, касающиеся планирования и организации коррекционно-педагогической деятельности по обучению детей с ОПФР и людей с инвалидностью коммуникации при помощи невербальных средств;

- ежегодно проводятся тематические научно-методические семинары и вебинары;

- на базе Республиканского центра развития инклюзивного образования БГПУ из числа профессорско-преподавательского состава Института инклюзивного образования создана междисциплинарная команда специалистов, занимающаяся организацией индивидуального и группового консультирования в области создания специальных условий для детей с ОПФР, в том числе и в области обучения их АДК;

- к читаемым учебным дисциплинам, для проведения научно-практических мероприятий, консультативной работы подготовлено разнообразное учебно-методическое обеспечение (интерактивные электронные учебно-методические комплексы, учебно-методические пособия, статьи, презентации, учебные кейсы и т.д.).

Особого внимания, на наш взгляд, заслуживает содержание учебной дисциплины «Альтернативная и дополнительная коммуникация», которое позволяет сформировать у студентов – будущих учителей-дефектологов – профессиональную компетентность в области создания доступной (безбарьерной) коммуникативной среды в учреждении образования. Поэтому остановимся более детально на его рассмотрении.

Выше обозначенная учебная дисциплина предусмотрена всеми учебными планами специальности 7-07-0114-01 Специальное и инклюзивное образование. Поэтому все студенты, которые получают образование по профилизациям «Сурдопедагогика», «Тифлопедагогика», «Олигофренопедагогика», «Дошкольная логопедия», «Логопедическая помощь детям школьного возраста и взрослым», «Образование лиц с расстройствами аутистического

спектра», на 2 курсе (очная (дневная) и заочная формы получения образования) погружаются в изучение данного направления коррекционно-развивающей работы.

Содержание учебной дисциплины «Альтернативная и дополнительная коммуникация» представлено 6 разделами: первый раздел посвящен теоретическим основам коррекционно-педагогической деятельности по созданию безбарьерной коммуникативной среды в различных типах учреждений образования; второй – знакомит студентов с современными классификациями средств АДК; третий – способствует овладению знаниями и умениями в области диагностики коммуникативного поведения обучающихся с ОПФР, определению уровня овладения коммуникативными умениями, подбору средств АДК; четвертый – направлен на обучение студентов разработке перспективного и календарно-тематического планирования коррекционно-развивающей работы по обучению АДК; пятый – раскрывает специфику организации коррекционных занятий по обучению АДК; шестой – характеризует современные методы и технологии обучения АДК.

Учебный материал учебной дисциплины «Альтернативная и дополнительная коммуникация» отличается высокой практической направленностью. Содержание лекционного материала представлено теоретическими материалами, полученными в ходе проведения научных исследований как за рубежом, так и в Республике Беларусь, подкреплено видео- и фотоматериалами, конкретными кейсами из практического опыта. Содержание практических занятий представлено системой компетентностно-ориентированных учебных заданий, которые предусматривают овладение студентами разнообразным репертуаром практико-ориентированных учебных и профессиональных умений, в частности: осуществлять педагогическую диагностику коммуникативного поведения детей с ОПФР; разрабатывать перспективное и календарно-тематическое планирование коррекционно-развивающей работы по обучению АДК с учетом требований учебно-программной документации и результатов педагогической диагностики; осуществлять отбор, адаптацию и модификацию средств АДК и специальных коммуникативных приспособлений в соответствии с особыми образовательными потребностями обучающихся с ОПФР; выполнять адаптацию технологий, методов, приемов, средств и форм коррекционно-развивающей работы по обучению АДК в соответствии с результатами педагогической диагностики; обеспечивать преемственность в работе педагогических работников и законных представителей детей с ОПФР в области создания безбарьерной (доступной) коммуникативной среды в учреждении образования и за его пределами и др.

Следует отметить, что сформированные у студентов на лекционных и практических занятиях знания и умения актуализируются, закрепляются и совершенствуются в рамках проведения на базе учреждений образования лабораторных занятий, прохождения производственных педагогических практик, написания курсовых и дипломных работ. Это позволяет перенести полученный опыт в реальные условия.

Несмотря на многолетнюю разноплановую работу, мы до сих пор сталкиваемся с определенными сложностями, которые не позволяют в полной мере достичь желаемых результатов в создании безбарьерной (доступной) коммуникативной среды. Одной из таких сложностей является отсутствие должной мотивации педагогических работников к индивидуальному подбору средств АДК, длительной и скрупулезной работе без сиюминутного видимого результата. В связи с чем объективизируется потребность в поиске механизмов и инструментов для ее формирования.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании. [Электронный ресурс]. URL: <https://adu.by/images/2025/08/NPA/Kodeks-RB-ob-obrazovanii-2025.pdf> (дата обращения: 08.10.2025).
2. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://adu.by/images/2021/12/koncep-razv-sist-obrazov.pdf> (дата обращения: 08.10.2025).
3. Методика формирования навыков общения у учащихся с тяжелой интеллектуальной недостаточностью: учеб. -метод. пособие для педагогов центров коррекц. -развивающего обучения и реабилитации / Ю. Н. Кислякова [и др.]; под ред. Т. В. Лисовской. – Минск: Адукацыя і выхаванне,

2010. – 159 с.

4. Мамонько, О. В. Стратегия исследования коммуникативных умений у дошкольников с интеллектуальной недостаточностью: монография / О. В. Мамонько. – Минск: Бестпринт, 2004. – 119 с.

5. Сороко, Е. Н. Формирование профессиональной компетентности учителей-дефектологов в области обучения поддерживающей и альтернативной коммуникации детей с особенностями психофизического развития / Е. Н. Сороко // Специальная адукацыя. – 2018. – № 5. – С. 26–31.

6. Течнер, С. фон. Введение в альтернативную и дополнительную коммуникацию: жесты и графические символы для людей с двигательными и интеллектуальными нарушениями, а также с расстройствами аутистического спектра / С. фон Течнер, Х. Мартинсен; пер. с англ. И. А. Чистович. – М.: Теревинф, 2014. – 428 с.

7. Хаустов, А. В. Формирование коммуникативных навыков у детей с детским аутизмом: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.03 / Хаустов Артур Валерьевич; Моск. пед. гос. ун-т. – М., 2005. – 20 с.

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE SPECIAL EDUCATIONAL TEACHERS IN THE FIELD OF CREATING AN ACCESSIBLE COMMUNICATION ENVIRONMENT IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Pavlovich E.N.

Institute of Inclusive Education of BSPU

The article presents the experience of the Institute of Inclusive Education of the Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank in training future special education teachers in the use of alternative and augmentative communication with students with special needs who have impaired verbal communication skills, in order to create a barrier-free (accessible) communication environment in the educational institution.

Keywords: professional competence, barrier-free (accessible) communication environment, inclusive education, alternative and augmentative communication.

УДК 376

ИНКЛЮЗИВНЫЙ ДИКТАНТ КАК ФОРМА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПЕДАГОГОВ В ОТНОШЕНИИ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ, МНОЖЕСТВЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ И (ИЛИ) ПСИХИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ РАЗВИТИЯ

Пивоварчик Т.Б.

Государственное учреждение образования «ЦКРОиР Ленинского района г. Минска»

tat.pivovarchik@tut.by

В статье описана роль инклюзивного диктанта, как эффективной формы инструментального сопровождения в процессе формирования инклюзивной культуры педагогов. Рассматривается форма методической работы, способствующая развитию профессиональных компетенций педагогов, расширения их представлений о детях с ОПФР. Представлен вариант информирования педагогов и менеджеров в сфере образования о детях с тяжелыми, множественными физическими и (или) психическими нарушениями развития.

Ключевые слова: инклюзивная культура педагога; инклюзивный диктант; дети с тяжелыми, множественными физическими и (или) психическими нарушениями развития; дети с особенностями психофизического развития.

В настоящее время в Республике Беларусь обеспечивается реализация ряда стратегических документов в системе образования лиц с особенностями психофизического развития (далее – ОПФР): Национальный план действий по реализации в Республике Беларусь положений Конвенции о правах инвалидов на 2017 – 2025 годы, Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016-2020 годы, 2021-2025 годы, Концептуальные подходы к развитию системы образования Республики Беларусь до 2020 года и на перспективу до 2030 года (приказ Министра образования от 29.11.2017 № 742), Концепция подготовки лиц

с особенностями психофизического развития к трудовой деятельности, семейной жизни, их социализации и интеграции в общество на 2025-2027 годы, Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [1]. Это делает облик системы белорусского образования современным, стремящимся своевременно отвечать появляющимся вызовам и запросам.

Один из современных вызовов – это развитие инклюзивной культуры педагога. Ее развитие является достаточно сложным процессом, так как связано с трансформацией ценностных убеждений педагогов, исключением аутсортинга, делегирования только специальным педагогам процесса обучения ребенка с ОПФР, которое было характерно для традиционной системы обучения.

На наш взгляд, эффективной формой работы с педагогами, не имеющих специального образования в области работы с детьми с ОПФР, является инклюзивный диктант. Данная форма инструментального сопровождения формирования инклюзивной культуры педагога может предусматривать охват как небольшого количества участников (руководители учреждений образования средних школ), так и носить массовый характер. Также возможно его проведение в онлайн-формате. Допустимо проведение инклюзивного диктанта как самостоятельного методического мероприятия, так и в системе других мероприятий (как один из этапов к проведению педагогического совета в учреждении образования, как мероприятие районной методической декады/методического фестиваля). Эффективным с точки зрения популяризации идей инклюзии является приглашение для участия или для ведения инклюзивного диктанта медийных личностей, менеджеров в сфере образования.

Перед началом инклюзивного диктанта участников инструктируют об особенностях его проведения, информируют о том, что каждый вопрос содержит несколько правильных ответов. Ведущим зачитывается вопрос, который дублируется на экране, и ответы, которые также представлены на экране. После ответов на все вопросы, осуществляется само- или взаимопроверка. Всем участникам инклюзивного диктанта выдаются сертификаты.

Целесообразно при организации данного мероприятия включать творческие номера детей с ОПФР (например, песни учащихся с нарушением слуха, танец на колясках, выставку творческих работ учащихся с расстройствами аутистического спектра) или знакомство с выпускниками с ОПФР, спикерами-родителями, воспитывающих таких ребят. Возможно привязка мероприятия к инклюзивному календарю, например, проведение инклюзивного диктанта в Международный день инвалидов (3 декабря).

Содержание инклюзивного диктанта представляет 5 блоков вопросов с готовыми вариантами ответов. Вопросы распределены по следующим блокам:

- принципы и ценности инклюзивного образования,
- преимущества интегрированного обучения и воспитания для всех участников образовательного процесса,
- признаки дискриминации в отношении лиц с особыми образовательными потребностями,
- особенности организации образовательного процесса в классах/группах интегрированного обучения и воспитания.

Вопрос инклюзивного диктанта предполагает несколько правильных ответов.

Остановимся более подробно на пятом блоке вопросов, который связан с расширением знаний педагогов о детях с тяжелыми, множественными физическими и (или) психическими нарушениями развития (далее – ТМНР). В настоящее время обучение этих детей организовано только в учреждении специального образования – центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации (далее – ЦКРОиР). На наш взгляд, включение этого блока в содержание инклюзивного диктанта значительно расширяет информационное поле инклюзивного диктанта, формирует у педагога понимание реального перехода от «медицинской» к «социальной» модели инвалидности, знаний о составе учащихся ЦКРОиР, позволяет в профессиональной речи заменить термин «уход» на термин «обучение» ребенка с тяжелой инвалидностью.

Приведем примеры вопросов инклюзивного диктанта из пятого блока, который связан с расширением знаний о детях с ТМНР.

Вопрос «Какие группы детей относятся к детям с ТМНР?»

дети с двумя выраженными психофизическими нарушениями, имеющие одно существенное выраженное психофизическое нарушение и сопутствующее ему нарушение, выраженное в слабой степени, но заметно отягощающее ход развития,

дети с множественными нарушениями, когда имеется три и более первичных нарушений, выраженных в разной степени и приводящих к значительным отклонениям в развитии ребенка,

все три группы детей.

Вопрос «Для детей с ТМНР характерная сложная структура дефекта, которые приводят к ограничениям жизнедеятельности. Приводит ли это к социальным последствиям?»

Да, конечно.

Нет.

Вопрос «Социальная среда является для ребенка источником развития. Является ли социальная среда продуктивным источником развития ребенка с ТМНР?»

Да.

Да, при специальной организации взаимодействия ребенка с ТМНР с социальным окружением.

Нет, не является. Социальная среда не влияет на развитие ребенка с ТМНР.

Вопрос «По каким учебным предметам организовано детей с ТМНР?»

В ЦКРОиР дети не изучают учебные предметы, не осуществляется учебный процесс.

В ЦКРОиР осуществляется изучение следующих учебных предметов: «Коммуникация», «Хозяйственно-бытовой труд», «Социальная адаптация», «Практическая математика» и других.

Данный блок содержит еще ряд вопросов.

Вопрос «Что считается приоритетным в обучении детей с ТМНР?»

Формирование жизненных навыков.

Развитие когнитивных и учебных навыков.

Этот блок заканчивается «открытым» вопросом «Готовы ли Вы, учреждение, которое Вы представляете, познакомиться с учащимися ЦКРОиР, организовать встречу-мероприятие для них?»

Нет, не готов(-а).

Нет, но обязательно узнаю о ЦКРОиР, детях с ТМНР больше информации, подпишусь на их официальные странички в интернете.

Да, готов(-а), буду обсуждать сценарий мероприятия с коллегами.

Данный «открытый вопрос» не содержит правильного варианта, он содержит персонифицированный ответ. Если педагоги готовы к проведению встречи/мероприятия, это может стать началом установления долгосрочного сотрудничества между учреждениями образования, созданию воспитывающего пространства для сверстников учреждений общего среднего образования. Если педагоги готовы изучать информационные ресурсы, пополнять свои знания о детях с ТМНР, это может стать переходным этапом от информированности к изменению профессионального мышления, ступенькой развития профессиональных компетенций.

Литература

1. Государственное учреждение образования «Академия образования» Республиканский координационный центр образования лиц с особенностями психофизического развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rkc.akademy.by>. – Дата доступа: 20.11.2025.

2. Горонина, Т. П. Готовность педагогов к реализации принципа инклюзии в работе с детьми с расстройствами аутистического спектра / Т. П. Горонина, Т. Б. Пивоварчик // Адукація і виховання. – 2023. - № 9. – С. 44-50.

3. Плеханова, В. В. Формирование жизненных компетенций у детей с тяжелыми

множественными нарушениями развития / В. В. Плеханова. – Текст: непосредственный // Образование и воспитание. – 2023. - № 3 (44). – С. 37-41.

INCLUSIVE DICTATION AS A FORM OF INSTRUMENTAL SUPPORT FOR THE FORMATION OF INCLUSIVE CULTURE OF TEACHERS IN RELATION TO CHILDREN WITH SEVERE, MULTIPLE PHYSICAL AND (OR) MENTAL DEVELOPMENT DISORDERS

Pivovarchik T.B.

State Educational Institution "Center for Special Education and Rehabilitation of the Leninsky District of Minsk»

This article describes the role of inclusive dictation as an effective tool for fostering an inclusive culture among teachers. It explores a methodological approach that promotes the development of teachers' professional competencies and broadens their understanding of children with special educational needs. A method for informing teachers and education managers about children with severe, multiple physical and/or mental disabilities is presented.

Keywords: inclusive culture of a teacher; inclusive dictation; children with severe multiple developmental disorders; children with features of psychophysical development.

УДК 376.1-056.26:004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ-ДЕФЕКТОЛОГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Поплыко М.В.

*Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев, Республика Беларусь,
marinavik_pl@mail.ru*

В статье рассматриваются актуальные вопросы применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в коррекционно-развивающей работе учителя-дефектолога. Представлен обзор наиболее эффективных специализированных компьютерных программ, направленных на коррекцию речевых нарушений и развитие познавательных процессов у детей с особыми образовательными потребностями.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; развитие речи; познавательные процессы; специализированное программное обеспечение.

Современная образовательная среда претерпевает значительные изменения, обусловленные активным внедрением цифровых инструментов. Для дефектологической практики это открывает новые возможности для индивидуализации и повышения эффективности коррекционного воздействия. Использование информационно-коммуникационных технологий составляет одно из перспективных направлений профессиональной деятельности учителя-дефектолога, направленной на развитие речи и познавательных процессов у детей с особыми образовательными потребностями.

Традиционные методы коррекции, безусловно, не теряют своей значимости, однако ИКТ предлагают ряд уникальных преимуществ, особенно важных в работе с детьми, имеющими нарушения развития.

Компьютерные программы и интерактивные задания представляют собой мощный стимул для ребенка, превращая процесс обучения в увлекательную игру. Игровая форма обучения является одним из ключевых факторов, позитивно влияющих на эмоциональный настрой ребенка в ходе занятий. Исчезает страх ошибки, поскольку «неверный ход» воспринимается не как неудача, а как естественный этап игры, требующий новой попытки. Это создает психологически комфортную среду, в которой ребенок готов к экспериментированию и длительным усилиям для достижения игровой цели [6].

Цифровые средства позволяют легко адаптировать содержание, темп и уровень сложности материала под индивидуальные потребности каждого ребенка. Данные средства

позволяют педагогу конструировать индивидуальные траектории обучения, используя модульный принцип построения занятий и вариативные настройки заданий, что создает для ребенка ситуацию гарантированного успеха и способствует продвижению в зоне его ближайшего развития [7].

ИКТ обеспечивают одновременное задействование нескольких каналов восприятия (зрительного, слухового, кинестетического), что способствует более прочному усвоению материала и компенсации нарушенных функций. Для ребенка с речевыми нарушениями, например, слуховой канал восприятия может быть ослаблен. В этом случае зрительная опора и кинестетическое подкрепление (тап по экрану, перемещение объекта) становятся компенсаторными механизмами. Они берут на себя часть нагрузки, обеспечивая понимание и закрепление материала. Как отмечала Т.К. Королевская, компьютерные технологии позволяют «опредметить» звук и артикуляцию, то есть превратить абстрактные для ребенка акустические и двигательные образы в конкретные зрительные [4].

Технологии позволяют фиксировать динамику развития ребенка, отслеживая его результаты в режиме реального времени. Система автоматически регистрирует, сколько времени ребенок затратил на решение задачи, что является важным индикатором сформированности навыка и уровня его автоматизации. Анализируется не просто факт ошибки, а их тип, устойчивость и стратегия, которую ребенок использует для достижения цели. Если система показывает, что ребенок стабильно допускает ошибки на определенном типе заданий, дефектолог может своевременно вернуться к отработке этого навыка. Напротив, быстрое безошибочное выполнение блока заданий сигнализирует о необходимости индивидуального усложнения материала, что поддерживает мотивацию ребенка. В некоторых программах можно отследить траекторию движения мыши или касаний по экрану, что раскрывает особенности зрительно-моторной координации и стратегии поиска решения. Все результаты деятельности ребенка автоматически сохраняются в системе, что позволяет создать наглядную историю динамики по каждому разделу работы (развитие речи, внимания, логического мышления) [5].

ИКТ эффективно применяются для коррекции различных сторон речи, а также предоставляют широкие возможности для развития высших психических функций. Наиболее популярными программами являются:

1. «Дельфа-142» для коррекции звукопроизношения и развития фонематического восприятия у детей и взрослых. Программа служит эффективным инструментом для автоматизации поставленных звуков.
2. «Видимая речь III» направлена на коррекцию голосообразования, звукопроизношения, темпо-ритмической организации речи, а также развивает сенсомоторные функции. Рассчитана на широкий возрастной диапазон.
3. «Игры для Тигры» позволяют проводить комплексные коррекционные занятия с детьми, имеющими общее недоразвитие речи (ОНР). Программа предлагает интерактивные упражнения, охватывающие различные стороны речевой системы.
4. «Логозаврия» (серия «Учимся с Логошей») формирует предпосылки к успешному школьному обучению. Упражнения направлены на развитие основных психических функций (внимание, память, мышление), а также элементарных учебных навыков.
5. «Звучащий мир» обучает слуховому восприятию и различению неречевых и речевых звуков окружающего мира.
6. «Мир за твоим окном» способствует развитию и коррекции базовых навыков у детей с расстройствами эмоционально-волевой сферы (включая расстройства аутистического спектра). Может адаптироваться для использования с детьми разного возраста.
7. Цикл программ «Картина мира» позволяет систематизировать и расширять представления об окружающем мире, формировать понимание причинно-следственных связей в природе и социальной жизни. Подходит для детей дошкольного и школьного возраста.
8. «Состав числа» обеспечивает формирование элементарных математических представлений, закрепление зрительного образа цифр и понимания состава числа в игровой

форме [8].

Важным аспектом, на который указывает И.А. Никольская, является интеграция программных средств в структуру коррекционного занятия. Например, программа "Игры для Тигры" может использоваться на этапе автоматизации звука, в то время как интерактивные задания из "Логозаврии" эффективны для развития слухового внимания и памяти во вводной части занятия [3].

Как отмечают Н.И. Буковцова и Л.А. Ремезова, подготовка дефектологов сегодня немыслима без формирования компетенций в области построения цифрового образовательного процесса [7]. Как показывают современные исследования, ключевой компетенцией педагога становится не техническое умение пользоваться программами, а способность к критическому отбору качественных цифровых образовательных ресурсов и их методически грамотной интеграции в коррекционный процесс [2, 5]. Это предполагает оценку цифрового ресурса на соответствие дидактическим принципам специального образования, коррекционно-развивающим целям и индивидуальным потребностям учащихся [6].

Как подчеркивает И.А. Никольская цифровая компетентность современного дефектолога включает не только навык отбора готового инструмента, но и способность к его адаптации и созданию, используя различные онлайн-конструкторы и средства визуализации, что позволяет максимально точно адаптировать материал под конкретного ребенка [3].

Использование ИКТ в дефектологии, при всей его перспективности, требует от педагога осознанного подхода. Время работы с цифровыми устройствами должно строго регламентироваться в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями ребенка, а также санитарно-гигиеническими нормами. ИКТ должны не подменять, а дополнять традиционные формы коррекционной работы (дидактические игры, предметно-практическая деятельность) [1].

Таким образом, информационно-коммуникационные технологии являются эффективным и актуальным инструментом в работе современного учителя-дефектолога. Их системное и методически обоснованное применение позволяет повысить эффективность коррекционно – развивающей работы, создавая условия для преодоления и коррекции речевых нарушений, а также развития познавательных процессов у детей с особыми образовательными потребностями. Дальнейшая задача заключается в активном обобщении и распространении успешного практического опыта, а также в целенаправленной подготовке будущих специалистов к эффективной работе в условиях цифрового развития образования.

Литература

1. Филичева, Т. Б., Чиркина, Г. В. Устранение общего недоразвития речи у детей дошкольного возраста: практ. пособие. — 5-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008. — 224 с.
2. Кукушкина, О. И., Горина, Е. Н. Использование информационных технологий в специальном образовании: учебное пособие для вузов. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 243 с.
3. Никольская, И. А. Информационно-коммуникационные технологии в специальном образовании: учебник / И. А. Никольская. — 2-е изд., перераб. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 232 с. — (Высшее образование).
4. Королевская, Т. К. Компьютерные интерактивные технологии и устная речь как средство коммуникации: достижения и перспективы // Дефектология. — 1998. — № 1. — С. 47-55.
5. Крючкова, О. Г. Использование информационных технологий в обучении людей со специальными образовательными потребностями: монография / О. Г. Крючкова. — Москва: Образование и Информатика, 2020. — 215 с.
6. Воронова, А. А. Использование цифровых технологий в деятельности дефектолога в современных условиях / А. А. Воронова, А. В. Трунова // Современные проблемы науки и образования. — 2022. — № 4. — С. 45–58.
7. Буковцова, Н. И. Построение цифрового образовательного процесса в профессиональной подготовке специалистов в области специального (дефектологического) образования / Н. И. Буковцова, Л. А. Ремезова // Специальное образование. — 2021. — № 3. — С. 22–35.
8. Елецкая, О. В. Информационные технологии в специальном образовании: учебное пособие с практикумом для вузов / О. В. Елецкая, М. В. Матвеева, А. А. Тараканова. — Москва: Владос, 2019. — 319 с.

USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHER-DEFECTOLOGIST ACTIVITIES IN MODERN CONDITIONS

Poplyko M.V.

Mogilev State A. Kuleshov University, Mogilev, Republic of Belarus,

The article discusses the current issues of using information and communication technologies (ICT) in the correctional and developmental work of a speech therapist. It provides an overview of the most effective specialized computer programs aimed at correcting speech disorders and developing cognitive processes in children with special educational needs.

Key words: information and communication technologies; speech development; cognitive processes; specialized software.

УДК 004.896:371.9:791.4] (045)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АУДИОДИСКРИПЦИИ КУЛЬТУРНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ

Протченко Е.В., Колодич А.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь,
protchenko@bsuir.by*

В статье рассматривается проблема ограниченного доступа незрячих и слабовидящих людей к аудиовизуальному контенту как к инструменту культурного и профессионального образования. Обосновывается необходимость применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для массового создания аудиодискрипции (тифлокомментирования). Описывается проект, направленный на разработку ИИ-алгоритмов для генерации описаний визуального ряда в фильмах, спектаклях и экранизациях, что позволит создать коллекцию адаптированного контента для повышения культурного интеллекта данной социальной группы. Проект включает в себя как техническую разработку, так и непосредственную работу с целевой аудиторией для выявления потребностей.

Ключевые слова: искусственный интеллект; инклюзивное образование; культурный интеллект; аудиодискрипт; алгоритмы компьютерного зрения; нейросети; люди с ограниченными возможностями по зрению.

Современный этап цифровизации, охвативший все сферы жизни, выдвигает новые требования к непрерывному культурному и профессиональному развитию. Однако для людей с нарушениями зрения этот процесс сопряжён с системными барьерами, ведущими к существенному неравенству возможностей. Основная причина заключается в аудиовизуальной природе значительного массива современного образовательного и культурного контента – фильмов, видеозаписей спектаклей, лекций. Для незрячего человека они зачастую сводятся к фрагментарному восприятию звуковой дорожки, лишённой ключевой визуальной информации: действий персонажей, смены обстановки, невербальной коммуникации и художественных приёмов. Возникающий «информационный вакуум» препятствует полноценному восприятию сюжета, пониманию авторского замысла и, как следствие, ограничивает возможности для образования и социальной интеграции.

Существующее решение – традиционная аудиодискрипция (тифлокомментирование) – представляет собой дорогостоящий и трудоёмкий ручной труд, что делает массовую адаптацию произведений, особенно современных, экономически нецелесообразной. В результате люди с нарушениями зрения оказываются исключёнными из актуального культурного дискурса. Перспективным решением данной проблемы является использование технологий искусственного интеллекта (ИИ), способных автоматизировать анализ и описание визуального ряда.

Актуальность проблемы и теоретическое обоснование. В рамках исследования культурный интеллект понимается как способность успешно взаимодействовать на границе культур, включая когнитивный, мотивационный и поведенческий компоненты [1, 2].

Кинематограф и театр для незрячего человека являются именно такой «границей культур», преодолеть которую без специального посредника практически невозможно. Аудиодискрипция, выступая этим посредником, не только делает контент доступным, но и способствует развитию культурного интеллекта, формируя понимание культурных кодов и стимулируя интерес к сложному контенту.

Доступ к культурным ресурсам напрямую связан с профессиональным образованием, которое рассматривается как непрерывное развитие компетенций личности [3, 4]. Многие современные профессии требуют понимания визуального языка медиа, что изначально малодоступно для незрячих специалистов. Кроме того, исторические фильмы, экранизации и записи спектаклей сами по себе являются важными образовательными ресурсами.

Следовательно, создание доступного контента является практической реализацией принципов инклюзивного образования [5, 6], расширяя его рамки за пределы формальных учреждений в сферу непрерывного культурного просвещения. Аудиодискрипт – это лаконичное вербальное описание визуальных элементов, специально созданное для передачи содержания, недоступного без словесных пояснений [7, 8]. Это не просто звуковая дорожка, а специализированная технология, которая, соблюдая принцип компрессии информации [8], органично встраивается в паузы между диалогами, «озвучивая» визуальный мир и обеспечивая доступ к культурным ценностям.

Проект по созданию коллекции фильмов с ИИ-аудиодискриптом: концепция и методология. На основе анализа научной литературы и результатов эмпирического исследования, проведенного в рамках диалоговой площадки в обществе слепых г. Пинск, был разработан проект по созданию коллекции фильмов с аудиодискриптом с помощью ИИ. Диалог с представителями целевой аудитории показал острую потребность в доступе к современному кинематографу и видеозаписям театральных постановок, которые практически не адаптируются традиционными методами.

Респонденты отмечали, что существующие адаптированные материалы часто ограничиваются устаревшим репертуаром или отдельными популярными фильмами, в то время как доступ к современным кинолентам, артхаусному кино и видеозаписям спектаклей остается крайне ограниченным. Это создает ощущение культурной изоляции и неравенства.

Цель проекта является повышение культурного интеллекта и обеспечение возможностей для непрерывного образования людей с ограниченными возможностями по зрению через массовое и оперативное создание качественной аудиодискрипции для фильмов, спектаклей и экранизаций с использованием алгоритмов искусственного интеллекта.

Проект реализуется в три взаимосвязанных этапа:

Первый этап – технологический – включает разработку и обучение алгоритмов ИИ для анализа визуального контента, и генерации текстовых описаний. На этом этапе применяются методы машинного обучения, компьютерного зрения и обработки естественного языка.

Второй этап – эмпирический – предполагает организацию фокус-групп и интервью с представителями целевой аудитории для выявления потребностей и получения обратной связи о качестве создаваемых материалов.

Третий этап – интеграционный – направлен на создание устойчивой модели распространения и использования адаптированного контента, а также на оценку эффективности проекта с точки зрения его влияния на культурное развитие участников.

Техническая реализация проекта. Техническое ядро проекта составляет программный комплекс, реализующий сквозной пайплайн обработки видео и генерации аудиодискрипции. Архитектура системы включает три ключевых модуля, последовательно обрабатывающих видеоконтент.

Модуль компьютерного зрения отвечает за анализ визуального ряда. На этом этапе используются современные алгоритмы детекции объектов (*YOLO*, *Faster R-CNN*), которые идентифицируют ключевые объекты в кадре: персонажей, предметы, элементы обстановки. Дополнительно применяются алгоритмы распознавания действий и активностей, позволяющие определить, что именно делают персонажи (идут, бегут, жестикулируют и т.д.).

Важной составляющей является анализ эмоционального состояния персонажей через

распознавание мимики. Это особенно значимо для передачи тонкостей актерской игры в театральных постановках. Также модуль отслеживает смену локаций, определяет время суток и погодные условия, если они *relevant* для сюжета, и распознает текстовые вставки (титры, надписи), которые часто не озвучиваются, но несут важную смысловую нагрузку.

Модуль обработки естественного языка (*NLP*) преобразует структурированные данные от модуля компьютерного зрения в связный текстовый описательный трек. На этом этапе используются передовые языковые модели на архитектуре *Transformer*, предварительно обученные на обширных корпусах текстов, включая специализированные коллекции профессиональной аудиодискрипции [8].

Ключевой задачей этого модуля является обеспечение лаконичности и релевантности описаний. Алгоритм должен отбирать наиболее значимые визуальные элементы для вербализации, опуская малозначительные детали. Важным аспектом является соблюдение принципа компрессии информации – описания должны уместиться в естественные паузы между диалогами, не нарушая ритма произведения.

Модуль также отвечает за обеспечение связности и плавности повествования, использование соответствующего стиля и лексики, адекватных жанру и тональности произведения.

Модуль синтеза речи (*Text-to-Speech*) преобразует итоговый текстовый описательный трек в озвучку. На этом этапе используются современные нейросетевые модели синтеза речи, способные генерировать естественное, человеческое звучание с правильной интонацией, расстановкой акцентов и эмоциональной окраской.

Качество синтезированной речи имеет критическое значение для комфортного восприятия контента. Современные TTS-системы позволяют достичь высокой степени натуральности звучания, что делает восприятие более комфортным и естественным.

Интеграция этих трех модулей в единый сквозной пайплайн позволяет автоматизировать процесс создания аудиодискрипции и значительно сократить время адаптации контента по сравнению с ручными методами. *Общий процесс обработки видео и генерации аудиодискрипции, реализуемый предлагаемой системой, представлен на рис. 1.*

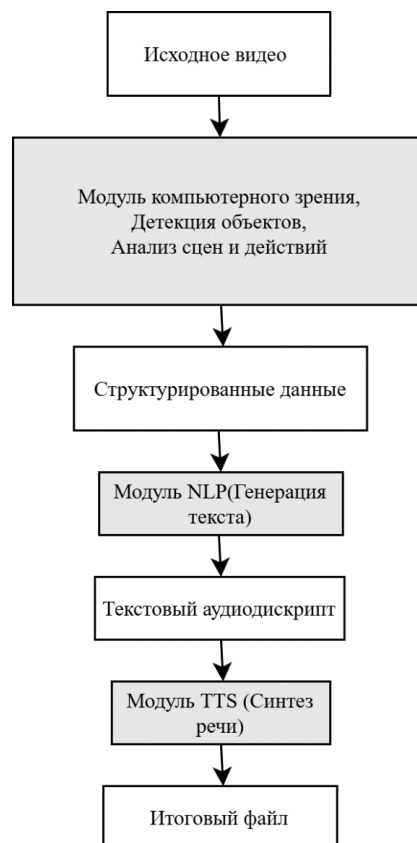


Рисунок 4 - Архитектура ИИ-пайплайна для создания аудиодискрипции

Техническая разработка ведется в тесном контакте с конечными пользователями – людьми с нарушениями зрения. Фокус-группы проводятся на регулярной основе для выявления потребностей и предпочтений целевой аудитории. В рамках этих обсуждений определяется, какие именно жанры, фильмы и спектакли наиболее востребованы для адаптации. Участники помогают определить, какие визуальные элементы являются наиболее значимыми для понимания сюжета, а какие могут быть опущены без ущерба для восприятия.

Индивидуальное тестирование прототипов позволяет получить детальную обратную связь о качестве сгенерированных описаний. Участникам предлагается прослушать фрагменты адаптированных произведений и оценить их по нескольким критериям: понятность и ясность описаний, их соответствие происходящему на экране, естественность темпа речи, отсутствие конфликта с диалогами и другими звуковыми элементами.

Важным аспектом тестирования является оценка эмоциональной составляющей описаний – насколько успешно они передают настроение сцены, эмоции персонажей, драматизм или комичность ситуации.

Участники, регулярно потребляющие материалы с ИИ-аудиодискрипцией, отмечают изменения в своем культурном опыте, расширение кругозора, повышение уверенности в обсуждении культурных тем в кругу зрячих друзей и коллег.

Обратная связь от пользователей является итерационной и позволяет непрерывно улучшать алгоритмы, корректируя их работу в соответствии с реальными потребностями и предпочтениями целевой аудитории.

В перспективе проект предполагает расширение функциональности системы. Планируется разработка модуля адаптации визуальных учебных материалов – графиков, диаграмм, схем – которые часто используются в образовательном процессе и в профессиональной деятельности. Это откроет дополнительные возможности для получения качественного образования и профессиональной реализации людей с нарушениями зрения.

Еще одним направлением развития является создание инструментов для адаптации живых театральных постановок в реальном времени с использованием технологий дополненной реальности и потоковой обработки видео. Это позволит людям с нарушениями зрения посещать театры и другие культурные мероприятия наравне со зрячими зрителями.

Предложенный проект демонстрирует практический путь реализации принципов инклюзивного образования в сфере культуры. Использование искусственного интеллекта для создания аудиодискрипции позволяет перейти от единичных ручных адаптаций к массовому производству доступного контента. Это не только расширяет возможности для досуга, но и предоставляет людям с ограниченными возможностями по зрению мощный инструмент для развития культурного интеллекта и непрерывного профессионального роста.

Важно подчеркнуть, что технология не рассматривается как полная замена работы профессиональных аудиодескрипторов. Наиболее перспективной видится гибридная модель, при которой ИИ выполняет первоначальную обработку контента, а человек-специалист осуществляет финальную редактуру и шлифовку.

Развитие подобных технологий способствует не только решению конкретной проблемы доступности культурного контента, но и формированию более инклюзивного общества, в котором каждый человек имеет равные возможности для культурного развития и профессиональной самореализации независимо от особенностей здоровья.

Литература

1. Ливермор, Д. Культурный интеллект. Почему он важен для успешного управления и как его развить / Д. Ливермор. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 304 с.
2. Soldatova, G. U. Cultural Intelligence as a Socio-Psychological Phenomenon / G. U. Soldatova, S. V. Chigarkova // National Psychological Journal. – 2018. – № 4 (32). – С. 27–38.
3. Петров, А.Я. Профессиональное образование и обучение работников (персонала): правовые основы / А. Я. Петров. – Москва: Юрайт, 2020. – 305 с.
4. Белозерцев, Е. П. Педагогика профессионального образования / Е. П. Белозерцев. – Москва: Академия, 2010. – 256 с.
5. Bunch, G. Inclusive Education: The Basics / G. Bunch. – Toronto: Inclusion Press, 2015. – 178

р.

6. ЮНЕСКО. Политические рекомендации по инклюзивному образованию / UNESCO. – Париж: ЮНЕСКО, 2009. – 62 с.

7. Паренко, М.Б. Аудиодескрипция и тифлокомментирование как формы реализации аудиовизуального перевода / М. Б. Паренко // Известия РГПУ им. Герцена. – 2017. – № 184. – С. 56–62.

8. Шмидт, П.В. Приемы компрессии в аудиодескрипции / П.В. Шмидт. – Томск: Томский государственный университет, 2016. – 148 с.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR AUDIO DESCRIPTION IN CULTURAL CONTENT ACCESSIBILITY FOR THE VISUALLY IMPAIRED

Protchenko E.V., Kolodich A.D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus,

The article addresses the problem of limited access for blind and visually impaired people to audiovisual content as a tool for cultural and professional education. The necessity of using artificial intelligence (AI) technologies for the mass creation of audio description (audio commentary) is substantiated. A project aimed at developing AI algorithms for generating descriptions of the visual component in films, performances, and screen adaptations is described, which will create a collection of adapted content to enhance the cultural intelligence of this social group. The project includes both technical development and direct work with the target audience to identify needs.

Key words: artificial intelligence; inclusive education; cultural intelligence; audio description; computer vision algorithms; neural networks; people with visual impairments.

УДК 376.35:316.8

СОЦИУМ – ДРУГ ИЛИ ВРАГ?

Радкевич А.С.

*Минский радиотехнический колледж филиал БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
annaplatonenko@mail.ru*

Бычковская О.С.

*ГУО СПШ№6, г. Сморгонь, Республика Беларусь,
obychkovskaya@internet.ru*

Радкевич К.А.,

*БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
rkey_rs@mail.ru*

В статье анализируются особенности обучения учащихся с расстройствами аутистического спектра (РАС), подчеркивается необходимость адаптации образовательной среды и профессиональной подготовки педагогов. Рассматривается влияние социума на успешность социализации таких учащихся и специальные условия, эмоциональную поддержку и равные возможности получения образования.

Ключевые слова: расстройство аутистического спектра; инклюзивное образование; коммуникация; социальная адаптация; образовательная среда; педагогическая поддержка; учебная мотивация; индивидуальный подход; социум; интеграция; специальные условия обучения.

За последние 5 лет белорусские медики констатируют увеличение детей с расстройством аутистического спектра практически в 2,5 раза среди населения страны. Причины этого состояния не выявлены до сих пор во всем мире, к тому же педагоги работают со следствием той или иной проблемы. У большинства людей с РАС наблюдаются проблемы в коммуникации с другими людьми, имеются искажения в социально-волевой сфере, присутствуют нетипичные интересы и/или формы поведения.

Это происходит потому, что для успешного общения человек должен ответить другим людям, когда к нему обращаются, а также самостоятельно инициировать общение. Однако учащемуся с расстройствами аутистического спектра сложно взаимодействовать с

окружающими. Каждый из них уникален в своем восприятии социума и индивидуален в возможности обучения.

В нашем государстве все рождаются с равными правами. Одно из таковых – право на образование. Согласно Статье 49 Конституции Республики Беларусь [1]: «каждый человек имеет право на образование».

На уровне дошкольного и среднего образований педагоги много лет назад столкнулись с необходимостью адаптировать форму и подачу обучающего материала для этой категории учащихся. Дети с РАС не только отличаются от других детей, но и очень отличаются друг от друга. Пришло время, когда вчерашние школьники стали учащимися при получении среднего специального и высшего образования. Такой учащийся зачастую вызывает тревогу педагога, и сомнение в том, сможет ли он успешно включиться в учебный процесс.

Если учащийся с РАС пришел получать среднее специальное или высшее образование, это, как минимум, обозначает что у него сформирована учебная мотивация, что является фундаментом любого обучения и признаком хорошего интеллектуального развития [2]. Для эффективной организации образовательного процесса учащихся с РАС можно использовать следующие приемы:

- предлагайте различные способы коммуникации: вербальные и невербальные;
- конкретизируйте подачу обучающего материала;
- не заставляйте включаться в массовые мероприятия;
- разговаривайте с ними спокойно, не жестикулируя излишне;
- оценивание проводите в письменной форме;
- положительно отзывайтесь об их успехах.

С одной стороны, социум может представлять для учащегося с РАС определённые трудности: сложность коммуникации, перегруженность социальными сигналами, недостаточную готовность общества к принятию особенностей психофизического развития.

Это может усиливать тревожность, снижать учебную мотивацию и затруднять адаптацию в образовательной среде.

С другой стороны – благодаря нормативной базе, инклюзивному подходу и профессиональной поддержке педагогов, социум способен стать для таких учащихся ресурсом, средой развития и успешной интеграции [3].

Создание условий, учитывающих особенности обучающихся с РАС, помогает им реализовывать способности, развиваться в соответствии с их потенциалом и успешно интегрироваться в общественную жизнь [4].

Многие из таких учащихся перестали быть заложниками своего состояния и стараются быть полноправными членами общества; стремятся преодолеть свои трудности в восприятии окружающей действительности. Семья и педагоги способны помочь осознать им осознать, что социум – не враг, а пространство возможностей, в котором можно найти поддержку и развитие.

Литература

1. Конституция Республики Беларусь. Конституция Республики Беларусь от 15 марта 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). – Минск: Амалфея, 2008. – 48 с.
2. Славинская, О.В. Педагогика: электронный ресурс по учебной дисциплине направления специальности 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (информатика)» / О.В. Славинская. – регистрационный номер № 302 от 08.01.2018] – Минск: БГУИР, 2018.
3. Инклюзивное образование // Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ОВЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rumc.mininuniver.ru/direction/education>.
4. Радкевич, А. С. Особенности трудности / А. С. Радкевич, О. С. Бычковская, К. А. Радкевич // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 14 декабря 2023 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2023. – С. 243–245.

SOCIETY – FRIEND OR FOE?

Radkevich A.S.

Minsk Radio Engineering College, Branch of BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,

Bychkovskaya O.S.

General Secondary School No. 6, Smorgon, Republic of Belarus,

Radkevich K.A.,

BSUIR, Minsk, Republic of Belarus,

The article examines the specific features of teaching students with Autism Spectrum Disorder (ASD), emphasizing the need to adapt the educational environment and ensure professional training of teachers. It considers the impact of society on the successful socialization of such students, as well as the importance of special conditions, emotional support, and equal access to education.

Keywords: autism spectrum disorder; inclusive education; communication; social adaptation; educational environment; pedagogical support; learning motivation; individual approach; society; integration; special learning conditions.

УДК 376.4

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ЭФФЕКТИВНОГО СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У УЧАЩИХСЯ С ОПФР

Римша Д.Ю.

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь,
diankakasa@gmail.com*

В статье представлен обзор платформы Wordwall как многофункционального инструмента для создания интерактивных заданий по учебному предмету «Русский язык». Использование данной платформы позволит повысить уровень учебной мотивации у учащихся с особенностями психофизического развития. Работать в этой платформе можно с любого устройства: компьютер, планшет, телефон. Также можно использовать и печатную версию и применять его как самостоятельное учебное задание для учащихся.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; дети с особенностями психофизического развития; платформа Wordwall; интерактивные задания; учебная мотивация.

В настоящее время мы можем наблюдать, как информационные технологии все сильнее пользуются популярностью у современных детей. Большой поток информации, рекламные сообщения, использование игровых программ оказывают значительное влияние на формирование личности и мировоззрение ребенка [1].

Дети с особенностями психофизического развития также активно используют различные компьютерные программы. Однако они сталкиваются с гораздо большими сложностями при восприятии, обработке и применении информации. Низкая учебная мотивация – одна из главных проблем в работе с детьми с особенностями психофизического развития. Для того, чтобы заинтересовать ребёнка, не всегда достаточно использовать классические методики преподавания. Часто дети с ОПФР проявляют нежелание учиться, быстро устают от повторяющихся заданий и упражнений [4].

Решение этой проблемы для учителя-дефектолога заключается в сочетании проверенных методик с новейшими информационными технологиями. Применение компьютеров в обучении обеспечивает повышение интереса к изучаемому предмету, гибкость, дифференцированный подход и индивидуализацию образовательного процесса [3]. Использование на уроках информационно-коммуникационных технологий содействует не только повышению у учащихся мотивации к учёбе, но и обогащению знаний по

определённому учебному предмету, знакомству с предметами и явлениями, которые находятся за пределами собственного опыта ребёнка. Также работа с компьютером позволяет повысить самостоятельность ребёнка на уроке, оптимизацию перехода от наглядно-образного мышления.

Вместе с тем, данный подход предоставляет значительные преимущества и для самих учителей. Он позволяет более точно оценивать навыки и знания учащихся, глубже понимать их потребности и стимулировать к поиску инновационных подходов и методик обучения [1].

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) предоставляют широкие возможности для образовательного процесса, которые учитель-дефектолог может эффективно применять на своём уроке [2]. Таким образом, ИКТ решает следующие задачи:

- активизация познавательной деятельности учащихся;
- улучшение восприятия и понимания учебного материала;
- обеспечение индивидуального подхода к обучению;
- повышение результативности учебного процесса;
- подготовка учащихся к жизни в информационном обществе;
- развитие мыслительных процессов и памяти учащихся [2].

Функции ИКТ в образовании:

- компенсаторная: предоставление технических средств для облегчения процессов чтения и письма;
- коммуникационная: расширение возможностей взаимодействия между учеником и окружающим миром;
- дидактическая: повышение эффективности представления учебного материала с помощью ИКТ [2].

Предлагаю познакомиться с программой Wordwall для создания интерактивных заданий. С помощью этой программы во время урока можно повысить интерес и внимание учащихся.

Wordwall – многофункциональная платформа для создания интерактивных заданий и упражнений. Она очень простая в использовании, не требующая каких-либо дополнительных знаний и умений от педагога. Важно понимать, какой продукт вы хотите создать и с какой целью. Работать в этой платформе можно с любого устройства: компьютер, планшет, телефон. Важен доступ к интернету. Если такой возможности в классе у вас нет, можно использовать печатную версию вашего продукта и применить его как самостоятельное учебное задание для учащихся. На данной платформе неограниченное количество типов заданий. Можно создавать тесты, викторины, кроссворды, анаграммы и многое другое.

Игровое задание создаётся с помощью готовых шаблонов, вам нужно только заполнить его необходимой учебной информацией. Удобно, что после создания задания можно переключить его на другой шаблон с сохранением учебной информации. К примеру задание «Найти пару» можно превратить в «Кроссворд» с тем же наполнением.

Есть несколько вариантов применения данной платформы для обучения учащихся. Можно использовать как дополнительное домашнее задание. Для этого нужно отправить ссылку учащимся, нажимая на которую, они начинают выполнять данное упражнение, выбирая правильные ответы. Ответив на все вопросы, учащиеся отправляют их, написав свое имя, и учитель может узнать уровень знаний учащихся по той или иной теме. Есть таблица лидеров, которая мотивирует учащихся лучше выполнять задание. Также можно использовать данную платформу на уроке для активизации ранее полученных знаний или, наоборот, для закрепления полученных знаний на уроке, используя только одно устройство. По цепочке учащиеся выполняют по одному заданию. В конце учитель вместе с учащимися обсуждают полученные результаты.

Эти задания выполняются очень быстро и легко, занимают мало времени, но при этом активизируют у учащихся мыслительную деятельность, развивают логику, концентрацию внимания.

В данной программе есть как бесплатный пакет, так и платный. Бесплатный пакет дает возможность создать 5 активностей в месяц. Также в этой программе есть и готовые задания,

которыми можно пользоваться на своих уроках.

Я активно пользуюсь данной программой по учебному предмету «Русский язык». Можно применять все шаблоны, причем на любых этапах урока: в начале урока, в середине и в конце урока. Далее я приведу примеры заданий, которые использую на своих уроках.

Задание «Можно или нельзя переносить».

Цель: Закрепление навыков правильного переноса слов, правильной постановки ударения в слове, произношения слова

Задачи:

1. Закреплять умение делить слова на слоги.
2. Закреплять навык разграничения переноса и деления слова на слоги.
3. Обратить внимание на значимость гласных звуков и их особенности.
3. Учить переносить слова с одной строки на другую.
4. Развивать умение различать в слове количество слогов по количеству гласных звуков.

В данном задании детям предлагается рассортировать слова в нужную колонку. При выполнении данного задания учитель может попросить, чтобы учащиеся комментировали, почему они отнесли данное слово в эту колонку.

Задание «Определи склонение имён существительных»

Цель: Формирование умения определять склонение имён существительных.

Задачи:

1. Формировать умение распознавать тип склонения имён существительных по совокупности признаков (род, окончание в именительном падеже).
2. Содействовать развитию практического умения правильно писать безударные окончания существительных.

Это задание представлено в виде групповой сортировки. Детям нужно определить склонение имён существительных на основе полученных знаний. В первую очередь, определить род существительного и окончание, а потом уже отнести его к нужному склонению.

Задание «Знаки препинания при однородных членах предложения».

Цель: Формирование представлений учащихся о знаках препинания при однородных членах предложения.

Задачи:

1. Систематизировать знания учащихся об однородных членах предложения.
2. Закреплять навык употребления знаков препинания при однородных членах предложения.

Кроссворд по учебному предмету «Русский язык» предназначен для учащихся 5 класса. Он содержит 15 вопросов. Данное задание можно использовать в качестве актуализации имеющихся знаний по пройденной теме.

Важно не забывать о том, что информационно-коммуникационные технологии следует применять наряду с традиционными средствами, компьютерная поддержка должна являться одним из компонентов учебного процесса и применяться только там, где это целесообразно.

Информационно-коммуникационные технологии не отменяют традиционную методику подготовки и проведения урока, но в некотором смысле облегчают визуализацию сложных понятий, делают урок наглядным, интересным, вносят интерактивные компоненты.

Литература

1. Покровская, Ю. А. Информационно-коммуникативные технологии в специальном и инклюзивном образовании: учеб. -метод. пособие / Ю. А. Покровская; рец.: Е. Т. Логинова, Д. В. Уклонская; Департамент образования и науки г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы «Моск. гор. пед. ун-т» (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т спец. образования и психологии, Каф. логопедии. – М.: МГПУ, 2022. – 58 с.

2. Формирование инклюзивной культуры у участников образовательного процесса: пособие для педагогических работников учреждений образования, реализующих образовательные программы специального образования / О. С. Хруль [и др.]; под ред. О. С. Хруль. — Минск: Нац. ин-т образования,

2022. — 240 с.

3. Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь: приказ М-ва образования Респ. Беларусь от 22 июля 2015 г. № 608. – URL: https://do.academy.edu.by/npa/Docum/07/608-inkluziv_obrazov.pdf (дата обращения: 20.09.2025).

4. Елецкая, О. В. Информационные технологии в специальном образовании: учебное пособие с практикумом для вузов / О. В. Елецкая — М.: Владос, 2019 г. —136 с.

USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS AN EFFECTIVE TOOL FOR INCREASING LEARNING MOTIVATION IN STUDENTS WITH DISABILITIES

Rimsha D.Yu.

State Educational Institution "Secondary School No. 177 of Minsk," Minsk, Republic of Belarus

This article presents the Wordwall platform as a multifunctional tool for creating interactive assignments for the Russian language. This platform increases the learning motivation of students with special needs. This platform can be accessed from any device: computer, tablet, or phone. A printed version can also be used as an independent learning activity for students.

Keywords: information and communication technologies, children with special needs, Wordwall platform, interactive assignments.

УДК 372.3/.4

УПРАВЛЕНИЕ КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПУТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ КЛУБА «ДОШКОЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ-ДЕФЕКТОЛОГ»

Росинская Л.А.

Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь, veronika_myslivchik@mail.ru

В статье рассматриваются современные подходы к управлению коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования. Особое внимание уделяется созданию и реализации информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог». Подчеркивается роль ИКТ в эффективности коррекционной работы по развитию речи у детей дошкольного возраста в условиях инклюзии.

Ключевые слова: коррекционно-педагогический процесс; дошкольное образование; информационно-коммуникационные технологии; инклюзия; семейное сотрудничество.

На сегодняшний день выбор форм и содержания управления коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования зависит, с одной стороны, от потребностей и желания родителей, а с другой – от профессионализма и компетентности учителя-дефектолога. В новых формах взаимодействия с родителями реализуется принцип партнерства, диалога. Разнообразие форм взаимодействия с родителями посредством использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) позволяет педагогам значительно улучшить отношения с семьями, повысить педагогическую культуру родителей. Интерактивные формы взаимодействия родителей и учреждения дошкольного образования с использованием ИКТ означает способность взаимодействия в режиме беседы, диалога. Основные цели этого взаимодействия – обмен опытом, выработка общего мнения, формирование умений, навыков, создание условия для диалога, групповое сплочение, изменение психологической атмосферы. Выделяют следующие современные формы работы с родителями, основанные на сотрудничестве и взаимодействии в режиме диалога педагогов учреждения дошкольного образования и родителей с использованием ИКТ: семейные клубы, дискуссии, симпозиумы, дебаты, семинары-тренинги, интерактивные игры, мастер-классы.

В целях эффективной реализации программы управления коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования нами был организован

информационный клуб «Дошкольный учитель-дефектолог» посредством использования коммуникационной платформы Zoom.

Первый этап – организационно-мотивационный включал в себя работу с педагогами учреждения дошкольного образования и законными представителями. Целью организационно-мотивационного этапа явилось повышение уровня компетентности специалистов психолого-педагогической службы учреждения дошкольного образования и законных представителей в управлении коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования на основе диагностики. В целях мотивации родителей к взаимодействию с дошкольным учреждением в данном направлении, на первом этапе изначально мы использовали «Родительский университет», который обеспечил познание родителями своего ребенка с нарушением речи и его возможностей в речевом развитии в учреждении дошкольного образования и условиях семьи. Был проведен родительский тренинг «Содержание логопедической работы с детьми среднего и старшего дошкольного возраста», мастер-класс «Играем пальчиками – развиваем речь ребенка в домашних условиях», лекторий «Интерактивное взаимодействие учителя-дефектолога и законных представителей дошкольников с нарушениями речи». Основная задача работы с педагогами на данном этапе – совершенствование уровня профессионализма по использованию инновационных форм и методов работы с дошкольниками, имеющими нарушения речи. Был проведен лекторий «Цели, задачи, содержание управления коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования» и тренинг «Использование интерактивных методов взаимодействия в работе по управлению коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования».

Второй этап – проектировочный, одной из целей которого явилось проектирование совместной деятельности всех субъектов управления коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования, включающий разработку программы интерактивного взаимодействия специалистов логопедической и психологической службы, педагогов учреждения дошкольного образования и законных представителей посредством использования ИКТ на основе подсистемы «родитель – ребенок – педагог». Для формирования у родителей представлений и ожиданий об управлении коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования была проведена презентация «Как хорошо, что есть семья, которая от бед любых везде хранит меня» для законных представителей с целью выявления их планов относительно сотрудничества со специалистами дошкольного учреждения. Для педагогов учреждения дошкольного образования был проведен семинар-практикум «Инновационные подходы к планированию работы с семьей детей с нарушениями речи» и педагогический ринг «Использование интерактивных форм работы по управлению коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования».

Третий этап – практический. Содержательный аспект работы с семьями основывался на инновационных подходах в управлении коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования: семинары-практикумы, тренинги, почта учителя-дефектолога и так далее. Была создана дошкольная мастерская «Говорим правильно» на базе клуба «Дошкольный учитель-дефектолог». У педагогов учреждения дошкольного образования была задача повысить уровень речевого развития детей дошкольного возраста и обеспечить своевременную и качественную их подготовку к обучению в школе; создать оптимальные условия формирования основ речевой грамотности ребенка в учреждении дошкольного образования и семьи.

Четвертый этап – рефлексивный предполагает анализ деятельности информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог», обобщение и распространение опыта работы, освещение деятельности клуба на основании отзывов родителей.

Таким образом, организация работы информационного клуба «Дошкольный учитель-дефектолог», на наш взгляд, окажет эффективное влияние на повышение качества управления коррекционно-педагогическим процессом в учреждении дошкольного образования, что обеспечит повышение уровня речевого развития детей дошкольного возраста своевременную

и качественную их подготовку к обучению в школе.

MANAGEMENT OF THE CORRECTIONAL-PEDAGOGICAL PROCESS IN A PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION BY ORGANIZING THE WORK OF THE PRESCHOOL TEACHER-SPECTOLOGIST CLUB

Rosinskaya L.A.

State Educational Institution «Kindergarten №. 64 of Mogilev», Mogilev, Republic of Belarus,

This article examines modern approaches to managing the special education process in preschool institutions. Particular attention is paid to the creation and implementation of the "Preschool Special Education Teacher" information club. The role of ICT in the effectiveness of speech development interventions for preschool-age children in inclusive settings is emphasized.

Key words: correctional and pedagogical process; preschool education; information and communication technologies; inclusion; family cooperation.

УДК 004.89, 004.85, 004.421, 519.688

ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Рубаха Н.Н.

*Средняя школа №177, г.Минск, Республика Беларусь,
rubaha.79@mail.ru*

В статье рассматриваются основные взгляды инклюзии. Формирование инклюзивной среды в учреждениях образования и возможные пути решения, направленные на социализацию и успешного обучения всех обучающихся, независимо от их индивидуальных особенностей. Роль педагога и значимость всех специалистов, взаимодействие с родителями, работа всей команды в формировании инклюзивной среды.

Ключевые слова: инклюзивное образование, инклюзивная среда, учреждение образования, командная работа, индивидуальный подход, социализация.

Актуальность инклюзивного образования: современное общество ставит к системе образования новые, более сложные задачи. Одной из ключевых тенденций в развитии образования в мире, так и в нашей стране не является исключением, является переход к инклюзивным моделям обучения. Инклюзивное образование – это не просто модный тренд, а фундаментальный принцип, который позволит обеспечить равные возможности для обучения, социализации и развития каждого ребенка, независимо от его индивидуальных особенностей, физических, интеллектуальных, социальных или эмоциональных потребностей. Формирование инклюзивной среды — это путь, который, требует постоянного осмысления и внедрения, поиска новых идей, подходов, учитывает потребности всех учащихся, участие всей командной работы: педагогического коллектива, администрации, родителей и, конечно же, самих детей. Все это способствует положительным результатам: раскрытие способностей ребенка, формирование терпимости, взаимопонимания, что является важным качеством для будущего общества.

Инклюзивная среда – это комплекс условий, созданных в учреждении образования, обеспечивающие равные возможности для обучения, развития и социализации всех обучающихся. Недостаточно одного присутствия детей с различными потребностями в одном классе, необходима атмосфера принятия, поддержка, уважения, где каждый ребенок сможет почувствовать себя нужным и вовлеченным в образовательный процесс. Такая среда строится на принципах уважения к разнообразию, признания уникальности каждого ребенка и его права на образование.

Основные компоненты инклюзивной среды:

Физическая доступность - на территории учреждения, в самом здании убрать препятствия для передвижения. Наличие адаптированных учебных помещений, мест для

отдыха, санитарных зон. Это означает не только наличие пандусов и лифтов, но и продуманное расположение мебели, освещение, акустику, а также доступность учебных материалов в различных форматах. Важно, чтобы пространство было комфортным и безопасным для всех, учитывая сенсорные особенности некоторых детей.

Адаптированная образовательная программа - это предполагает разработку индивидуальных образовательных маршрутов, использование дифференцированных заданий, применение разнообразных педагогических технологий, таких как проектная деятельность, игровые методики. Учебный процесс должен быть динамичным и адаптирован.

Психолого-педагогическая поддержка - комплексная помощь со стороны педагогов, психологов, дефектологов и социальных работников, направленная на выявление и преодоление трудностей в учебе и развитии. Эта поддержка должна быть своевременной, систематической и ориентированной на конкретные потребности каждого ребенка, а также на создание благоприятного психологического климата в коллективе.

Социально-коммуникативное взаимодействие - между всеми участниками образовательного процесса: детьми, педагогами, родителями должна быть сформирована атмосфера принятия, уважения и сотрудничества. Это достигается через развитие навыков эмпатии, толерантности, умения слушать и слышать друг друга, разрешать конфликты конструктивным путем. Важно создавать условия для совместной деятельности, где каждый чувствует себя частью команды.

Профессиональная готовность педагогов - готовность и желание педагогов работать с учащимися различных потребностей. Применять современные инклюзивные методики и технологии. Это требует постоянного повышения квалификации, обмена опытом, изучения новых подходов и готовности к непрерывному профессиональному росту. Педагог в инклюзивной среде – это не просто транслятор знаний, а наставник и партнер для каждого ребенка.

Создание такой многогранной среды – это не разовое мероприятие, а непрерывный процесс, требующий системного подхода и вовлеченности всего педагогического коллектива.

Роль педагога и других специалистов в формировании инклюзивной среды:

Педагог-психолог – проводит диагностику, консультирует педагогов и родителей, разрабатывает индивидуальные программы коррекционно-развивающей работы, оказывает психологическую поддержку детям.

Учитель-дефектолог – разрабатывает и проводит коррекционные занятия, оказывает специализированную помощь детям с нарушениями речи, слуха, зрения, интеллекта, опорно-двигательного аппарата.

Социальный педагог – работает с семьями, оказывает помощь в решении социальных проблем, содействует интеграции ребенка в социум.

Медицинский работник – оказывает необходимую медицинскую помощь, осуществляет контроль за состоянием здоровья детей.

Логопед – занимается коррекцией нарушений устной и письменной речи.

Важно, чтобы все специалисты работали в тесном контакте, обменивались информацией и совместно разрабатывали стратегии поддержки каждого ребенка.

Взаимодействие с родителями - это ключевые партнеры в процессе инклюзии. Их активное участие и поддержка необходимы для успешной адаптации и развития ребенка. Регулярные встречи и консультации, обсуждение успехов и трудностей ребенка, совместная выработка стратегий поддержки благоприятно влияет на формирование инклюзивной среды в учреждениях образования.

Несмотря на позитивные тенденции, формирование инклюзивной среды сталкивается с рядом вопросов. Не все педагоги владеют современными инклюзивными методиками и технологиями. Решением этой проблемы является систематическое организация семинаров, тренингов, мастер-классов, где они могут получить необходимые знания и обменяться опытом. Информированность общества, важно рассказывать истории успеха детей с особенностями психофизического развития (ОПФР), показать возможности учащихся с ОПФР и достижения. Некоторые родители могут выражать опасения по поводу того, что включение

детей с особыми образовательными потребностями негативно отразится на успеваемости и воспитании их детей. Необходимо проводить разъяснительную работу с родителями, объяснять им преимущества инклюзивного образования для всех детей, показывать, что инклюзия способствует развитию толерантности, эмпатии и социальных навыков.

Важно помнить, что инклюзия – это не только ответственность педагогов, но и задача всего общества. Формирование инклюзивной среды в учреждениях образования – это сложный, но крайне важный процесс. При наличии желания, системного подхода и командной работы можно добиться значительных успехов. Инклюзия способствует не только академическому успеху детей с особыми образовательными потребностями, но и обогащает опыт всех учащихся, развивая у них толерантность, эмпатию и принимающее общество в целом.

Литература

- 1.Алехина С.В., Захарова Е.Н., Галунчикова Н.Д. Принципы организации инклюзивного образования в школе. – М.: МГППУ, 2012.
2. Змушко А.М. Трансформация специального образования: от интеграции к инклюзии / А.М.Змушко // Народная асвета, 2015. -№10. -С.4-9
3. Проект.Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь // Спецыяльная адукацыя. 2014. -№6. - С.3-8
4. Психолого-педагогические основы инклюзивного образования: коллективная монография / Отв. ред. С.В. Алехина. М.: МГППУ, ООО «Буки Веди», 2013. 334 с.
5. Смирнова И.А. Инклюзивное образование: проблемы и пути решения. // Вопросы образования. – 2013. – № 3. – С. 120-135.
6. Хитрюк В.В. Образование людей с особенностями интеллектуального развития / В.В.Хитрюк // Я люблю учиться, а ты? (Серия «Обычные люди»). - Минск: А.Н.Вараксин. - 2015. -С.20.

FORMATION OF AN INCLUSIVE ENVIRONMENT IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Rubaha N.N.

Secondary School No. 177, Minsk, Republic of Belarus,

The article discusses the main views of inclusion. The formation of an inclusive environment in educational institutions and possible solutions aimed at socialization and successful learning for all students, regardless of their individual characteristics. The role of teachers and the importance of all specialists, interaction with parents, and the work of the entire team in creating an inclusive environment.

Keywords: inclusive education, inclusive environment, educational institution, teamwork, individual approach, socialization.

УДК 004.89, 376.33

ОБЗОР И АНАЛИЗ СЕРВИСОВ И ИНСТРУМЕНТОВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

Савенко А.Г.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
savenko@bsuir.by*

В статье рассмотрены современные сервисы и инструменты с искусственным интеллектом, которые могут быть полезны при реализации инклюзивного образовательного процесса с обучаемыми с нарушениями слуха. Определены основные проблемы, которые могут возникнуть при реализации такого процесса и проанализированы существующие высокотехнологичные инструменты их решения: как программные, так и программно-аппаратные.

Ключевые слова: искусственный интеллект, средства обучения, инклюзивный образовательный процесс, нарушения слуха, глухота, обучение глухонемых и слабослышащих.

Современные тенденции и возможности образовательного процесса направлены на расширение инклюзивности обучения. Однако, обучение различных групп лиц с особыми потребностями накладывают на образовательный процесс свои уникальные ограничения: различные группы лиц с различными особыми потребностями требуют своих уникальных решений, в том числе и технических.

Одной из универсальных технологий, применимой в образовательном процессе как для нормотипичных обучаемых, так и для лиц с особыми образовательными потребностями, стал искусственный интеллект. Это мощный инструмент, который в совокупности с другими технологиями и методиками (педагогическими, управленческими и иными) может дать хороший результат в области инклюзивного обучения [1-4].

Одной из непростых категорий обучаемых с точки зрения реализации инклюзивного образовательного процесса являются лица с нарушениями слуха. Менее сложно реализуемым будет являться электронный формат обучения, однако очное (аудиторное) обучение совместно с нормотипичными обучаемыми требует использования специальных инструментов и может быть очень затратным.

Рассмотрим и проанализируем существующие сервисы и инструменты с искусственным интеллектом, которые могут стать простым и не затратным решением данной задачи.

При инклюзивном обучении лиц с нарушением слуха могут возникнуть следующие проблемы, имеющие разный характер:

1. Проблема 1: восприятие цифрового видео- и аудио- образовательного контента.

В современном мире роль библиотек, как источника знаний была замещена (со снижением качества знаний, но повышением их доступности) сервисами и ресурсами глобальной сети Интернет. Всё чаще обучаемые интересуются у преподавателя не какую книгу стоит прочесть по теме занятия, а какой видеоролик посмотреть в сервисе видеохостинга YouTube. Стоит отметить, что в настоящее время там действительно увеличилось количество образовательного контента. Многие преподаватели сами создают и размещают на YouTube свой образовательный контент.

Однако, такой формат контента ещё недавно был недоступен для лиц с нарушениями слуха. В настоящее же время, с применением искусственного интеллекта, YouTube способен генерировать в режиме реального времени автоматические субтитры к любому из своих загруженных роликов. Стоит отметить, что качество и точность такой автоматической генерации субтитров зависит от используемой лексики, чёткости дикции и скорости речи говорящего. Пример использования автоматических субтитров в видеохостинге YouTube приведён на рисунке 1.

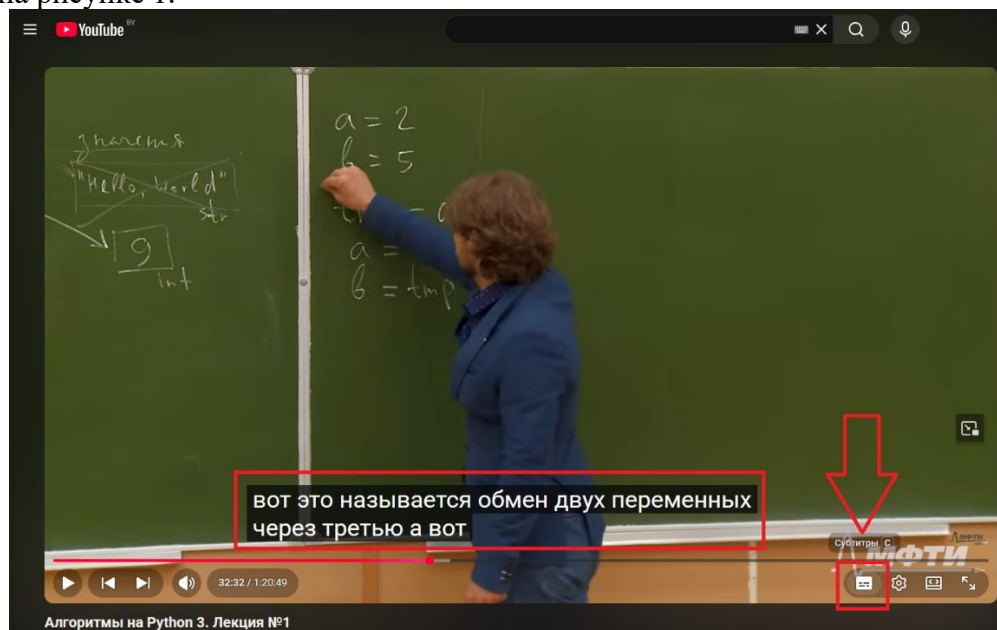


Рисунок 1 – Пример использования автоматических субтитров на сервисе видеохостинга YouTube [5]

Таким образом, само наличие функции автоматического субтитрования несомненно является большим достоинством, однако в качестве недостатка можно отметить зависимость качества субтитров от особенностей речи спикера;

2. Проблема 2: восприятие речи преподавателя (собеседника) лицом с нарушениями слуха. При реализации инклюзивного образовательного процесса преподаватель должен проводить занятие одинаково информативно как для нормотипичных обучаемых, так и для лиц с особыми образовательными потребностями, что на первый взгляд может показаться нерешаемой задачей.

В настоящее время существует множество как встроенных в различные другие инструменты, так и сторонних сервисов с искусственным интеллектом (технология Speech-to-Text).

Технология Speech-to-Text (STT) или, иными словами, транскрипция – это процесс преобразования устной речи в текст. Основой этой технологии являются алгоритмы машинного обучения и нейронные сети, которые анализируют оцифрованные звуковые волны и преобразуют их в текст.

Транскрипционные сервисы позволяют автоматически и часто очень быстро преобразовывать аудиозаписи или живые выступления в текстовые документы, что значительно упрощает обработку интервью, выступлений и подкастов.

Так, например, при реализации дистанционного обучения можно использовать популярную платформу видеоконференцсвязи ZOOM. Она имеет встроенный сервис транскрибирования речи говорящего в режиме реального времени. Пример использования сервиса транскрибирования речи на платформе ZOOM представлен на рисунке 2.

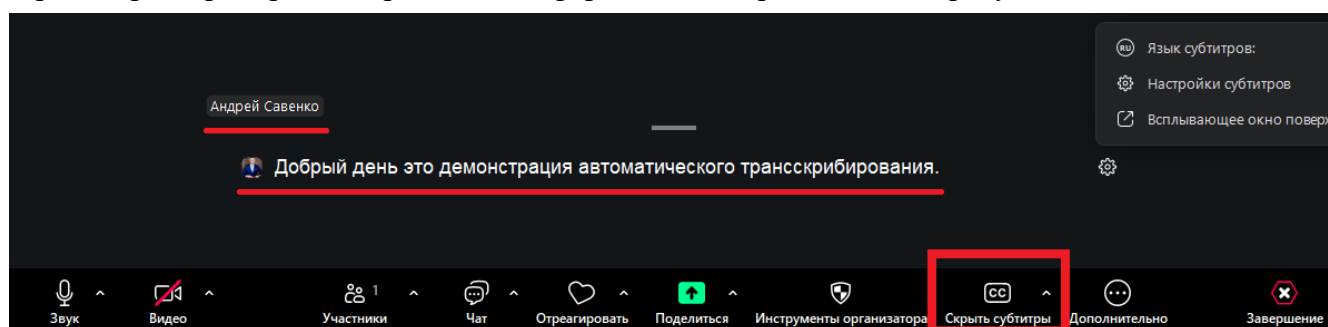


Рисунок 2 – Пример использования транскрибирования речи на платформе ZOOM

Встроенный сервис платформы ZOOM поддерживает десятки языков (в том числе и русский) и имеет настройки их отображения.

Помимо платформы ZOOM, аналогичные встроенные сервисы есть и в других популярных платформах видеоконференцсвязи, таких как Google Meet и Microsoft Teams.

Помимо это существует ряд сторонних сервисов для транскрибирования речи. Среди них можно выделить следующие основные:

– Sonix. Этот сервис способен обрабатывать аудио на множестве языков, автоматически идентифицируя говорящих (диаризация). Уникальная функция «встроенный редактор Sonix» позволяет настраивать интерфейс, редактировать и форматировать распознанный текст. Sonix также предлагает интеграцию с ZOOM для автоматической записи и транскрибирования встреч и делает это лучше встроенных инструментов ZOOM;

– Rev. Этот сервис уже давно на рынке услуг, хорошо работает с большим объемом аудиофайлов. Также Rev предлагает, как ИИ-транскрипцию, так и услуги человека-транскрибера, обеспечивая гибкость в зависимости от требований к точности. Отличительная черта Rev – это возможность создания глоссария для специфических терминов, что повышает точность при работе с узкоспециализированным контентом;

– Riverside. Уникальная особенность этого сервиса – это возможность редактирования текста транскрипции и автоматическая синхронизация с аудио/видео файлом. Это может быть особенно полезным для создания подкастов, где требуется точная синхронизация текста и медиа. Таким образом, можно работать с подкастом как с текстовым документом: удаляя,

добавляя или перемещая слова в транскрипте они автоматически изменяются в аудиофайле;

– Whisper. Это сервис автоматического распознавания речи, разработанный компанией OpenAI с открытым исходным кодом, что означает свободный доступ к её коду и моделям для использования, модификации и исследований. В основе Whisper лежит архитектура Transformer (кодировщик-декодировщик), аналогичная той, что используется в других известных моделях OpenAI, таких как GPT. Это обеспечивает высокую эффективность обработки последовательностей данных. Входное аудиосообщение разбивается на 30-секундные фрагменты, которые преобразуются в мел-спектрограммы – визуальное представление звука. Эти данные проходят через кодировщик, а декодировщик предсказывает соответствующий текстовый вариант. Модель обучена выполнять несколько задач одновременно, включая распознавание речи, перевод на английский, идентификацию языка и расстановку временных меток. Эти задачи объединены в единый процесс с помощью специальных токенов. Whisper обеспечивает более детальную и точную расшифровку технического контента по сравнению со встроенными решениями YouTube, поддерживает десятки языков и различные аудио форматы.

– Gladia. Достоинствами этого сервиса является бесплатный тарифный план (10 часов обработки речи в месяц) и качество распознавания речи. Сервис автоматически определяет язык и распределяет роли говорящих, что критично для групповых и многоязычных занятий. Gladia использует усовершенствованную версию модели Whisper, названную Whisper-Zero, которая практически полностью устраняет проблему «галлюцинаций» при транскрипции (ошибки распознавания речи), обеспечивая повышенную точность на 10-15% по сравнению с оригинальным Whisper. Также Gladia работает с видеофайлами (не больше 500 Мб) и ссылками на видеохостинг YouTube. Для использования этого сервиса можно воспользоваться google-аккаунтом.

Пример использования сервиса транскрибирования речи Gladia представлен на рисунке 3.

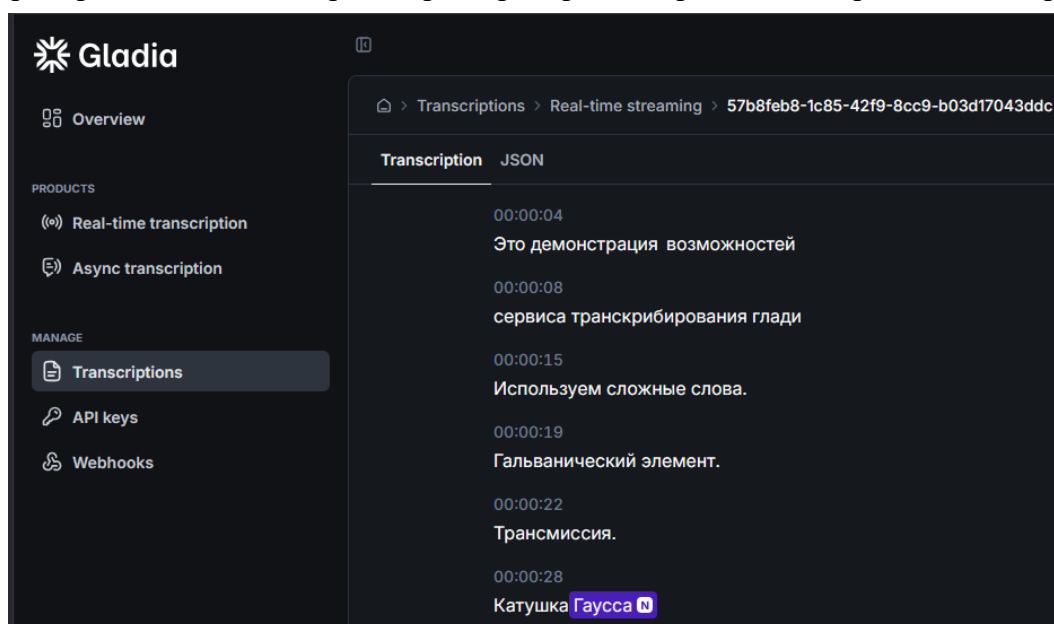


Рисунок 3 – Пример использования транскрибирования речи с помощью сервиса Gladia

Наглядное сравнение рассмотренных сервисов транскрибирования представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение различных сервисов транскрибирования

Сервис	Объём бесплатного тарифного плана	Стоимость платного тарифного плана	Поддерживаемые языки
Sonix	30 минут речи/аудио	10\$ / час или 22\$ / месяц	50+ языков (в том числе русский)
Rev	Нет	1,5\$ / минута	35+ языков (в том числе русский)
Riverside	Нет	15\$ / месяц	100+ языков (в том числе русский)
Whisper	Open source	Open source	~100 языков (в том числе русский)
Gladia	10 часов	0,612\$ / час	~100 языков (в том числе русский)

Помимо программных средств транскрибирования существуют и программно-аппаратные средства. Наиболее продвинутым среди них является разработка XRAI Glass.

Аппаратная платформа этого устройства – умные очки Ray-Ban Meta (камера, микрофон, дисплей). Программная составляющая – это технология ASR (распознавание речи искусственным интеллектом в режиме реального времени). Программное обеспечение преобразует звук в субтитры, которые выводятся на дисплей (линзы) очков. Работа приложения интуитивна и ненавязчива, что помогает стирать физические различия между участниками диалога. Распознавание голоса может определить личность говорящего, а перевод в режиме реального времени выдаёт разные варианты транскрипции на девяти языках, включая английский, китайский, французский, немецкий, итальянский, японский, корейский, португальский и испанский. В настоящий момент ведётся работа над другими языковыми пакетами.

XRAI Glass продаётся по многоуровневой подписке, в которой пользователям доступны планы различные тарифные планы:

- Essentials – бесплатный и предлагает базовые функции, включая перевод с девяти языков и однодневную историю разговоров;

- Premium стоит порядка 25\$ в месяц и включает перевод с девяти языков, 30-дневную историю разговоров, режим дополненной реальности с поддержкой 3D и стабилизацией движения субтитров, 10-часовое облачное транскрибирование с идентификатором говорящего и настройку пользовательского интерфейса;

- Ultimate стоит порядка 65\$ в месяц и добавляет к Premium неограниченное хранение истории разговоров, неограниченное облачное транскрибирование с идентификатором говорящего, а также личного ИИ-помощника с несколькими вариантами вывода ответов.

Иллюстрация работы XRAI Glass представлена на рисунке 4.

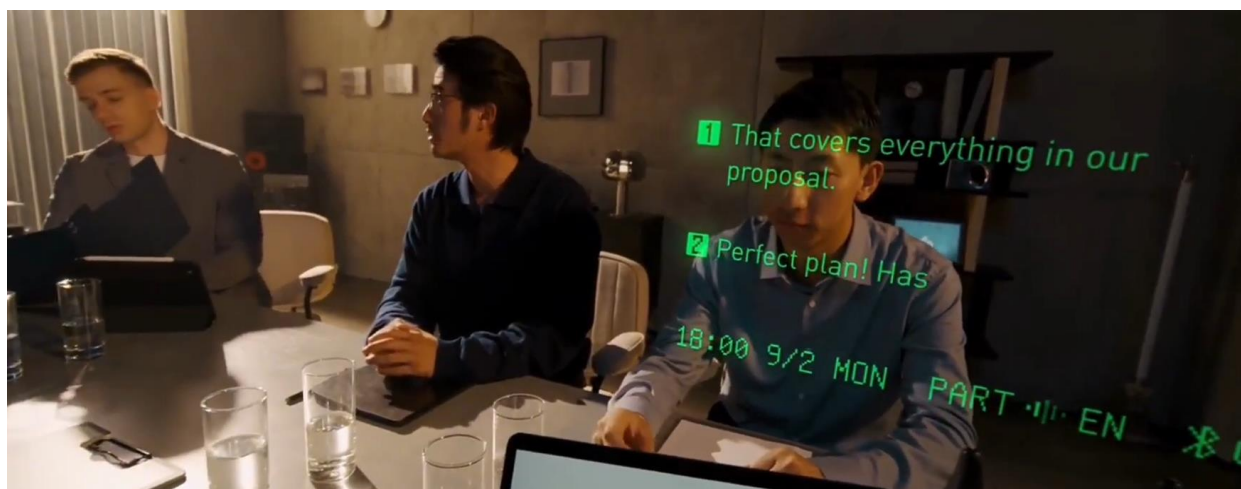


Рисунок 4 – Пример использования транскрибирования речи с помощью очков XRAI Glass

3. Проблема 3: понимания речи или текста лицами с нарушениями слуха, которые не умеют читать. Некоторые глухие от рождения люди не понимают также и письменной речи на привычном нормотипичным людям языке. Такие люди с детства учатся общаться на языке жестов.

Существует ряд инструментов, для перевода устной речи в язык жестов. Среди них можно отметить следующие:

- мобильное приложение и веб-сервис «Сурдопомощь»;
- сервис «Адаптис»;
- сервис «Мой РЖЯ» (русский жестовый язык).

Все эти сервисы анализируют текстовое или аудиосообщение преобразуют его в жесты, используя трёхмерную анимацию и алгоритмы машинного обучения. Виртуальный персонаж-переводчик по показываает движения рук, мимику и позы, соответствующие русскому жестовому языку. Также многие сервисы имеют словарь популярных жестов и фраз

с пояснениями и примерами.

Ключевым недостатком данных сервисов на данный момент является то, что удаётся выполнить корректный перевод только отдельных слов, или отдельных фраз с сохранением грамматической логики жестового языка. Передача интонации, эмоции и контекста общения – пока является перспективой развития данных сервисов.

4. Проблема понимания лица с нарушением слуха, разговаривающего на языке жестов.

Аналогичным образом, человек не знающий жестового языка не сможет понять собеседника, разговаривающего на нём. Решение этой проблемы пока находится на ранних этапах. Так, например, существует разработка студентов Вашингтонского университета – умные перчатки, которые могут переводить американский язык жестов (ASL) в речь или текст. За свое изобретение два студента, Навид Азоди и Томас Прайор, выиграли студенческую премию Lemelson-MIT.

Разработанные перчатки SignAloud, включают различные датчики, отслеживающие малейшие движения пальцев, запястья и рук, имеющие беспроводной интерфейс Bluetooth для передачи собранных данных на компьютер. Эту информацию обрабатывает специально разработанное программное обеспечение. Перчатки способны улавливать малейшие движения рук пользователя, считывать в движениях знаки языка жестов и после расшифровки полученных данных, преобразовывать их в устную речь посредством специального синтезатора.

Устройство может быть эффективно использовано и в ситуации, когда нет возможности услышать полученный перевод – знаки языка жестов конвертируются в письменный текст на английском языке. По Bluetooth-каналу перчатки пересылают информацию о жестах к компьютеру, где с помощью статистической обработки данных определяется, какое именно слово было «произнесено» в жесте. Анализ данных производится на основе обработки последовательной статистической регрессии.

Прототип разработанного устройства представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 – Прототип перчаток SignAloud для перевода с языка жестов

Таким образом, рассмотрены современные сервисы и инструменты с искусственным интеллектом, которые могут быть полезны при реализации инклюзивного образовательного процесса с обучаемыми с нарушениями слуха. Определены основные проблемы, которые могут возникнуть при реализации такого процесса и проанализированы существующие инструменты их решения.

Литература

1. Суский, А. А. Преимущества и перспективы внедрения нейронных сетей в образовательный процесс, как инструмент повышения качества подготовки специалистов / А. А. Суский, А. Г. Савенко // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития = Engineering education: challenges and developments: материалы IX Международной научно-методической конференции, Минск, 1–2 ноября 2018 года / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: В.

А. Богуш [и др.]. – Минск, 2018. – С. 454–456.

2. Савенко, А. Г. Искусственный интеллект, как инструмент повышения качества образовательного процесса лиц с особыми потребностями / А. Г. Савенко // Информационные системы и технологии: материалы 57-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 19–23 апреля 2021 г. / Белорусский университет информатики и радиоэлектроники, Институт информационных технологий; редкол.: А. А. Охрименко. – Минск, 2021. – С. 41–43.

3. Савенко, А. Г. Адаптивная система управления обучением с искусственным интеллектом для инклюзивного образовательного процесса / Савенко А. Г. // Новые горизонты-2021: сборник материалов VIII Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума, Минск, 11–12 ноября 2021 года / Белорусский национальный технический университет. – Минск, 2021. – Т. 1. – С. 185–187.

4. Савенко, А. Г. Элементы искусственного интеллекта в адаптивных системах управления обучением для реализации инклюзивного образовательного процесса / А. Г. Савенко // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Минск, 9–10 декабря 2021 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 237–241.

5. Видеохостинг YouTube [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=KdZ4HF1SrFs&list=PLRDzFCPr95fK7tr47883DFUbm4GeOjjc0>. Дата доступа: 21.11.2025.

REVIEW AND ANALYSIS OF SERVICES AND TOOLS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS OF INDIVIDUALS WITH HEARING IMPAIRMENTS

Savenko A.G.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

This article examines modern artificial intelligence-powered services and tools that can be useful in implementing inclusive education for students with hearing impairments. It identifies the key challenges that may arise during the implementation of such a process and analyzes existing high-tech solutions, both software and hardware.

Key words: artificial intelligence, teaching aids, inclusive educational process, hearing impairments, deafness, education of the deaf and hard of hearing.

УДК 316.614.5, 794, 617.75

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ НАСТОЛЬНЫХ ИГР: ПРОБЛЕМЫ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ

Савенко А.Г.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
savenko@bsuir.by*

В статье рассмотрены возможности и преимущества использования настольных игр для социализации лиц с нарушениями зрения. Проведён анализ и обзор настольных игр допустимых для использования людьми с нарушениями зрения. Рассмотрены возможности адаптации настольных игр, основные тенденции эволюции настольных игр для повышения их доступности разными категориями пользователей, приведены существующие геймдизайнерские решения, способствующие использованию игр людьми с нарушениями зрения.

Ключевые слова: социализация, нарушения зрения, цветоаномалии, настольные игры, геймдизайн, искусственный интеллект, озвучка.

В современном мире настольные игры – это совсем не примитивные развлечения с механикой «кинь-двинь», где игроки бросками кубиков определяют расстояние перемещения своих игровых фишек разных цветов по игровому полю. В настоящее время, по данным крупнейшего ресурса по настольным играм Board Game Geek, в мире насчитывается свыше 170 тысяч настольных игр различных тематик, жанров и с различными механиками [1].

Многие из этих настольных игр являются не просто развлечением и хобби для коллекционеров, но и обладают значительным образовательным потенциалом, реализуя игровой подход в обучении, обладающий рядом преимуществ [2]. Настольные игры – важный фактор социализации. В играх можно осваивать правила и нормы поведения в обществе, практиковать умение действовать в определенной обстановке, отражающей культурные традиции и воспитательные стандарты общества [3].

Кроме того, настольные игры могут способствовать социализации людей с нарушениями зрения, поскольку они развивают коммуникативные навыки, помогают взаимодействовать в коллективе, снимают эмоциональное напряжение и развивают логическое мышление. Они эффективно помогают в социализации, так как позволяют участвовать в совместной деятельности и улучшают взаимодействие с окружающими. Большинство настольных игр требуют общения, сотрудничества и взаимодействия между игроками (будь то кооперативные, полукооперативные или соревновательные настольные игры), что способствует развитию навыков вербальной и невербальной коммуникации. Кроме того, настольные игры могут снизить уровень стресса и создать благоприятную атмосферу, что делает общение более легким и естественным. Участие в играх помогает создавать и укреплять дружеские отношения, развивать чувство товарищества и сопереживания, предоставляют возможность участвовать в совместной деятельности, что уменьшает чувство изоляции и способствует интеграции в социум.

При выборе настольных игр важно учитывать индивидуальные особенности человека, его интересы и уровень навыков. Важно создать атмосферу, в которой человек с нарушениями зрения чувствует себя комфортно и безопасно, чтобы он мог свободно взаимодействовать с другими участниками. Также существуют специальные настольные игры для лиц с нарушениями зрения, однако их тематика и разнообразие оставляет желать лучшего.

Невизуальные настольные игры. Наиболее очевидным выбором для лиц с нарушениями зрения являются настольные игры, фокусирующиеся на тактильных ощущениях, слуховой и вербальной коммуникации. Наиболее распространёнными играми такого плана являются игры жанра «Детективные настольные игры», настольные игры на социальную дедукцию и настольные игры на ассоциации.

Как правило, детективные настольные игры являются кооперативными и рассчитаны на большое количество игроков. Детективные настольные игры имеют значительную нарративную составляющую и предполагают погружение в историю посредством чтения определённой информации. Незрячие люди могут использовать современные электронные книги со шрифтом Брайля или же роль чтеца может взять на себя один из участников без нарушения зрения, что также делает процесс игры инклюзивным. Большая же и основная часть игрового процесса заключается в рассуждении, общении участников и совместном выборе решений поставленных игрой вопросов.

Многие детективные настольные игры имеют современную альтернативу чтению информации о сюжете – игры имеют веб-сервисы, хранящие аудиофайлы с озвучкой основного сюжета. Как правило, озвучка выполнена профессиональными актёрами, что ещё больше погружает игроков в сюжет происходящих событий. С развитием технологий также появляются игры, озвученные с помощью искусственного интеллекта, что способствует решению проблемы доступности для лиц с нарушениями зрения.

Примерами детективных настольных игр на русском языке являются:

- «Тайны Аркхэма» (издательство «Hobby World»; 2018, 2025 годы издания), основанная на вселенной знаменитого американского писателя XX века Говарда Филлипса Лавкрафта. Настольная игра имеет озвучку основного сюжета, выполненную профессиональными актёрами;

- «Бюро расследований. Расследования в Аркхэме и за его пределами» (издательство «Crowd Games»; 2022 год издания), также основанная на творчестве Говарда Филлипса Лавкрафта;

- серия игр «Шерлок Холмс, детектив консультант» (издательство «Crowd Games»; издания с 2017 года по настоящее время), основанная на персонажах британского писателя

XIX-XX веков сэра Артура Игнейшуса Конана Дойля;

– «Мортум: Средневековый детектив» (издательство «Лавка игр»; 2022 год издания), российского автора Сергея Миневича;

– «Наследие Истбрук-Хиллз» (издательство «Лавка игр»; 2025 год издания), также авторства Сергея Миневича;

– серия игр «Тайные знаки» (издательство «True Story Games», в 2025 году вышла первая игра серии – «Квайтбелл»), также авторства Сергея Миневича. Настольная игра имеет озвучку (с помощью искусственного интеллекта) всех игровых карт, кроме карт игрового поля;

– «Прослушка» (издательство «Hobby World»; 2025 год издания) авторов Кристиана Рубиэлла и Хуана Родригеса. Механика данной настольной игры и вовсе предполагает определение местонахождения подозреваемого посредством прослушивания аудиозаписей с городских камер наблюдения, то есть использование не визуальной информации.

– серия игр «Карманный детектив» (издательство «Лавка игр»);

– серия игр «Элементарно!» (издательство «Стиль жизни») и другие.

Настольные игры на социальную дедукцию предполагают отыгрывание игроками определённых ролей, коммуникацию участников, определение ролей других участников посредством анализа их поведения и дедукции. Такие настольные игры прекрасно развивают навыки коммуникации, логическое мышление, умение аргументировать свои действия, ассертивность (умение отстаивать свою позицию, не завися от других) и даже актёрское мастерство. Участникам таких настольных игр как правило не нужно изучение визуальной информации элементов настольной игры кроме непосредственно своей роли, а правила легко объясняются новичкам.

Примерами настольных игр на социальную дедукцию на русском языке являются:

– «Мафия» (издаётся различными издательствами), придумана студентом МГУ им. Ломоносова Дмитрием Давыдовым в 1986 году. Игра основана на теории психологии Вygотского и вдохновлена детективными сериалами;

– «Кровь на часовой башне» (издательство «Лавка игр»; 2025 год издания) автора Стивена Медвея. Это современная мафия-подобная настольная игра в фэнтезийном сеттинге с ещё более увлекательными игровыми механиками среди игр на социальную дедукцию;

– «Соппротивление» (издательство «Magellan»; 2013, 2018 годы издания) автора Дона Эскриджа – командная игра на социальную дедукцию, прекрасно подойдёт для инклюзивной игры.

Настольные игры на ассоциации могут быть различных видов: на визуальные ассоциации (что, несомненно, не является подходящим выбором), на словесные ассоциации и на тактильные ассоциации. Но даже не все игры на словесные ассоциации подойдут всем людям с нарушениями зрения. Некоторые из них могут предполагать чтение слов с карточек «в закрытую» (то есть эта информация должна являться тайной для других игроков).

Задачей игроков в настольные игры на ассоциации является отгадать загаданный объект при помощи загадываемых ассоциаций. В некоторых играх может быть определённое ограничение по времени на разгадывание.

Примерами подходящих современных настольных игр на словесные и тактильные ассоциации на русском языке являются:

– «Совпадение» (издательство «Hobby World»; 2020 год издания) авторов Рика Суэда и Стивена Ползинга. Это соревновательная настольная игра на словесные ассоциации, подходящая для инклюзивной игры;

– «Инсайд» (издательство «Magellan»; 2023 год издания) автора Дамира Хуснатдинова. Это соревновательная настольная игра на словесные ассоциации, подходящая для инклюзивной игры;

– «Ловец снов» (издательство «Magellan»; 2023 год издания) российского автора Михаила Розанова. Это командная настольная игра на тактильные ассоциации, включающая в себя рельефные карты, при помощи которых необходимо разгадать загаданные сон;

– «Озвучка» (издательство «Фабрика игр»; 2024 год издания) авторов Ялмара Хаша и

Лоренцо Сильвы. Это командная настольная игра на звуковые ассоциации, подходящая для инклюзивной игры;

– серия игр «Alias» («Скажи иначе») (издательство «Tactic») финского автора Микко Койвусало. Это командная настольная игра на словесные ассоциации, в которой необходимо на время объяснять различные слова и понятия, используя эпитеты, синонимы, антонимы.

Адаптированные настольные игры. Существуют специальные настольные игры, адаптированные для людей с нарушениями зрения. Такие игры в основном являются тактильными и используют шрифт Брайля. Однако ассортимент таких игр оставляет желать лучшего – в основном это классические и весьма архаичные настольные игры: шашки, домино, шахматы, нарды, sudoku, крестики-нолики и другие [4]. Они не могут сравниться в увлекательности и разнообразии игровых механик с современными настольными играми, а также существенно дороже своих неадаптированных аналогов.

Кроме того, можно самостоятельно модифицировать обычные настольные игры, добавляя тактильные метки или используя брайлевские элементы. Таким образом можно адаптировать в первую очередь множество не сложных, но увлекательных настольных игр-филлеров.

Таким примером может являться динамичная и увлекательна настольная игра «Корова 006» немецкого автора Вольфганга Крамера выпущенная в 1994 году (на русском языке выпущена издательством «Стиль жизни» в 2017 году) и ставшая хитом в сегменте семейных настольных игр. Игра содержит всего 104 карты с изображением чисел от 1 до 104 и разного количества «штрафных очков», не совпадающих с номиналом карты, но имеющих закономерность их размещения (так, например, 14 «штрафных очков» имеет только одна карта с номиналом «55», 10 «штрафных очков» имеют все карты с номиналом, состоящим из одинаковых цифр: 11, 22, 33, 44, 66, 77, 88, 99 и другие закономерности). Для адаптации этой настольной игра можно использовать полиэтиленовые протекторы, в которые можно поместить саму карту и вставку со шрифтом Брайля для незрячих людей с номиналом каждой карты (рисунок 1).

Аналогичным образом можно самостоятельно адаптировать множество настольных игр различных жанров, с разнообразными игровыми механиками, где игровые карты не содержат большого количества информации.



Рисунок 1 – Пример самостоятельной адаптации настольной игры для лиц с нарушениями зрения (настольная игра «Корова 006»)

Существующие геймдизайнерские решения для лиц с нарушениями зрения.

В последнее время всё больше разработчиков настольных игр внедряют различные геймдизайнерские решения для лиц с нарушениями зрения, и в первую очередь для цветоанамалов.

С точки зрения геймдизайна цвета компонентов в настольных играх имеют значительное значение, например, для обозначения функционально одинаковых компонентов

игры разных игроков (рисунок 2). Однако для цветоанамалов обозначение только цветом является неприемлемым.

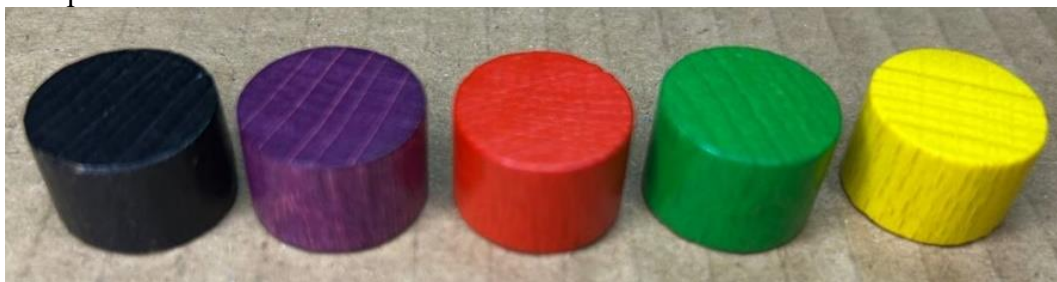


Рисунок 2 – Пример компонентов игроков с устаревшим геймдизайнерским решением (настольная игра 2014 года выпуска)

Рассмотрим простейшее существующее решение на примере настольной игры «Плотина» (на русском языке издательства «Crowd Games») итальянских авторов Томмазо Баттиста и Симоне Лучани. В этой настольной игре функционально одинаковые компоненты разных игроков не только выкрашены в разные цвета, но и имеют свою уникальную форму (рисунок 3).

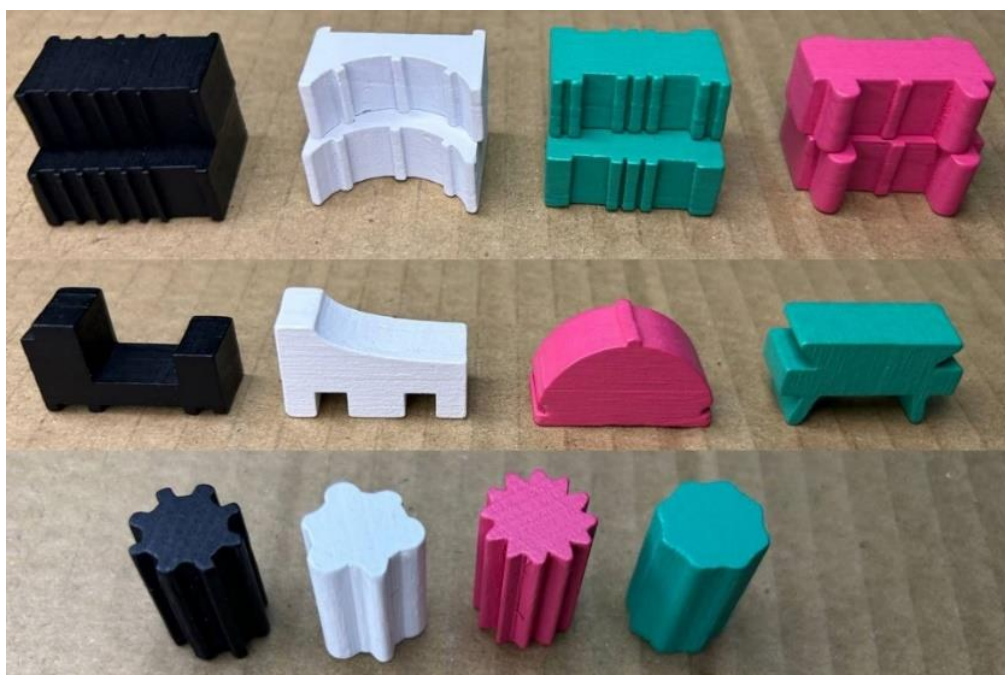


Рисунок 3 – Пример функционально одинаковых компонентов разной формы четырёх игроков (настольная игра «Плотина»)

Такое решение легко помогает игрокам-цветоаномалам легко понимать: где на игровом поле или в игровом процессе находятся их компоненты, а где компоненты других игроков. Также они легко различимы тактильно.

Более сложной является ситуация, когда конкретный цвет является существенной механикой игрового процесса. Рассмотрим существующие решения на примере серии настольных игр «Билет на поезд» («Ticket to ride») (на русском языке издательства «Hobby World») британского автора Алана Р. Муна. Одним из основных действий игроков в данной игре является прохождение железнодорожного перегона определённого цвета между двумя городами посредством сброса с руки карт вагонов соответствующего перегону цвета. Для цветоанамалов предусмотрены символичные обозначения цветов как на игровом поле (на цветном прямоугольнике перегона), так и на самих картах вагонов (на уголках карт) (рисунок 4).



Рисунок 4 – Пример символического обозначения цветов на игровом поле и игровых картах (настольная игра «Билет на поезд»)

Сбросив карты определённого цвета и построив перегон соответствующего цвета, игрок выставляет на него свои вагончики цвета, соответствующего цвету самого игрока. В базовой версии игры все вагоны игроков имеют один и тот же форм-фактор и отличаются только цветом. В этом моменте у цветоанамалов также могут возникнуть проблемы, которые издатель решил, выпустив дополнительные наборы вагончиков игроков с различным форм-фактором (рисунок 5).



Вагончики одинакового форм-фактора из базовой версии настольной игры

Варианты вагончиков из других дополнений настольной игры

Рисунок 5 – Пример вагончиков различных форм-факторов (настольная игра «Билет на поезд»)

Ещё одним примером геймдизайнерского решения является уже упомянутая детективная настольная игра «Квайтбелл» (из серии «Тайные знаки») российского автора Сергея Миневича. Помимо озвучки всех игровых карт в игре присутствует и другое решение для лиц с нарушениями зрения – своеобразное символическое обозначение ключевого в механике игры цвета – красного. Фрагменты игровых карт, иллюстрирующих данное решение представлены на рисунке 6.

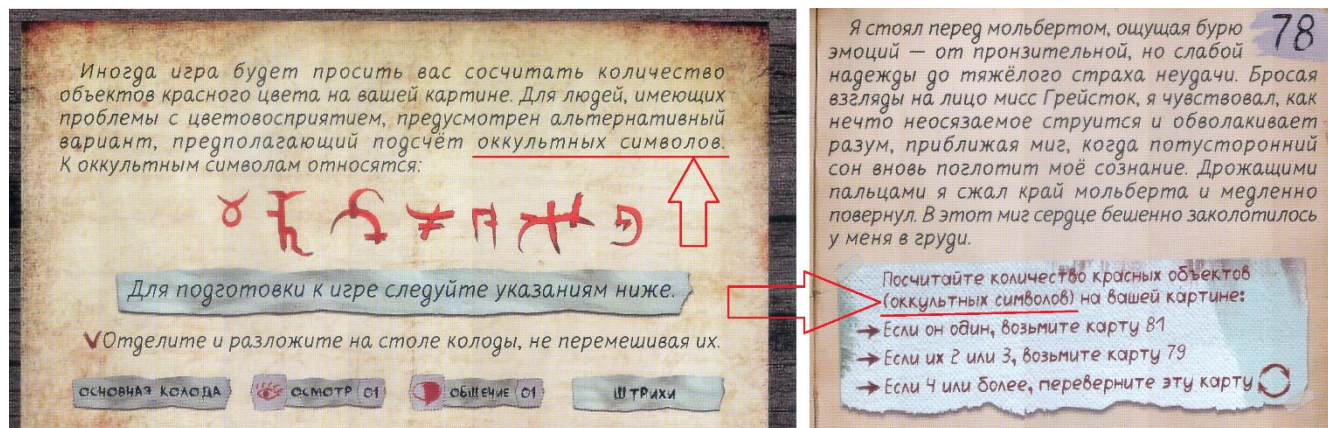


Рисунок 6 – Пример реализации механики настольной игры «Квайтбелл» для цветоанамалов

Таким образом, рассмотрены преимущества и возможности социальной адаптации лиц с нарушениями зрения посредством настольных игр. Проведён анализ и обзор настольных игр допустимых для использования лицами с нарушениями зрения. Рассмотрены возможности адаптации настольных игр, основные тенденции эволюции настольных игр для повышения их доступности разными категориями пользователей, приведены существующие геймдизайнерские решения, способствующие использованию игр людьми с нарушениями зрения.

Литература

1. Board Games Geek [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://boardgamegeek.com/browse/boardgame>. Дата Доступа 21.11.2025.
2. Савенко, А. Г. Игровой подход в обучении программированию детей и подростков / А. Г. Савенко // Информационные технологии в технических, политических и социально-экономических системах: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / Белорусский национальный технический университет. – Минск: БНТУ, 2018. – с. 30.
3. Блинова А.М., Давыдова Ю.А. Адаптация настольных игр для людей с тяжелыми и множественными нарушениями развития. Методическое пособие. – Москва, АНО Центр «Пространство общения», 2023. – с. 40.
4. Росопека – доступная среда [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosopeka.ru/catalog/dlya_invalidov_po_zreniyu/nastolnye_igry/. Дата Доступа 21.11.2025.

SOCIALIZATION OF VISUALLY IMPAIRED PEOPLE THROUGH BOARD GAMES: PROBLEMS AND EXISTING SOLUTIONS

Savenko A.G.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

This article examines the potential and benefits of using board games for the socialization of individuals with visual impairments. It analyzes and reviews board games suitable for use by individuals with visual impairments. It explores the possibilities of adapting board games, the main trends in the evolution of board games to improve their accessibility for different categories of users, and presents existing game design solutions that facilitate game use by individuals with visual impairments.

Key words: socialization, visual impairments, color vision deficiency, board games, game design, artificial intelligence, voice acting.

УДК 159.9.016.4

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО «ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Сак В.В., Горбачев Д.В., Полубок В.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
d.gorbachev@bsuir.by, polubok@bsuir.by*

В статье представлены результаты разработки программного средства, предназначенного для эффективного поиска и редактирования информации об образовательных учреждениях Минской области Республики Беларусь. Основой программного средства является веб-приложение с интерактивной картой, использующее API Яндекс.Карт для визуализации пространственных данных.

Ключевые слова: программное средство; интерактивная карта; учреждения образования; графический интерфейс; административно-территориальные единицы; API Яндекс.Карт.

Управление данными об учреждениях образования в режиме реального времени обусловлено необходимостью поддержания актуальности информации в условиях динамично изменяющейся образовательной среды. Существующие методы часто связаны со значительными временными затратами и высоким уровнем ошибок при ручном обновлении реестров. Целью данной работы является разработка и внедрение специализированного программного средства, обеспечивающего наглядную визуализацию и эффективное редактирование данных об образовательных учреждениях Минской области.

Входные данные для программы включают:

- данные для авторизации (логин и пароль), которые необходимы для получения прав специалиста;
- информация об учреждении образования (адрес, сайт, телефон, электронная почта, свободные места в учреждениях образования);
- координаты метки.

Выходные данные представляют собой метки, отображаемые на интерактивной карте, которые содержат подробную информацию об образовательных учреждениях.

Процесс работы с программным обеспечением включает такие сценарии использования, как авторизация (для получения прав специалиста), навигация по интерактивной карте, выбор типа метки и редактирование информации в выбранной метке.

При навигации по интерактивной карте пользователь может выбрать район либо с помощью ячейки, показывающей границы района, либо через выпадающий список.

После авторизации и получения прав специалиста, пользователь получает возможность редактировать информацию об образовательном учреждении в соответствующей метке. Специалист может изменять такие данные, как название учреждения, его адрес, ссылку на сайт, номер телефона и адрес электронной почты.

На интерактивной карте представлены метки различных типов, соответствующие формам образования, включая дошкольное, общее среднее, специальное, дополнительное образование для детей и молодежи, среднее специальное образование, социально-педагогические учреждения и оздоровительные лагеря.

Архитектура разработанного программного средства (Рисунок 1) реализована по клиент-серверной модели. Клиентская часть представляет собой одностраничное веб-приложение (SPA), разработанное на JavaScript. Для визуализации геоданных используется клиентская библиотека API Яндекс.Карт [1], что позволяет отображать интерактивную карту без зависимости от сторонних View-движков (React, Vue, Angular). Серверная часть обеспечивает взаимодействие с базой данных, расположенной на сервере Республиканского центра обработки данных. Обмен данными между клиентом и сервером осуществляется в формате JSON.

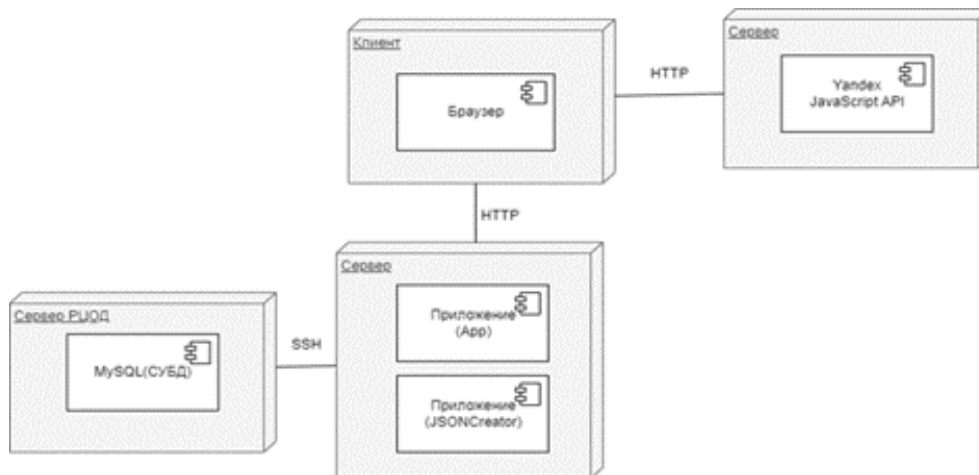


Рисунок 1 – Архитектура программного средства

После открытия приложения пользователю отображается интерактивная карта Минской области с разделением по районам (рисунок 2).



Рисунок 2 – Интерактивная карта Минской области

При нажатии на ячейку карты или выборе района из выпадающего списка камера приближает изображение к границам выбранного района и отображает метки соответствующего типа (рисунок 3).

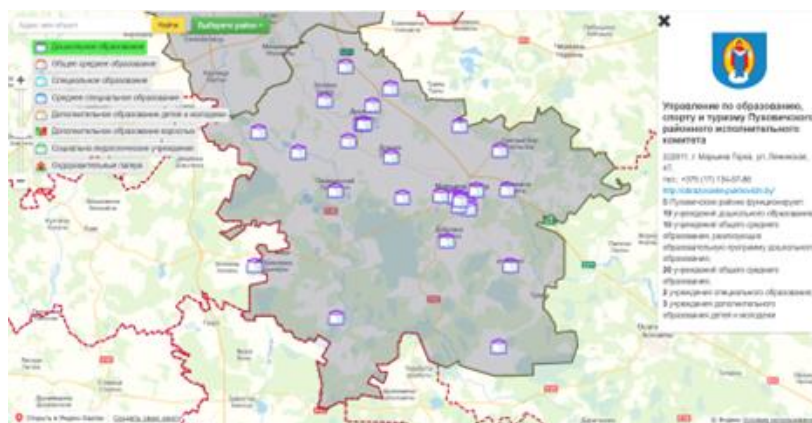


Рисунок 3 – Ячейка с метками выбранного типа

При нажатии на метку открывается окно с информацией об образовательном учреждении, которую может редактировать специалист, обладающий правами (рисунок 4).

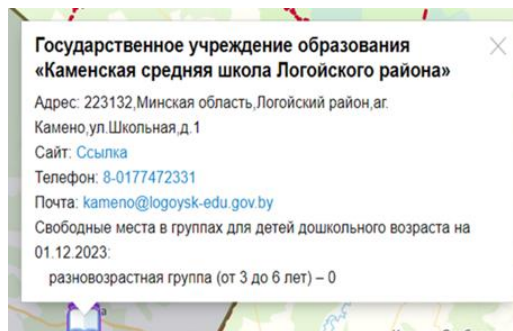


Рисунок 4 – Окно с информацией об учреждении образования

В результате проведенной работы было создано программное средство для поиска и редактирования информации об образовательных учреждениях Минской области Республики Беларусь. Оно предлагает простой и интуитивно понятный интерфейс, позволяющий быстро находить нужные данные и редактировать их специалистам управлений образования Минской области.

Разработанное программное средство успешно внедрено в главном управлении по образованию Минского областного исполнительного комитета и в системе образования Минской области.

Представленное программное средство демонстрирует эффективность использования геоинформационных технологий для автоматизации процессов управления в сфере образования. Внедрение системы позволило снизить трудозатраты на актуализацию данных и повысить оперативность работы специалистов. Для того, чтобы воспользоваться программным средством, необходимо перейти по ссылке <https://new.moiro.by/edumap/?> или воспользоваться QR-кодом, представленным на рисунке 5.



Рисунок 5 – Ссылка QR-КОД для использования программного средства

Литература

1. Возможности Яндекс Карт для бизнеса – API Яндекс карты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yandex.ru/maps-api/faq>.

SOFTWARE TOOL «INTERACTIVE MAP OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE MINSK REGION»

Sak V.V., Gorbachev D.V., Polubok U.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

This work introduces a software tool designed to efficiently search for and edit information regarding educational institutions in the Minsk region of the Republic of Belarus. The tool features a graphical interface and operates within a web browser. Key functions include: authorization, displaying a map of the Minsk region segmented by administrative districts, categorizing educational institution labels by type of education, providing detailed information upon interaction with a selected label, and allowing for information edits following successful authorization. The implementation of this software has led to a reduction in labor and operational costs associated with searching for and updating data about educational institutions in the Minsk region.

Keywords: software; interactive map; educational institutions; graphical interface; administrative-territorial units; Yandex.Maps API.

УДК 376:37.015.3

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Свиридович И.А.¹, Яковенко С.В.²

¹*Институт инклюзивного образования БГПУ им. Максима Танка, г. Минск, Республика Беларусь,
irina_sv2212@mail.ru*

²*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
s.iakovenko@bsuir.by*

В статье рассматриваются психолого-педагогические условия и особенности активизации учебно-познавательной деятельности учащихся с особенностями психофизического развития в условиях реализации принципа инклюзии в образовании. Обосновывается специфика коррекционно-развивающей работы с учетом особых образовательных потребностей учащихся с ОПФР.

Ключевые слова: инклюзивное образование, учащиеся с особенностями психофизического развития, особые образовательные потребности, приемы адаптации текстов и учебных заданий.

В настоящее время в Республике Беларусь идеи инклюзивного образования учащихся с особенностями психофизического развития (ОПФР) являются наиболее востребованными. Однако следует учитывать, что любая категория детей с ОПФР характеризуется наличием специфических трудностей при восприятии информации, ее осмыслении и порождении самостоятельных речевых высказываний. Дефицитарность той или иной функции находит свое отражение в психике ребенка, что часто проявляется в отставании развития познавательной деятельности, замедленном становлении основных структурных компонентов личности, ограничении познавательной активности и самостоятельности.

Анализ психолого-педагогической литературы и результаты нашего исследования позволили выделить ряд педагогических условий активизации учебно-познавательной деятельности учащихся с ОПФР в контексте реализации принципа инклюзии в образовании.

Одним из условий активизации учебно-познавательной деятельности учащихся с ОПФР в процессе обучения является адаптация и модификация учебного материала с учетом потребностей и уровнем актуального развития каждого ученика, а также разработка необходимых учебных и дидактических материалов. При этом процесс адаптации содержания образования должен включать следующие направления деятельности педагога: анализ и подбор содержания, структурирование и перераспределение учебного материала, выбор методических приёмов и средств обучения [1, 2, 4].

Варианты адаптации учебного материала могут быть совершенно разными и касаться разных его аспектов: инструкции к заданию, его объема, уровня сложности, содержания.

К их числу следует отнести: упрощение инструкции к заданию (пошаговая инструкция), индивидуализация стимульных материалов, дополнительная визуализация; дифференцированное изучение материала в зависимости от характера нарушения; сокращение объема заданий при сохранении уровня их сложности; минимизация двойных требований (по русскому языку вместо списывания текста из учебника мы можем предложить ребенку вставить пропущенные орфограммы в напечатанном и вклеенном в тетрадь бланке); снижение требований к участию в работе (выполнить только часть заданий); упрощение содержания задания [1, с.28].

Для учащихся с ОПФР типичными являются значительные внутригрупповые различия по уровню речевого и когнитивного развития. Необходимость индивидуальной коррекции вызывается также неравномерным нарушением у обучающихся с ОПФР отдельных психофизиологических функций: фонематического слуха, пространственной ориентации, зрительного восприятия, зрительного анализа и синтеза, координации в системе «глаз – рука», моторики и др. Прогресс в развитии этих функций будет способствовать предупреждению и преодолению у учащихся специфических трудностей.

Актуальным является вопрос адаптации литературных и учебных текстов, поскольку они создают наиболее благоприятные условия для развития всех видов речевой деятельности. Однако большинство современных учебных пособий по разным предметам характеризуются большим объемом материала, его научностью, сложными синтаксическими конструкциями. Трудности, которые испытывают учащиеся с ОПФР при овладении учебной программой, обусловлены целым рядом особенностей их читательской деятельности. Исследователи отмечают недостаточный уровень их самостоятельности, слабость речевой регуляции, снижение темпа приема и переработки информации, ограниченный словарный запас.

К числу основных приёмов адаптации текстов можно отнести:

- перефразирование, упрощение отдельных участков текста (сокращение объема содержания; уменьшение слов в предложении; минимизация сюжетных линий, количества героев в тексте произведения);
- замену задания аналогичным, но с более простым содержанием (пересказ текста по вопросам, с опорой на серию сюжетных картин или словесный план);
- снижение требований к участию в работе (выполнение только части заданий, выбор ответа из нескольких вариантов, применение различного вида опор);
- использование системы заданий с постепенно нарастающей сложностью (восстановление деформированного текста, восстановление фраз текста с опорой на данное начало, изменение содержания текста с опорой на вариативную наглядность);
- применение информационно-коммуникационных технологий, когда текст может дублироваться аудио– или видеоматериалами (для учащихся с нарушением слуха актуально использовать видеоролики с субтитрами, а для учащихся с нарушениями зрения аудиоматериалы).

Учитель самостоятельно определяет необходимость и степень адаптации текста, ориентируясь на специфические трудности, уровень подготовки и образовательные потребности каждого учащегося с ОПФР.

При обучении учащихся с ОПФР необходимо учитывать характерную для них низкую учебную мотивацию. В связи с этим усиливается значение специальных методов стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности учащихся: применение эмоционально-насыщенных, игровых и занимательных приемов обучения, наглядности, дидактических игр, ситуации удивления и т. д. ; похвала ребенка и признание учителем его достижений; разнообразие изучаемого материала, форм, методов и приемов работы на уроке, активизирующее произвольное внимание, память и мышление учащегося, поддерживающее положительный эмоциональный фон урока; показ практической значимости знания языка, умений читать и писать, в том числе благодаря использованию «комического эффекта» незнания в ситуациях, где эти знания нужны; использование частично-поискового метода обучения, создание противоречий между известным и неизвестным; применение ситуации личного выбора задания (по содержанию, по количеству, по сложности); опора на личный опыт учащихся, использование аналогий с жизненными ситуациями; создание условий соревновательности, оформление книжной выставки, введение новых форм контроля и т. п.

Со стороны «операционального» компонента деятельности учащихся с ОПФР следует выделить следующие особенности: плохую ориентировку в задании при различном способе его предъявления: слово учителя, текст, рисунок и т.д.; трудности в удержании задания, особенно состоящего из нескольких звеньев; недоразвитие планирования и регуляции деятельности. Речь учащихся с ОПФР не служит в необходимой мере средством анализа и синтеза (как материальных предметов, так и словесного содержания задания), она не служит в необходимой мере средством планирования и регуляции деятельности в целом. Поэтому возникает необходимость специального целенаправленного формирования у учащихся умений учебной деятельности в процессе совместной работы над заданием. При этом необходимо использовать такие приёмы, которые позволяют учащимся овладеть способами учебных действий и соответствующими умениями: дробление материала, выделение этапов выполнения учащимся задания (помощь педагога в переходе от одной части к другой); оказание необходимой дифференцированной помощи при выполнении заданий одной

сложности, без акцента при этом на участие педагога в его выполнении; выполнение ряда близких по содержанию заданий, которое обеспечивает возможность постепенного сокращения помощи со стороны учителя в процессе ориентировки в задании (задаче), планирования и самоконтроля за счёт приобретения учащимися необходимого опыта и др.

Использование различного рода опор, алгоритмов выполнения задания позволяет учащемуся организовать собственную деятельность, не терять задания, доводить его выполнение до конца, давать словесный отчет о проделанной работе. При этом важное место в процессе обучения отводится дозированной помощи разного вида: стимулирующей, направляющей, обучающей. Постепенное изменение меры помощи в сторону ее уменьшения, а также вариативности повторения и закрепления материала будут способствовать развитию у учащихся самостоятельности учебной деятельности и использованию приобретённого опыта в новых условиях [3].

Таким образом, специфика обучения учащихся с ОПФР может быть реализована при наличии следующих основных условий: адаптации содержания учебного материала с учетом возможностей учащихся; осуществлении индивидуального и дифференцированного подходов; обучении способам выполнения предлагаемых заданий (упражнений) и оказании учащимся дозированной помощи разного вида: стимулирующей, направляющей, обучающей; обеспечении непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого как через содержание предметных областей, так и в процессе коррекционной работы; активном использовании приемов активизации познавательной деятельности, информационно-коммуникационных и игровых технологий обучения.

Литература

1. Богорад, П. Л. Адаптация учебных материалов для обучающихся с расстройствами аутистического спектра. Методическое пособие / П. Л. Богорад, О. В. Загуменная, А. В. Хаустов / Под общ. ред. А.В. Хаустова. – М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ, 2017. – 80 с.
2. Лемех, Е. А. Создание специальных условий для детей с особенностями психофизического развития в учреждениях общего среднего образования (первая ступень) с учетом инклюзивных подходов: учеб. -метод. пособие: в 3 ч. Ч. 1. / Е. А. Лемех, С. Н. Феклистова, И. К. Русакович. – Минск: Белорус. гос. пед. ун-т, 2018. – 112 с.
3. Свиридович, И. А. Читательская компетенция учащихся с интеллектуальной недостаточностью: приёмы формирования / И. А. Свиридович // Народная асвета. – 2021. – № 6. – С. 34–37.
4. Феклистова, С. Н. Методика формирования текстовой компетентности у учащихся с нарушением слуха: учебно-метод. пособие / С. Н. Феклистова, О. П. Коляда. – Минск: БГПУ, 2019. – 80с.

ACTIVATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITIES OF STUDENTS WITH PSYCHOPHYSICAL DISABILITIES IN THE CONTEXT OF IMPLEMENTING THE PRINCIPLE OF INCLUSION IN EDUCATION

Svirydovich I.A.¹, Yakovenko S.V.²

¹ *Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus,*

² *Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus,*

The article examines the psychological and pedagogical conditions and features of activating the educational and cognitive activity of students with special psychophysical development needs in the context of implementing the principle of inclusion in education. The specifics of correctional and developmental work, taking into account the special educational needs of students with psychophysical disabilities, are substantiated.

Key words: inclusive education; students with special psychophysical development needs; special educational needs; methods of adapting texts and educational tasks.

УДК 376.32, 377, 004.5

ПРОГРАММА ЭКРАННОГО ДОСТУПА КАК ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Северин А.В.

*Минский государственный колледж цифровых технологий, г.Минск, Республика Беларусь,
a@severyn.ru*

В статье рассматривается роль программ экранного доступа как ключевого инструмента организации цифрового рабочего места для обучающихся с нарушениями зрения в системе профессионального образования. Анализируются теоретические аспекты ассистивных технологий, обосновывается переход от концепции «чтения экрана» к «экранному доступу», предполагающему активное взаимодействие пользователя с интерфейсом. Проводится сравнительный анализ программных решений для ОС Windows: Экранный диктор, JAWS и NVDA. Обосновывается целесообразность внедрения свободно распространяемой программы NVDA как наиболее эффективного и экономически выгодного средства для унификации образовательной среды и повышения профессиональной конкурентоспособности выпускников.

Ключевые слова: инклюзивное образование; тифлотехнологии; программы экранного доступа; NVDA; ассистивные технологии; профессиональное образование.

В условиях современной цифровой экономики конкурентоспособность специалиста напрямую зависит от уровня его владения информационно-коммуникационными технологиями. Для людей с глубокими нарушениями зрения (незрячих и слабовидящих) этот аспект приобретает критическое значение. Профессиональное образование для данной категории граждан — это не просто получение диплома, но и важнейший этап социализации, обретения независимости и экономической самостоятельности.

Традиционные сферы деятельности незрячих трансформируются, и сегодня спектр доступных профессий значительно расширяется благодаря компьютеризации. Однако этот потенциал может быть реализован только при условии качественной технической реабилитации и грамотной организации рабочего места.

Самым распространённым цифровым устройством, используемым в образовательном процессе в каждом учреждении образования, является персональный компьютер (ПК). ПК выступает универсальным инструментом, "мостом", соединяющим незрячего обучающегося и специалиста с информационным полем зрячих коллег. Поэтому в данной статье будут приведены рекомендации по подготовке персонального компьютера для работы в режиме универсальной цифровой вспомогательной технологии обучающегося с нарушениями зрения.

Особое внимание уделяется сравнительному анализу проприетарных и свободно распространяемых программных решений, а также специфике их внедрения в учреждениях системы профессионального образования.

Интуитивно понятный интерфейс, наглядные и естественные способы взаимодействия пользователя с компьютером — это атрибуты современных операционных систем. Однако всё это относится преимущественно к визуальной работе с системой. Когда речь идёт о незрячем человеке, полагаться на стандартные визуальные метафоры интерфейса невозможно. Развитие информационно-коммуникационных технологий для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) сфокусировалось на создании альтернативных способов представления данных и управления ими. Так сформировался класс ассистивных (вспомогательных) технологий.

Согласно определению ЮНЕСКО, ассистивные технологии (АТ, Assistive Technology) — это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья. [1].

Среди вспомогательных технологий в контексте профессионального обучения незрячих людей центральное место занимают компьютерные тифлотехнологии, позволяющие

воспринимать информацию через слуховой (синтез речи) и тактильный (рельефно-точечный шрифт Брайля, тактильная графика) каналы. Ключевым программным средством, обеспечивающим этот процесс, является программа экранного доступа.

Понимание сущности программ экранного доступа требует тщательного анализа определений, так как от выбранной терминологии зависит педагогический подход к обучению.

Распространённое базовое определение часто строится на функциональной аналогии. Например, программа экранного доступа - специальная программа, позволяющие слепым людям работать на персональном компьютере [2].

В литературе встречаются и более детальные определения: «Программа экранного доступа — это программа, предназначенная для преобразования текстовой информации, отображаемой на экране, в речевой вывод, что позволяет незрячим пользователям воспринимать контент» [1].

Отношение к ПЭД, как к замене чтеца формирует ложное представление о взаимодействии незрячего пользователя с цифровыми устройствами.

Под преобразованием информации в доступную форму понимается представление всей совокупности элементов, отображаемых на экране, независимо от их пространственного расположения, в линейную или древовидную структуру в которой сможет разобраться незрячий пользователь. Выполняющий взаимодействие с устройством через клавиатуру, без использования манипуляторов (компьютерная мышь).

Представление о программе экранного доступа исключительно как о «чтеце» ставит незрячего пользователя в позицию пассивного слушателя вся деятельность которого полностью автоматизирована. На практике сложные Преобразование, которое делает программа экранного доступа для незрячего пользователя лишает интуитивные интерфейсы интуитивности, что приводит к их усложнению, исключая возможность пассивного восприятия информации. Линейное, последовательное представление информации изначально представленной в другом виде, требует от незрячего человека дополнительных усилий для понимания произошедшей трансформации, вырабатывания умения пользоваться этими новыми представлениями.

Дополнительные сложности возникают ещё и из-за того, что не всю экранную информацию можно представить в упрощённой форме. Зачастую напротив сложность для конечного пользователя увеличивается, что критически важно для понимания сложности обучения работе незрячих с ПЭД.

Современное профессиональное образование требует от обучающихся не просто восприятия информации, а активного управления, участия. Термин «Screen Access» (экранный доступ) смещает акцент с процесса чтения (reading) на процесс доступа (access). Доступ подразумевает возможность полноценно управлять элементами интерфейса: нажимать кнопки, заполнять формы, редактировать код, монтировать аудио, перетаскивать файлы, заниматься активным поиском информации. Поэтому и в современных определениях ПЭД происходит смещение от понятия скринридер к не визуальному доступу к рабочему столу.

Таким образом можно предложить следующее определение: программа экранного доступа (ПЭД) – это приложение для персонального компьютера или мобильного устройства (смартфона, планшета), обеспечивающая взаимодействие пользователя с пользовательскими интерфейсами операционных систем и прикладных программ, без зрительного контроля [3].

Важно понимать техническую природу ПЭД. Программы экранного доступа функционируют не как инструменты оптического распознавания (OCR), просто «фотографирующие» и распознающие текст с картинки экрана. Это сложные программные комплексы, взаимодействующие с глубокими семантическими моделями операционной системы.

Фундаментальный принцип работы ПЭД заключается в анализе содержимого экрана через специализированные интерфейсы программирования приложений (API), предоставляемые операционной системой. Такие API, как Microsoft UI Automation (UIA), Microsoft Active Accessibility (MSAA) или Accessibility API в macOS, служат мостом, позволяющим ПЭД получить программно определяемую информацию о структуре и

состоянии элементов управления. Благодаря этому скринридер сообщает пользователю не только название элемента (например, «ОК»), но и его тип («кнопка»), и состояние («нажата/не нажата» или «недоступна»). Это обеспечивает возможность навигации с помощью клавиатурных команд.

Выбор конкретного программного решения зависит от используемой платформы.

- В экосистеме Apple (macOS, iOS) существует безальтернативное, но качественное встроенное решение — ПЭД VoiceOver.
- В среде Android стандартом является TalkBack от Google.
- В дистрибутивах Linux используются Speakup (для консоли) и Orca (для графических окружений GNOME/MATE).

В учреждениях образования основной операционной системой является операционная система Microsoft Windows. Именно для неё существует рынок конкурирующих решений, требующий осознанного выбора при оснащении учебных мест.

Экранный диктор (Windows Narrator) Встроенное решение от Microsoft, которое начало активно развиваться с выходом Windows 8.

- Преимущества: Поставляется «из коробки», не требует установки, бесплатно, обеспечивает базовую доступность системы при первом запуске.
- Недостатки: Несмотря на прогресс, всё ещё отстаёт по функционалу и гибкости настроек от сторонних решений. Менее стабилен при работе со сложным профессиональным ПО (IDE, звуковые редакторы, сложные веб-интерфейсы); не работает на windows младше версии 8.

Вывод: Подходит для начального этапа настройки или устранения ошибок в работе компьютера, позволяет быстро и без дополнительных затрат получить специализированное рабочее место для незрячего обучающегося, достаточен для обучения начинающих пользователей, но недостаточен для профессионального обучения.

JAWS for Windows (Freedom Scientific) Исторически первая и долгое время доминирующая программа экранного доступа на рынке.

- Преимущества: Огромный функционал, мощная поддержка скриптов, привычность для пользователей, работающих за компьютером с конца девяностых начала двухтысячных годов, качественная техподдержка.
- Недостатки: Высокая стоимость лицензии, проприетарная модель распространения. Платные обновления версий (SMA) создают существенную финансовую нагрузку на бюджетные образовательные учреждения. Способствует формированию культуры нелегального использования программного обеспечения в среде частных пользователей.
- Выводы: Мощный инструмент, но экономически малоэффективный для массового внедрения в условиях ограниченных бюджетов. Зависимость от иностранных разработчиков программного обеспечения.

NVDA (NonVisual Desktop Access) Свободно распространяемая программа экранного доступа с открытым исходным кодом.

- Преимущества:
 - Бесплатность: Отсутствие лицензионных ограничений позволяет легально устанавливать ПО на любое количество компьютеров в колледже и дома у студентов.
 - Открытость: Активное сообщество разработчиков и пользователей (в т.ч. русскоязычное).
 - Мобильность: Наличие переносной (portable) версии, которую студент может носить на флешке и использовать, не внося никаких изменений в программное обеспечение на рабочем месте в учебном заведении.
 - Расширяемость: Возможность написания дополнений (add-ons) на популярном языке Python. Это позволяет адаптировать NVDA под специфическое профессиональное программное обеспечение, используемое в учебном процессе.
- Недостатки: При выходе крупных обновлений иногда возможны временные нарушения совместимости разработанных сообществом расширений с новой версией ПЭД, что в рамках учебного заведения можно решать отказом от автоматических обновлений и переходом на новые версии спустя несколько недель, когда разработчики расширений устранят проблемы совместимости.

- Выводы: NVDA является наиболее подходящим вариантом для организации специализированных рабочих мест для пользователей с нарушениями зрения.

Для системы профессионального образования, где важны унификация, доступность инструментов для студента вне стен учебного заведения и экономическая эффективность, оптимальным выбором является NVDA. Использование открытого ПО не только экономит бюджетные средства, но и формирует у студентов культуру использования доступных и гибких инструментов, которые они смогут свободно применять в своей будущей трудовой деятельности.

Таким образом, при организации рабочего места студента с нарушениями зрения в качестве базового программного обеспечения в среде Windows необходимо внедрять программу NVDA, дополняя её необходимыми синтезаторами речи и, при необходимости, брайлевскими дисплеями.

Внедрение данных рекомендаций позволит создать инклюзивную цифровую среду, в которой студент с нарушениями зрения сможет реализовать свой потенциал наравне со зрячими сверстниками.

Литература

1. Дохоян А. М., Маслова И. А. Ассистивные технологии в инклюзивном образовании: учебное пособие. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с.
2. Соколов В. В. Современные информационные технологии для детей с глубоким нарушением зрения // Школьный Вестник. — 2017. — №1. — URL: <http://s-vestnik.ru/node/6013>, дата обращения: 01.12.2025.
3. Соловьева О. А., Северин А. В. Организация профессионального образования и профессиональной ориентации обучающихся с нарушением зрения: Методические рекомендации. — Минск: РИПО, 2025. — 46 с.

SCREEN ACCESS SOFTWARE AS A CENTRAL COMPONENT OF THE DIGITAL WORKPLACE FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS

Severyn A.V.

Minsk State College of Digital Technologies, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the role of screen access software as a key tool for organizing a digital workplace for students with visual impairments in the vocational education system. The theoretical aspects of assistive technologies are analyzed, and the transition from the concept of "screen reading" to "screen access," which implies active user interaction with the interface, is substantiated. A comparative analysis of software solutions for Windows OS is carried out: Narrator, JAWS, and NVDA. The expediency of introducing the free NVDA software as the most effective and economically viable means for unifying the educational environment and increasing the professional competitiveness of graduates is substantiated.

Keywords: inclusive education; typhlotechnologies; screen access software; NVDA; assistive technologies; vocational education.

УДК 004.9:159.9:37.018

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ПАМЯТИ ОБУЧАЕМОГО

Середа И.А., Сицко В.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
v.sitsko@bsuir.by*

В статье представлена разработка математической модели адаптивного обучения, ключевым элементом которой является учет индивидуальных характеристик памяти обучаемого: объема, помехоустойчивости и времени сохранения усвоенной информации. Модель формализует процесс усвоения знаний через вероятность усвоения, определяемую соотношением объема усвоенной информации к общему объему изучаемого материала. На основе данной модели разработаны

алгоритмы функционирования адаптивного электронного средства обучения (АЭСО), которые динамически определяют последовательность и формы предъявления учебного контента, обеспечивая персонализацию образовательной траектории. Описана архитектура программного средства, реализующего предложенную модель, и приведены результаты апробации, показавшие повышение эффективности учебного процесса.

Ключевые слова: адаптивное обучение; математическая модель; память обучаемого; объем памяти; помехоустойчивость; время сохранения информации; алгоритмы; персонализация образования.

Современные тенденции в образовании ориентированы на создание персонализированной образовательной среды, способной гибко адаптироваться к индивидуальным когнитивным особенностям каждого обучаемого. Одной из ключевых проблем при проектировании таких систем является необходимость учета психофизиологических характеристик студентов, среди которых фундаментальную роль играют свойства памяти [1, 2]. Традиционные подходы к электронному обучению зачастую не учитывают индивидуальные различия в скорости и качестве усвоения информации, что снижает их эффективность.

Разработка математических моделей, способных формализовать и интегрировать параметры памяти в алгоритмы адаптивного обучения, представляет собой актуальную научно-практическую задачу. Такие модели позволяют перейти от статичного представления учебного материала к динамическому управлению образовательной траекторией на основе объективных данных о текущем состоянии знаний и когнитивных возможностях обучаемого [3, 4].

Целью данного исследования является разработка и апробация математической модели адаптивного обучения, центральным элементом которой выступает учет индивидуальных характеристик памяти: объема, помехоустойчивости и времени сохранения усвоенной информации.

1. Математическая модель процесса усвоения информации

В основе предложенной модели лежит концепция формализации процесса усвоения знаний через вероятностный подход. Основным показателем выступает вероятность усвоения изучаемой информации $P_{y\sim}$, которая определяется по формуле (1):

$$P_{y\sim} = V_{y\sim} / V_{o\sim}, \quad (1)$$

где:

$V_{y\sim}$ – объем усвоенной информации;

$V_{o\sim}$ – общий объем изучаемого материала.

Данный показатель является интегральной характеристикой, отражающей степень овладения учебным модулем в данный момент времени.

Для реализации адаптивности модель оперирует тремя ключевыми характеристиками памяти обучаемого:

Объем памяти ($V_{p\sim}$). Данный параметр измеряется путем сравнения достигнутой вероятности усвоения $P_{y\sim}$ с эталонной вероятностью $P_{\sim}$, равной 1. Чем ближе $P_{y\sim}$ к $P_{\sim}$ при фиксированном $V_{o\sim}$, тем выше эффективный объем памяти, доступный для усвоения новых знаний. Алгоритм определяет оптимальный объем очередной порции информации на основе текущего $V_{p\sim}$, предотвращая когнитивную перегрузку.

Помехоустойчивость памяти ($\Delta P_{y\sim}$). Эта характеристика отражает устойчивость усвоенных знаний к воздействию дестабилизирующих факторов, таких как внешние отвлекающие помехи или интерференция со стороны другого учебного материала. Помехоустойчивость определяется по величине изменения вероятности усвоения $\Delta P_{y\sim}$ в условиях воздействия помех. Низкая помехоустойчивость требует от системы более частого повторения и закрепления материала.

Время сохранения информации ($T_{c\sim}$). Данный параметр определяется как промежуток времени, в течение которого обучаемый способен точно и в полном объеме воспроизвести усвоенную информацию. Формально: $T_{c\sim} = T_{Py\sim} - T_{n\sim}$, где $T_{n\sim}$ и $T_{Py\sim}$

– время начала и окончания процесса усвоения материала соответственно. Знание $T_{с\sim}$ позволяет системе прогнозировать момент, когда знания начнут угасать, и своевременно инициировать процедуру повторения [5].

Совокупность этих параметров формирует динамический профиль обучаемого, который постоянно обновляется в процессе его взаимодействия с системой.

2. Алгоритмическая реализация модели

Общий алгоритм функционирования АЭСО, построенный на основе предложенной модели, состоит из двух основных процессов: обучения и тестирования (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Общая схема алгоритма работы АЭСО

Алгоритм начинается с ввода изучаемой информации и этапа предварительного тестирования для оценки начального уровня знаний. На основе полученных данных и текущего профиля памяти ($V_{п\sim}$, $\Delta P_{у\sim}$, $T_{с\sim}$) система определяет индивидуальную последовательность и формы предъявления учебного материала.

Цикл обучения включает изучение адаптивно подобранных порций информации и последующее тестирование для определения объема усвоенных знаний $V_{у\sim}$. По результатам тестирования вычисляется текущая вероятность усвоения $P_{у\sim}$, а также происходит пересчет характеристик памяти ($V_{п\sim}$, $\Delta P_{у\sim}$, $T_{с\sim}$) для следующей итерации адаптации (Рисунок 2).

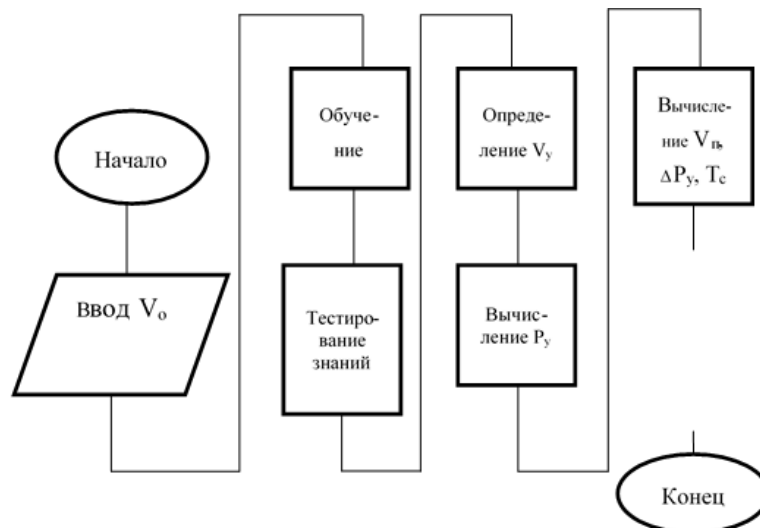


Рисунок 2 – Алгоритм вычисления значений $V_{п}$, $\Delta P_{у}$, $T_{с}$

Например, если система фиксирует короткое время $T_{с} \sim$, она может сократить интервалы между повторениями ключевых концепций. Если низкое значение $\Delta P_{у} \sim$ указывает на высокую подверженность интерференции, система будет избегать подачи конфликтующих тем в непосредственной временной близости.

3. Программная реализация и архитектура системы

Для практической реализации математической модели и алгоритмов было разработано программное средство (ПС). Архитектура ПС предусматривает два основных режима работы: преподавателя и обучаемого, что обеспечивает разграничение прав и функциональности (Рисунок 3).

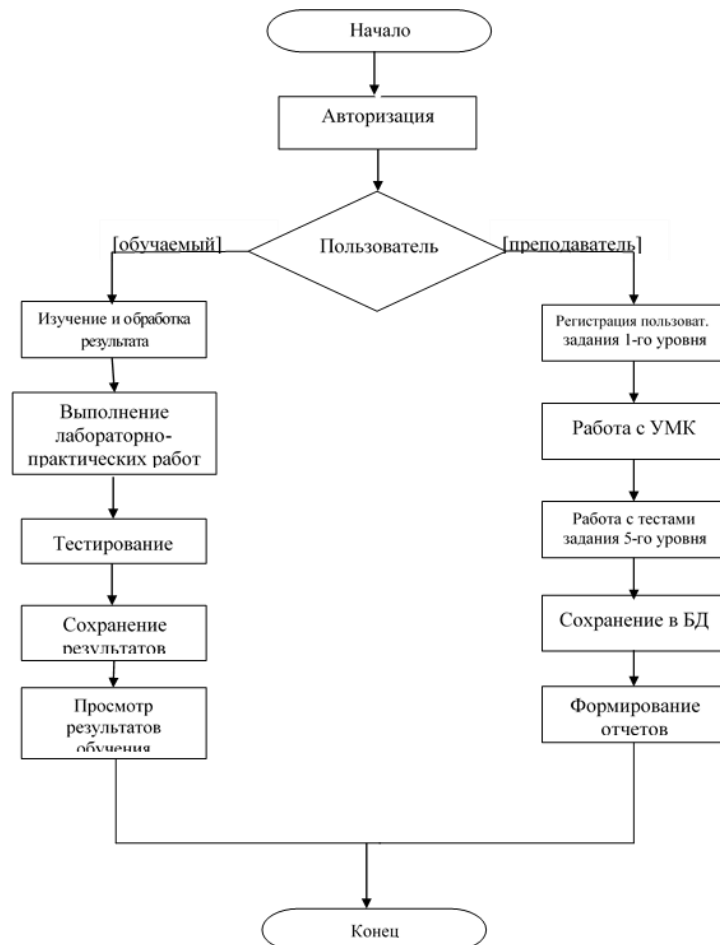


Рисунок 2 – Алгоритм работы ПС

Режим преподавателя позволяет:

Регистрировать пользователей и управлять их правами.

Формировать и редактировать учебно-методический комплекс (УМК), структурируя его в виде иерархии документов (модули, разделы, темы).

Разрабатывать тесты различных типов (обычные, вопросы-соответствия) и настраивать критерии их прохождения.

Анализировать результаты обучения, просматривать рейтинги и формировать отчеты на основе данных, собираемых о работе студентов с системой.

Режим обучаемого предоставляет возможности для:

Изучения теоретических материалов, адаптивно подобранных системой.

Выполнения лабораторно-практических работ для закрепления знаний.

Прохождения тестирования, результаты которого используются для обновления его профиля памяти и корректировки образовательной траектории.

Просмотра истории своих результатов и прогресса.

Интерфейс системы включает инструменты для редактирования курсов, управления тестами и наглядного представления учебного материала в виде структурированного дерева содержания.

4. Апробация и результаты эксперимента

Апробация разработанной модели и программного средства проводилась в учебном процессе на базе Института информационных технологий БГУИР на примере дисциплин «Конструирование программного обеспечения» и «Основы алгоритмизации и программирования». В эксперименте была задействована экспериментальная группа, обучавшаяся с использованием АЭСО в течение одного семестра, и контрольная группа, занимавшаяся по традиционной методике.

Основной метрикой эффективности выступило время выполнения стандартизированной контрольной работы при сопоставимом качестве ее выполнения. Результаты эксперимента показали, что в экспериментальной группе время выполнения контрольной работы статистически значимо сократилось в среднем на 20% по сравнению с контрольной группой.

Данный результат свидетельствует о том, что адаптация учебного процесса к индивидуальным характеристикам памяти позволила обучаемым усваивать информацию более эффективно, сократив временные затраты на ее воспроизведение и применение. Система, предъявляя материал в оптимальном для каждого студента темпе и последовательности, способствовала более прочному и осмысленному его усвоению.

Заключение

В статье представлена комплексная математическая модель адаптивного обучения, интегрирующая ключевые характеристики памяти обучаемого: объем, помехоустойчивость и время сохранения информации. Разработанные на основе модели алгоритмы позволяют динамически управлять образовательной траекторией, персонализируя процесс обучения.

Практическая реализация модели в виде программного средства подтвердила свою эффективность в ходе апробации. Сокращение времени на выполнение контрольных заданий при сохранении качества знаний демонстрирует потенциал подхода для повышения эффективности образовательного процесса.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются:

Уточнение модели за счет учета других когнитивных параметров, таких как внимание и мотивация.

Интеграция технологий машинного обучения для более точного прогнозирования динамики забывания и оптимизации моментов повторения.

Расширение функционала системы для учета особых образовательных потребностей в условиях инклюзивного обучения.

Литература

1. Афанасьев, В.В. Модели и методы адаптивного компьютерного обучения / В.В. Афанасьев, Д.А. Гусев. – М.: Национальное образование, 2018. – 256 с.
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tspu.edu.ru/> – Дата доступа: 25.11.2025.

3. Карпов, В.Э. Психологические основы проектирования когнитивно-адаптивных систем обучения / В.Э. Карпов // Психологический журнал. – 2020. – Т. 41, № 3. – С. 45–56.

4. Обзор решений Microsoft для управления учебным процессом и образовательным контентом. Страница «Обзор возможностей Microsoft Learning Gateway» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products> – Дата доступа: 25.11.2025.

MATHEMATICAL MODEL OF ADAPTIVE LEARNING BASED ON THE CHARACTERISTICS OF THE LEARNER'S MEMORY

Sereda I.A., Sitsko V.A.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the development of a mathematical model of adaptive learning, the key element of which is to take into account the individual characteristics of the learner's memory: volume, noise immunity and retention time of the learned information. The model formalizes the process of acquiring knowledge through the probability of assimilation, determined by the ratio of the amount of information learned to the total volume of the studied material. Based on this model, algorithms for the functioning of adaptive electronic learning tools (AESOS) have been developed, which dynamically determine the sequence and forms of presentation of educational content, providing personalization of the educational trajectory. The architecture of the software implementing the proposed model is described, and the results of testing are presented, which showed an increase in the effectiveness of the educational process.

Keywords: adaptive learning; mathematical model; learner's memory; memory capacity; noise immunity; information retention time; algorithms; education personalization.

УДК 376.015.31:73/76-056

ВКЛЮЧЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА В СРЕДУ СВЕРСТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН. PHOTOSHOP»

Сидоренко О.В., Сикирицкая С.В.,

государственное учреждение образования «Средняя школа № 177 г.Минска», г.Минск, Республика Беларусь
igo5803@yandex.ru

В статье представлена работа по развитию творческого потенциала учащихся с расстройствами аутистического спектра средствами адаптированной программы объединения по интересам «Графический дизайн. Photoshop».

Ключевые слова: социальная интеграция, графический дизайн, Photoshop, онлайн обучение, социальная мотивация, учащиеся с расстройствами аутистического спектра, цифровизация образования.

Основной целью современного общества является формирование личности ребенка, в которой ценится не только интеллект и научные знания, но, и умение устанавливать контакт не только с близкими, но и со сверстниками, взрослыми людьми. К сожалению, не каждому взрослому человеку удастся социализироваться в обществе, что же говорить о детях с расстройствами аутистического спектра (далее – РАС) [1]. По данным Министерства образования, в 2002 году в учреждениях образования страны обучались 115 детей с РАС, а уже в 2023/2024 учебном году зафиксировано 4392 ребенка данной категории.

Проблема социальной интеграции учащихся с РАС остается актуальной в современном обществе [4]. Данная категория людей сталкиваются с множеством трудностей в процессе обучения и взаимодействия с окружающими, что часто приводит к их изоляции и недостаточной социальной адаптации. Эти дети часто сталкиваются с трудностями в общении и взаимодействии со сверстниками, что может негативно сказаться на их развитии и самооценке. Важно найти эффективные подходы, которые помогут интегрировать таких

учащихся в образовательную среду и развить их социальные навыки.

Актуальность данной темы для Республики Беларусь обусловлена растущим числом детей с РАС и необходимостью создания инклюзивной образовательной среды, в которой развитие творческих способностей может стать важным шагом к улучшению качества жизни таких учащихся и их интеграции в общество. В качестве одного из средств развития творческих способностей учащихся с РАС может рассматриваться индивидуальная программа «Графический дизайн. Photoshop – онлайн обучение для детей с аутизмом», которая предлагает альтернативный подход, основанный на использовании «сильных» сторон, учащихся с РАС, таких как визуальное мышление, внимание к деталям и стремление к порядку.

Современный вектор развития дополнительного образования детей и молодежи четко ориентирован на максимально полное вовлечение детей с особенностями психофизического развития в образовательный процесс и реализацию индивидуальных программ, направленных на развитие их социальных навыков и компетенций [3].

Однако методическое сопровождение в этой области значительно отстает от запроса законных представителей, педагогических работников и количества детей с РАС.

Из вышеизложенного становится ясным, что существует противоречие между стремлением современной образовательной политики интегрировать детей с (РАС) в реализацию образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи и недостаточной проработанностью организационно-педагогических условий, а также учебно-методического обеспечения, необходимых для успешной реализации этого процесса.

Формирование умения инициировать и реализовывать социальное взаимодействие у учащихся с РАС через развитие творческого потенциала – комплексный процесс, требующий индивидуального подхода и системной работы. Стратегии и методы формирования навыков социального взаимодействия у детей с РАС варьируются в зависимости от их индивидуальных особенностей и возможностей. У высокофункциональных детей с РАС, как правило, уже присутствует социальная мотивация, но из-за «социальной слепоты» им сложно взаимодействовать. Поэтому работа следует строить на основе развивающих подходов: формирование социальных навыков происходит через эмоциональную вовлеченность и стимулирование интереса к совместной деятельности со сверстниками. Сначала ребенок вовлекается в онлайн (простое) взаимодействие, а затем происходит развитие и расширение его социальных действий, посредством постепенного включения в группу сверстников.

Программа объединения по интересам «Графический дизайн. Photoshop – онлайн обучение для детей с аутизмом» разработана для учащегося с РАС, обучающегося по программе специального образования на уровне общего среднего образования по учебному плану специальной школы, специальной школы-интерната для учащихся с трудностями в обучении.

В процессе разработки были определены наиболее эффективные методические подходы к использованию в обучении графическому дизайну для учащихся учреждения общего среднего образования в возрасте от 12 до 16 лет [2], в том числе с РАС:

визуализация учебного материала: создание интерактивных приложений, схем, которые облегчают восприятие учебной и социальной информации;

развитие творческих способностей: поощрение самостоятельного создания графических проектов, что способствует развитию социального включения;

использование интерактивных заданий: включение в учебный процесс разработанных интерактивных заданий, связанных с графическим дизайном, поможет повысить вовлеченность учащихся в социальную сферу и в процесс обучения;

В процессе практической работы были тщательно подобраны наиболее эффективные технологии: технология разноуровневого обучения, здоровьесберегающие технологии, ИКТ (дистанционное обучение, онлайн обучение, электронные учебники), технология опорных сигналов. Данные технологии создают необходимые условия для сенсорного и эмоционального комфорта ребенка с РАС с целью социального включения его на занятиях.

Визуализация действий и заданий, адаптированные и упрощенные задания представлены в интерактивных приложениях по темам занятий. Интерактивные приложения по программе «Графический дизайн. Photoshop» создано в бесплатном приложении «Genialli» и включает в себя комплекс презентаций, наглядных интерактивных пособий, а также пошаговые алгоритмы выполнения заданий по темам программы: «Что такое Photoshop», «Интерфейс», «Инструменты», «Поэтапное рисование шара в Photoshop», «Цветоведение» и «Настройка кисти для работы в Photoshop», «Что такое слои в Photoshop», «Этапы работы над рисунком птица в Photoshop». Большинство интерактивных приложений были разработаны с учетом специфики восприятия теоретической информации у ребенка с РАС, учитывают его интерес и творческий потенциал учащегося.

Для обеспечения реализации данной программы необходима личная профессиональная заинтересованность педагогов, создание соответствующих мотивационных условий со стороны администрации, совместная работа специалистов учреждения образования.

Работа по наполнению и постоянному дополнению содержанию учебных занятий интерактивными приложениями требует от педагога элементарных пользовательских навыков работы в графическом редакторе (бесплатном) «Genialiti» и свободного выхода в интернет.

На основании выше изложенного, нужно говорить о необходимости продолжения развития и внедрения индивидуализированных программ обучения, которые учитывают уникальные потребности каждого учащегося. Программы, подобные «Графическому дизайну. Photoshop», наглядно демонстрируют, как использование творческих дисциплин может способствовать не только специальных навыков, но и эффективному развитию социальных компетенций, открывая тем самым новые возможности для успешной интеграции детей с РАС в современное общество.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 6 марта 2023 г. № 257-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243> (дата обращения: 20.09.2025).
2. О типовых программах дополнительного образования детей и молодежи: постановление М-ва образования Респ. Беларусь от 20 окт. 2023 г. № 325 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22441011p> (дата обращения: 20.09.2025).
3. Особенности реализации образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи (технический, спортивно-технический, естественно-математический, социально-экономический профили) в 2025/2026 учебном году: метод. рекомендации. – URL: <https://ndtp.by/wp-content/uploads/2025/09/Recomendacii-2025-2026.pdf> (дата обращения: 20.09.2025).
4. Консультативно-диагностическая работа с семьями, воспитывающими детей с РАС: метод. рекомендации / Н. Г. Манелис, С. Н. Панцырь, А. В. Хаустов, О. П. Комарова; под общ. ред. А. В. Хаустова, Н. Г. Манелис. – М.: ФРЦ ФГБОУ ВО МГППУ, 2018. – 85 с.

INCLUSION OF A STUDENT WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS IN THE ENVIRONMENT OF PEERS USING THE INDIVIDUAL PROGRAM GRAPHIC «DESIGN. PHOTOSHOP»

Sidorenko O.V., Sikiritskaya S.V.,

State Educational Institution Secondary School No. 177 of Minsk, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the work on the development of creative potential of students with autism spectrum disorders by means of the adapted program of the association of interests “Graphic design. Photoshop”.

Keywords: social integration, graphic design, Photoshop, online learning, social motivation, students with autism spectrum disorders, digitalization of education.

УДК 004.932, 681.5, 004.738.5

РАЗРАБОТКА ДОСТУПНОГО УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕКСТА В ШРИФТ БРАЙЛЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА WEMOS D1 R2

Сицко А.Л., Сицко В.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
v.sitsko@bsuir.by*

В статье представлены результаты разработки и испытаний функционального прототипа доступного по стоимости устройства для преобразования цифрового текста в тактильный шрифт Брайля. Актуальность работы обусловлена высокой стоимостью коммерческих аналогов, таких как брайлевские принтеры и дисплеи, что ограничивает их доступность для широкого круга пользователей. В качестве аппаратной платформы используется микроконтроллер Wemos D1 R2 на базе ESP8266 с модулем Wi-Fi для беспроводного приема данных. Управление механическими точками Брайля осуществляется с помощью сервоприводов. Клиентское приложение для ввода текста разработано на языке Python с использованием фреймворка Kivy.

Ключевые слова: шрифт Брайля; микроконтроллер; Wemos D1 R2; сервопривод; доступные технологии; инклюзивные устройства; беспроводная связь; Python; Kivy; тактильный дисплей.

Обеспечение равного доступа к информации для людей с нарушениями зрения остается одной из важнейших задач современного общества. Тактильный шрифт Брайля, являясь универсальной системой письменности, играет ключевую роль в образовании, профессиональной деятельности и повседневной жизни незрячих и слабовидящих людей [1]. Однако устройства, позволяющие отображать цифровой текст в реальном времени в виде рельефно-точечных символов (брайлевские дисплеи), обладают prohibitive стоимостью, обусловленной сложностью их электромеханической конструкции [2]. Это делает их малодоступными для многих пользователей, особенно в странах с развивающейся экономикой.

Существующие аналоги, такие как брайлевские принтеры (например, от компаний Braillo и Index Braille), обеспечивают высокое качество печати на бумаге, но лишены возможности динамического обновления контента, обладают большими габаритами и требуют специальных расходных материалов [3]. Брайлевские дисплеи (HumanWare, Freedom Scientific) лишены этих недостатков, но их стоимость исчисляется тысячами долларов, а количество одновременно отображаемых символов ограничено. Приложения для смартфонов (KNFB Reader, Seeing AI), преобразующие текст в аудио, решают проблему доступа к информации, но не обеспечивают непосредственного тактильного восприятия, критически важного для грамотности и работы с формулами или сложными текстами.

Целью данной работы является разработка, создание и испытание функционального прототипа устройства преобразования текста в шрифт Брайля, которое было бы значительно дешевле коммерческих аналогов, сохраняя при этом базовую функциональность динамического тактильного дисплея. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

Ядром разрабатываемого устройства выбран микроконтроллер Wemos S2 mini (рис. 1), представляющий собой плату развития на базе чипа ESP8266. Данный выбор обусловлен наличием интегрированного модуля Wi-Fi стандарта 802.11 b/g/n, что позволяет организовывать беспроводную связь с клиентским приложением без необходимости использования дополнительных компонентов. Микроконтроллер работает на тактовой частоте 80 МГц (с возможностью разгона до 160 МГц), обладает 4 МБ флэш-памяти и поддерживает интерфейс программирования через Arduino IDE, что значительно ускоряет процесс разработки прошивки [4].

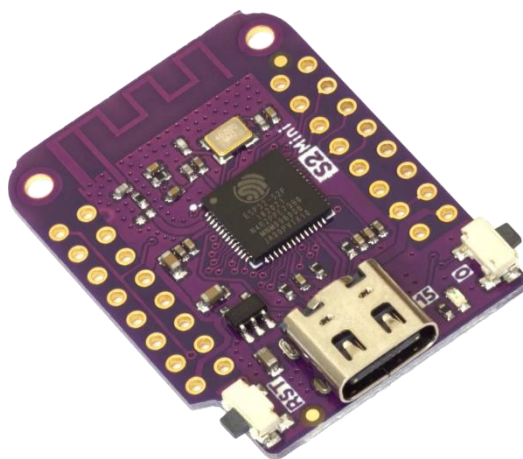


Рисунок 1 – Микроконтроллер Wemos S2 mini

Для тактильного отображения символов Брайля использованы 6 сервоприводов модельного ряда SG90 (рис. 2). Каждый сервопривод отвечает за формирование одной точки в брайлевском символе, который стандартно состоит из шести позиций, организованных в два столбца и три строки. Сервоприводы обеспечивают угол поворота до 180° и достаточный момент для перемещения штырей. Управление осуществляется с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ).



Рисунок 2 – Сервопривод SG90

Для навигации по тексту и переключения между символами в устройство интегрирована тактовая кнопка. Она подключена к цифровому входу микроконтроллера с использованием резистора подтяжки для обеспечения стабильного чтения состояния.

Электропитание системы осуществляется от внешнего источника питания на 5 В, способного обеспечить пиковый ток, необходимый для одновременной работы всех шести сервоприводов.

Схема электрических соединений всех компонентов была разработана в среде Fritzing (рис. 3). Сервоприводы подключены к выводам микроконтроллера, поддерживающим ШИМ-сигнал (D1, D2, D5, D6, D7, D8), кнопка – к выводу D3, а питание подается на соответствующие контакты VIN и GND.

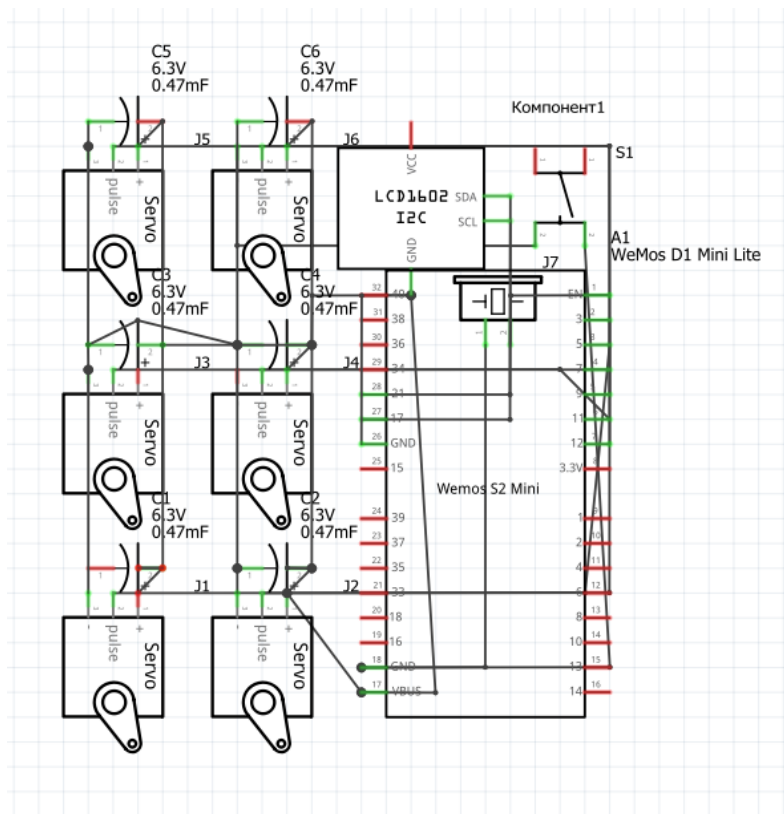


Рисунок 3 – Принципиальная схема устройства в Fritzing

Программная часть системы состоит из двух независимых модулей: прошивки для микроконтроллера и клиентского приложения для ПК.

Прошивка для Wemos D1 R2 была написана на языке C++ в среде Arduino IDE. Ее логика включает:

1. Подключение к беспроводной сети Wi-Fi с использованием заранее заданных учетных данных (SSID и пароля).
2. Запуск TCP-сервера на определенном порту для прослушивания входящих подключений от клиентского приложения.
3. Прием по TCP-соединению строки, представляющей собой последовательность символов.
4. Преобразование каждого полученного символа в соответствующий 6-битный код Брайля. Для хранения соответствий между символами кириллицы/латиницы и брайлевскими кодами использовался массив структур.
5. Циклическое управление сервоприводами в соответствии с текущим отображаемым символом. Каждый бит брайлевского кода соответствует положению одного сервопривода: «1» – поднятая точка (сервопривод поворачивается в заданный угол), «0» – опущенная точка.
6. Обработка нажатия кнопки для перехода к следующему символу в принятой строке.

Клиентское приложение (рис. 4) разработано на языке Python с применением фреймворка Kivy для построения кроссплатформенного графического интерфейса [5]. Его функционал включает:

- Отображение текстового поля для ввода пользователем произвольного текста.
- Кнопку «Отправить», при нажатии на которую введенный текст преобразуется в строку и отправляется по TCP-протоколу на IP-адрес микроконтроллера в сети.
- Преобразование кириллических символов в соответствующие им символы Брайля первой (базовой) степени.

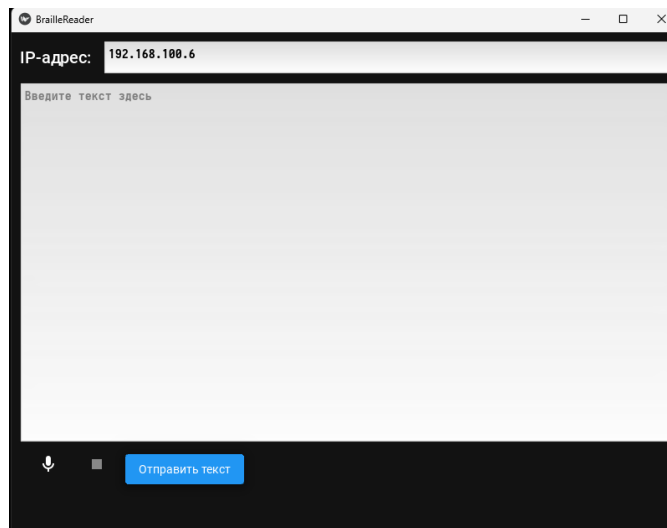


Рисунок 4 – Интерфейс клиентского приложения на Python/Kivy

Для преобразования вращательного движения сервопривода в линейное перемещение штыря, непосредственно формирующего тактильную точку, был разработан линейный редуктор. Его конструкция включает:

- Шестерню, закрепляемую на валу сервопривода.
- Зубчатую рейку (штырь), входящую в зацепление с шестерней.
- Направляющий корпус, обеспечивающий строго линейное движение рейки без перекосов.

3D-модели всех компонентов редуктора были созданы в параметрической САПР FreeCAD, что позволило легко вносить конструктивные изменения. Модели были материализованы методом послойного наплавления (FDM) на 3D-принтере с использованием пластика PLA.

Общий корпус устройства, в котором размещены микроконтроллер, блок сервоприводов с редукторами и блок питания, был изготовлен из фанеры с использованием технологии лазерной резки, что обеспечило высокую точность и скорость изготовления.

В результате проведенной работы был собран полнофункциональный прототип устройства (рис. 5). Устройство успешно подключается к локальной сети Wi-Fi, принимает текстовые данные от клиентского приложения и корректно отображает символы кириллического и латинского алфавитов, а также цифры и основные знаки препинания.

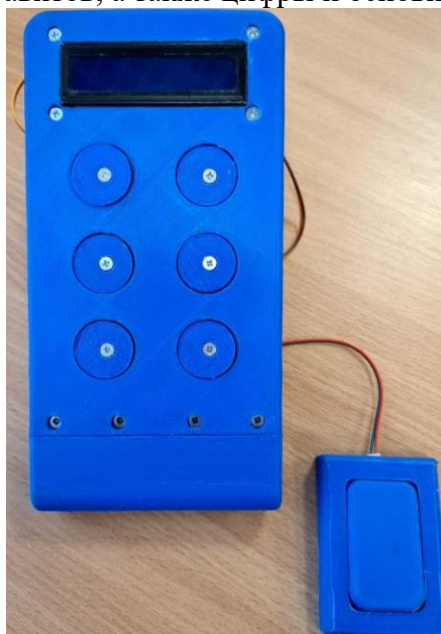


Рисунок 7 – Общий вид прототипа (вид сверху)

Функциональное тестирование подтвердило работоспособность всех компонентов системы. Время отклика – промежуток между отправкой текста с клиентского приложения и установкой сервоприводов в соответствующее положение – составило менее 1 секунды для коротких строк, что является приемлемым показателем для взаимодействия в реальном времени. Механическая часть продемонстрировала достаточную надежность: штыри четко фиксируются в крайних положениях («поднято»/«опущено»), обеспечивая тактильно различимый рельеф.

Основным достижением работы является демонстрация значительного снижения стоимости базовой функциональности брайлевского дисплея без потери надежности работы. Это открывает перспективы для создания персонализированных и образовательных устройств, ранее недоступных из-за бюджетных ограничений.

Таким образом, представленный прототип служит доказательством концепции и прочной основой для дальнейших исследований и разработок в области создания доступных технологий.

Литература

5. World Health Organization. Blindness and vision impairment [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. – Дата доступа: 24.10.2025.
6. The Global Burden of Disease. Vision Loss Expert Group. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years [Электронный ресурс] // The Lancet Global Health. – 2021. – Режим доступа: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30489-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30489-7/fulltext). – Дата доступа: 24.10.2025.
7. Braille Printers & Embossers [Электронный ресурс] // American Printing House for the Blind. – Режим доступа: <https://www.aph.org/federal-quota/braille-printers-embossers/>. – Дата доступа: 24.10.2025.
8. Wemos D1 R2 Mini – Official Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.wemos.cc/en/latest/d1/d1_mini.html. – Дата доступа: 24.10.2025.
9. Kivy: Cross-platform Python Framework for NUI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kivy.org/doc/stable/>. – Дата доступа: 24.10.2025.
10. Arduino Programming Language Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/reference/en/>. – Дата доступа: 24.10.2025.

DEVELOPMENT OF AN AFFORDABLE TEXT-TO-BRAILLE CONVERTER BASED ON THE WEMOS D1 R2 MICROCONTROLLER

Sitscko A.L., Sitscko V.A.

Institute of Information Technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the development and testing of a functional prototype of an affordable device for converting digital text into tactile Braille. The relevance of the work is due to the high cost of commercial analogues such as braille printers and displays, which limits their accessibility to a wide range of users. The ESP8266-based Wemos D1 R2 microcontroller with a Wi-Fi module for wireless data reception is used as the hardware platform. The mechanical Braille dots are controlled using servos. The text input client application is developed in Python using the Kivy framework.

Key words: Braille; microcontroller; Wemos D1 R2; servo drive; affordable technology; inclusive devices; wireless communication; Python; Kivy; tactile display.

УДК 377.5:376

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В КОЛЛЕДЖЕ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Сицко В.А.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Гордеюк А.В.

Минский радиотехнический колледж БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

v.sitsko@bsuir.by

В статье рассматривается актуальная проблема формирования профессионально-творческой компетентности учащихся колледжей технического профиля в контексте инклюзивного образовательного процесса. Представлена структурно-функциональная модель формирования компетентности, а также система критериев и показателей для ее оценки, адаптированные для создания инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей равные возможности для профессионально-творческого развития всех категорий обучающихся.

Ключевые слова: профессионально-творческая компетентность; инклюзивное образование; колледж; технический профиль; социальное партнерство; организационно-педагогические условия; модель формирования; критерии оценки.

Современный этап развития экономики, характеризующийся быстрым технологическим обновлением и цифровой трансформацией производств, предъявляет принципиально новые требования к выпускникам учреждений среднего специального образования. Рынок труда ожидает от них не только глубоких профессиональных знаний и устойчивых практических умений, но и развитых творческих способностей, умения критически мыслить, адаптироваться к быстро меняющимся условиям и решать нестандартные производственные задачи [1, с. 45]. В этих условиях традиционная модель подготовки уступает место компетентностной парадигме, в центре которой находится формирование у будущего специалиста готовности к эффективной деятельности в широком спектре профессиональных и социальных ситуаций.

Особую актуальность и социальную значимость эта проблема приобретает в рамках инклюзивного образовательного процесса, направленного на обеспечение равного доступа к качественному образованию для всех категорий учащихся, включая лиц с особыми образовательными потребностями. Инклюзия в профессиональном образовании предполагает не только физическое включение таких учащихся в учебный коллектив, но и создание психолого-педагогических условий для раскрытия их потенциала, формирования востребованных компетенций и успешной профессиональной самореализации. Таким образом, задача совершенствования профессионально-творческой компетентности становится ключевой для обеспечения конкурентоспособности выпускников колледжей на рынке труда в условиях инклюзии.

Под профессионально-творческой компетентностью мы понимаем интегративное качество личности будущего специалиста, характеризующееся способностью успешно, ответственно и самостоятельно действовать на основе усвоенных знаний, умений и практического опыта при решении профессионально-творческих задач и проектов, включающих преобразующие и управляющие учебные и производственные действия [2, с. 58]. Это качество синтезирует в себе не только специальные технологические знания, но и метапрофессиональные навыки: аналитическое мышление, креативность, коммуникабельность, умение работать в команде и способность к непрерывному самообразованию.

Ее формирование в колледже представляет собой целенаправленный, педагогически организованный процесс, эффективность которого в условиях инклюзивной практики определяется комплексом взаимосвязанных организационно-педагогических условий. На

основе теоретического анализа и опытно-экспериментальной работы, описанной в главах исследования, нами были выделены и обоснованы следующие ключевые условия.

1. Целенаправленное развитие устойчивой мотивации к профессионально-творческой деятельности. Данное условие является фундаментальным, так как именно внутренняя мотивация служит движущей силой для активной познавательной и творческой деятельности учащихся. В условиях инклюзивного подхода его реализация требует создания для каждого обучающегося, независимо от его индивидуальных особенностей, ситуаций успеха, атмосферы психологического комфорта и уверенности в своих силах. Этому способствует использование проектной деятельности, где учащийся может увидеть реальный результат своего труда; проведение профессиональных конкурсов и олимпиад; связь учебного материала с актуальными проблемами и перспективами развития отрасли. Для учащихся с особыми образовательными потребностями особое значение имеет адекватная и своевременная положительная оценка их достижений, а также предоставление заданий разного уровня сложности и формата, позволяющих проявить свои сильные стороны.

2. Поэтапное включение учащихся в самообразовательную и исследовательскую деятельность, обеспечивающее непрерывность профессионально-творческого развития. Это условие предполагает проектирование образовательной траектории, в которой учебная деятельность последовательно усложняется: от репродуктивного уровня к творческому. На начальном этапе учащиеся осваивают алгоритмы решения типовых задач, знакомятся с основами исследовательской деятельности. На последующих этапах они вовлекаются в выполнение комплексных проектов, решение кейсов из реальной производственной практики, участие в работе научных кружков и студенческих конструкторских бюро. В инклюзивной среде реализация этого условия невозможна без дифференциации и индивидуализации обучения. Преподаватель выступает в роли тьютора, оказывая педагогическую поддержку, помогая учащемуся выстроить индивидуальный образовательный маршрут, подобрать адекватные формы и методы работы, учитывающие его познавательные стили и возможности.

3. Активное и системное взаимодействие колледжа с социальными партнерами (работодателями, центрами занятости, предприятиями реального сектора экономики). Данное условие мы считаем системообразующим, так как оно обеспечивает практико-ориентированность всего процесса подготовки. Социальное партнерство позволяет адаптировать содержание образовательных программ к реальным требованиям рынка труда, привлекать специалистов-практиков к проведению занятий и мастер-классов, организовывать производственные и преддипломные практики на современных предприятиях. В контексте инклюзии социальные партнеры могут участвовать в создании специализированных рабочих мест для прохождения практики учащимися с ограниченными возможностями здоровья, в разработке адаптированных учебных материалов и технологий. Трехуровневая модель социального партнерства (уровень образовательного заказа, уровень трудоустройства, уровень адаптации и карьерного роста), описанная в исследовании, обеспечивает сквозное сопровождение будущего специалиста от момента поступления в колледж до его закрепления на производстве [3, с. 112].

Реализация выделенных условий нашла свое отражение в разработанной нами структурно-функциональной модели формирования профессионально-творческой компетентности.

Модель интегрирует четыре взаимосвязанных компонента:

- Целевой компонент определяет стратегическую цель – формирование профессионально-творческой компетентности выпускника, конкурентоспособного на рынке труда, и задачи ее достижения для всех субъектов образования.
- Содержательный компонент включает адаптированное содержание образования, сочетающее фундаментальные знания, практико-ориентированные модули, исследовательские проекты и материалы, учитывающие особенности обучающихся в инклюзивной группе.
- Процессуально-технологический компонент описывает этапы формирования компетентности (диагностический, мотивационный, организационно-деятельностный,

рефлексивно-оценочный), методы и формы работы (проекты, кейсы, деловые игры, групповые консультации), а также ресурсное обеспечение, включая кадровое и материально-техническое.

- Оценочно-результативный компонент содержит критерии и показатели сформированности компетентности, а также диагностический инструментарий для проведения мониторинга.

Для объективной оценки уровня сформированности профессионально-творческой компетентности в инклюзивной практике предлагается использовать систему критериев и показателей (Таблица 1).

Таблица 1. Критерии и показатели сформированности профессионально-творческой компетентности

Критерий	Содержание критерия	Показатели
Мотивационный	Стремление к творческой самореализации в профессии, осознание личностной и социальной значимости будущей деятельности.	Уровень познавательного и профессионального интереса; активность участия в творческих и проектных мероприятиях; стремление к достижению успеха.
Когнитивный	Наличие системы знаний о методах и приемах профессионально-творческой деятельности.	Объем и качество знаний в соответствии с ГОС; владение терминологией; понимание сущности творческого подхода в профессии.
Деятельностный (операционный)	Владение умениями и навыками решения нестандартных профессиональных задач.	Способность планировать и осуществлять профессионально-творческую деятельность; умение находить новые решения в изменяющихся ситуациях; качество выполнения практико-ориентированных проектов.

На основе данных критериев выделены три уровня сформированности компетентности: низкий (репродуктивный), средний (продуктивный) и высокий (творческий). Диагностика по данной системе позволяет не только оценить результат, но и своевременно скорректировать индивидуальную образовательную траекторию для каждого учащегося в инклюзивной группе.

Опытно-экспериментальная работа, включавшая констатирующий и формирующий этапы, подтвердила эффективность предложенного подхода. Внедрение активных и интерактивных методов обучения, установление прочных связей с предприятиями-партнерами, реализация программ дополнительного образования («Школа эффективного трудоустройства», «Школа молодого карьериста») способствовали позитивной динамике. Учащиеся, вовлеченные в данную систему, стали демонстрировать более высокие показатели по таким метапрофессиональным качествам, как способность к инновациям, работа в команде, коммуникативность и профессиональная самостоятельность. Мониторинг трудоустройства выпускников показал увеличение доли тех, кто нашел работу по специальности в течение первого месяца после окончания колледжа.

Таким образом, совершенствование профессионально-творческой компетентности будущих специалистов технического профиля в колледже, осуществляемое через реализацию комплекса организационно-педагогических условий в русле инклюзивного подхода, позволяет не только повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда, но и обеспечить их успешную социально-профессиональную адаптацию, что является важным фактором устойчивого развития экономики региона и страны в целом. Дальнейшие исследования могут быть связаны с разработкой цифровых образовательных ресурсов, поддерживающих инклюзивное профессионально-творческое развитие учащихся.

Литература

1. Олейникова, О.Н. Обучение в течение всей жизни: вызовы и перспективы для системы образования Беларуси / О.Н. Олейникова, Е.В. Ткаченко // Высшая школа. – 2022. – № 5. – С. 45–52.
2. Смирнов, И.П. Социальное партнерство в среднем специальном образовании: теория и практика / И.П. Смирнов. – Минск: РИВШ, 2021. – 198 с.
3. Новиков, А.М. Профессиональное образование в России: перспективы развития / А.М. Новиков. – М.: Эгвес, 2020. – 254 с.
4. Шишов, С.Е. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? / С.Е. Шишов, И.Г. Агапов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2019. – № 2. – С. 58–63.

IMPROVING THE PROFESSIONAL AND CREATIVE COMPETENCE OF TECHNICAL SPECIALISTS AT THE COLLEGE IN AN INCLUSIVE EDUCATIONAL PROCESS

Sitsko V.A.

Institute of Information Technologies of BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

Hardeyuk A.V.

Minsk Radio Engineering College of BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article examines the current problem of the formation of professional and creative competence of technical college students in the context of an inclusive educational process. A structural and functional model of competence formation is presented, as well as a system of criteria and indicators for its assessment, adapted to create an inclusive educational environment that provides equal opportunities for the professional and creative development of all categories of students.

Keywords: professional and creative competence; inclusive education; college; technical profile; social partnership; organizational and pedagogical conditions; model of formation; evaluation criteria.

УДК 159.9.016.4

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КОЛЛЕДЖА С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Скавинский К.Е., Горбачев Д.В., Баркун П.Д.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
k.skavinskij@gmail.com, d.gorbachev@bsuir.by, polinapapkova772@gmail.com*

В статье представлены результаты разработки программного средства, предназначенного для внедрения цифровизации в учебный процесс УО «Минский механико-технологический колледж». Система обеспечивает структурированное хранение и обработку учебной документации, автоматизацию рутинных задач и реализацию элементов инклюзивного образования за счет учета особых образовательных потребностей студентов, в том числе с расстройствами аутистического спектра (РАС) и синдромом Дауна, обучающихся в общих группах.

Ключевые слова: программное средство; цифровизация образования; инклюзивное образование; система управления учебным процессом; электронный документооборот; особые образовательные потребности.

В учреждениях образования хранится большое количество различной документации, таких как: учебно-методические документы, отчетные документы, учебные ведомости, инструкции по выполнению лабораторных и практических работ. Значительный объем документов обрабатывается в бумажном формате, что приводит к существенному перерасходу материальных ресурсов и низкой операционной эффективности.

Особую сложность в этих условиях приобретает реализация принципов инклюзивного образования. В колледжах увеличивается число студентов с особыми образовательными потребностями (ООП), интегрированных в общие учебные группы. Для таких обучающихся, в частности, с РАС и синдромом Дауна, критически важны структурированность, предсказуемость учебного процесса и возможность его индивидуальной адаптации, что практически неосуществимо при традиционном бумажном документообороте.

Большинство учебных заведений вынуждены адаптировать сторонние решения, которые не всегда учитывают их специфику и, как правило, не содержат встроенных инструментов для поддержки инклюзивной практики. Таким образом, актуальной является задача разработки специализированного программного средства, которое не только автоматизирует документооборот, но и изначально проектируется как инструмент, снимающий барьеры в обучении для разнородного контингента студентов.

Программное позволит хранить все учебно-методические материалы, методические пособия, литературу, отчёты студентов в упорядоченном режиме, с прямым доступом к ним. Также, с помощью данного программного средства преподаватель сможет связываться с учащимися, проверять их работы и давать обратную связь.

Архитектура разработанного продукта (Рисунок 1) реализована по клиент-серверной модели. Клиентская часть представляет собой многостраничное веб-приложение), разработанное с помощью фреймворка FastAPI на языке Python. Серверная часть обеспечивает взаимодействие с базой данных, расположенной на сервере УО «Минский механико-технологический колледж». Обмен данными между клиентом и сервером, осуществляется в формате JSON.

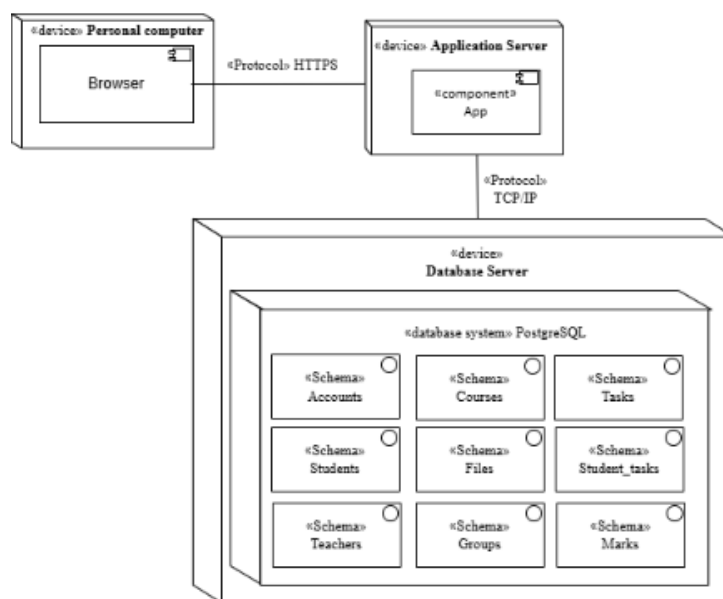


Рисунок 1 – Архитектура программного средства

Основными задачами разрабатываемого программного средства являются:

- загрузка в систему оцифрованных учебно-методических материалов, инструкционно-технологических карт;
- выполнение студентами лабораторно-практических работ, с последующей отправкой на проверку преподавателям;
- проверка преподавателями отчётов студентов по выполнению лабораторно-практических работ;
- проведение тестирования учащихся;
- формирование и вывод на печать отчётов об успеваемости студентов по конкретному курсу или по учебной группе.

Блок-схема алгоритма добавления задания представлена на рисунке 2.

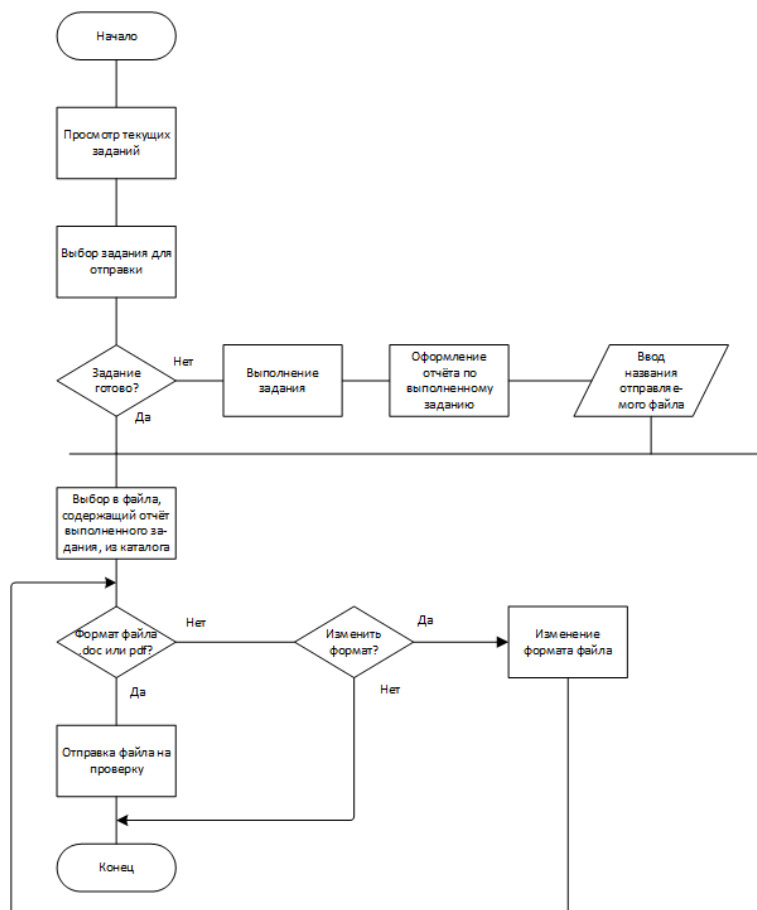


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма добавления задания

Входной информацией будут являться:

- логин и пароль, которые пользователям выдаёт системный администратор, необходимые для авторизации в информационную систему
- персональные данные для заполнения личного кабинета (фамилия, имя отчество, дата рождения, адрес электронной почты);
- прикрепляемые файлы отчётов;
- учебно-методических документы, отчётные документы, инструкции по выполнению лабораторных и практических работ
- оценки за присланные работы.

В качестве выходной информации будут выступать отчётные ведомости об успеваемости студентов, о количестве сданных работ и т.д., которые возможно экспортировать в формате xml.

Процесс работы с программным обеспечением включает такие сценарии использования, как авторизация (для определения уровня доступа: преподаватель или студент), просмотр и выбор доступных курсов, выполнение и отправка заданий; добавление и проверка заданий студентов, формирование учебных ведомостей.

Для авторизации (Рисунок 3) студент или преподаватель вводят логин и пароль, который им выдаёт системный администратор. Данные можно изменить в личном кабинете.

Рисунок 3 – Авторизация в систему

После успешной авторизации определяются права доступа пользователя. При авторизации с уровнем доступа «преподаватель», пользователь может добавлять задания для студентов, выбирая курс, добавляя описание задания и прикрепляя самого файла, также преподаватель проверяет присланные на проверку задания студентов, выставляет оценки и формирует ведомости. При авторизации преподавателя, отображаются дисциплины, которые преподаёт авторизованный преподаватель (Рисунок 4).

Рисунок 4 – Доступные курсы пользователя

При переходе в выбранный курс, преподаватель имеет возможность проверить присланные ему задания студентов, добавить новое задание и сформировать учебную ведомость по текущей дисциплине. Для создания страницы, преподаватель нажимает на кнопку «Создать задание», после чего открывается окно «Создание задания», где преподаватель указывает название и прикрепляет файл. Окно «Создать задание» представлено на рисунке 5.

Рисунок 5 – Окно для создания задания

После успешного добавления задания, оно появляется на странице курса (Рисунок 6).

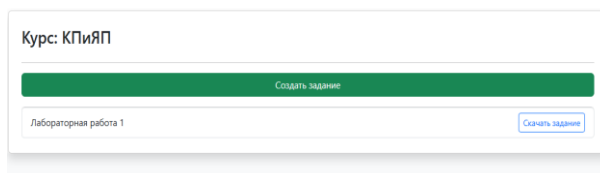


Рисунок 6 – Окно для создания задания

При авторизации с уровнем доступа «студент», пользователь просматривают доступные задания, выполняют выданные работы выполняют их и отправляет на проверку преподавателю. Для сдачи задания на проверку, пользователь отправляет выбранный файл и нажимает на кнопку «Отправить на проверку» (рисунок 7).

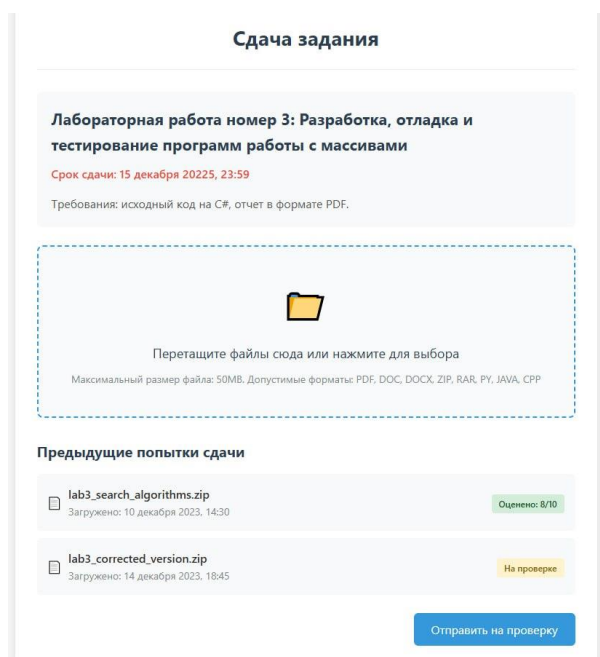


Рисунок 7 – Страница сдачи задания

При необходимости, можно сформировать и экспортировать различные учебные ведомости, такие как: ведомость успеваемости группы по всем предметам, ведомость успеваемости по определённой дисциплине, ведомость успеваемости конкретного студента. Сформированная ведомость представлена на рисунке 8.

ФИО ЛР Баркун П.Д. ЛЕКТОР И.ЛР	ЛР1 14.10.25	ЛР2 05.11.25	ЛР3 13.11.25
1.Бирюля Максим Викторович	зач	зач	зач
2.Борисенко Андрей Николаевич	зач	зач	зач
3.Вертинский Артём Юрьевич	зач	зач	зач
4.Данилов Андрей Дмитриевич	зач	зач	зач
5.Духанина Елизавета Олеговна	зач	зач	зач
6.Евсеев Евгений Олегович	зач	зач	зач
7.Жуковский Даниил Максимович	зач	зач	зач
8.Легкова Дарья Алексеевна	зач	зач	зач
9.Лутик Алексей Андреевич	зач	зач	зач
10.Лысенко Богдан Александрович	зач	зач	зач
11.Любая Алёна Сергеевна	зач	зач	зач
12.Маскаленко Ярослав Александрович	зач	зач	зач
13.Мистейко Евгений Кириллович	зач	зач	зач
14.Мудряк Владислав Максимович	зач	зач	зач
15.Найман Никита Дмитриевич	зач	зач	зач
16.Нахвят Владислав Александрович	зач	зач	зач
17.Около Виктория Андреевна	зач	зач	зач
18.Петровский Алексей Романович	зач	зач	зач
19.Самусик Дмитрий Васильевич	зач	зач	зач
20.Синцов Игорь Васильевич	зач	зач	зач
21.Смолюнский Станислав Витальевич	зач	зач	зач
22.Шагинева Виктория Вячеславовна	зач	зач	зач
23.Яременко Дмитрий Вячеславович	зач	зач	зач
24.Ярошевич Александр Александрович	зач	зач	зач

Рисунок 8 – Ведомость учёта сдачи работ по курсу

В результате проведенной работы было создано специализированное программное средство, которое решает задачу комплексной цифровизации учебного процесса в колледже.

Его ключевым отличием от типовых решений является внутренняя ориентация на поддержку инклюзивного образования. Система не только автоматизирует документооборот и управление заданиями, но и за счет гибких настроек, адаптивного интерфейса и инструментов индивидуализации способствует созданию равных условий для успешного обучения всех студентов, включая тех, кто имеет особые образовательные потребности. Дальнейшее развитие системы планируется в направлении интеграции с электронными журналами и более глубокой автоматизации формирования индивидуальных образовательных траекторий.

Разработанное программное средство используется в тестовом режиме (двумя группами обучающихся), в первом и втором учебном корпусе УО «Минский механико-технологический колледж». Сервер находится в первом учебном корпусе, по адресу город Минск, улица Казинца 8.

Литература

1. Ecommpay – SDK для Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://developers.ecommpay.com/ru/ru_sdk_python.html.
2. PostgreSQL – Документация [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/docs/>
3. А. Г. Буймистров Некоторые особенности разработки дистанционного образовательного курса для слушателей переподготовки / [и др.] // Современные информационные технологии в образовании: материалы XXXI конференции, Троицк-Москва, 2-3 июля 2020 г. / Фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК». – Троицк-Москва, 2020. – С. 150–152.

SOFTWARE TOOL TO DIGITALIZE THE COLLEGE'S EDUCATIONAL PROCESS, TAKING INTO ACCOUNT THE PRINCIPLES OF INCLUSIVE EDUCATION

Skavinsky K.E., Gorbachev D.V., Barkun P.D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

This work presents the results of the development of a software tool designed to introduce digitalization into the educational process of the educational institution "Minsk Mechanical and Technological College", ensuring structured storage and processing of educational documentation. The system provides structured storage and processing of educational documentation, automation of routine tasks and implementation of elements of inclusive education by taking into account the special educational needs of students, including those with autism spectrum disorders (ASD) and Down syndrome, studying in general groups.

Key words: software; digitalization of education; inclusive education; educational process management system; electronic document management; special educational needs.

УДК 376.2:616.831-053.2

ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Скорина А.Н., Аниськова О.Е.

Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Беларусь
kvg-med@tut.by

В статье рассмотрены вопросы создания адаптивной образовательной среды для интегрированного обучения и воспитания учащихся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата в условиях общего среднего образования. Статья предназначена для педагогов, администраторов учреждений образования и специалистов в области инклюзивного образования.

Ключевые слова: адаптивная физическая культура; инклюзивное образование; интегрированное обучение; общее среднее образование.

В ходе реализации Концепции развития инклюзивного образования лиц с

особенностями психофизического развития в Республике Беларусь особую значимость приобретает работа, направленная на создание в учреждениях образования образовательной среды, позволяющей создать равные условия для обучения всех учащихся [1].

Согласно последним данным в Республике Беларусь насчитывается около 180 тысяч лиц с особенностями психофизического развития, из них 89,56% – дети с нарушением речи 6,36% – с интеллектуальной недостаточностью, 1,38% – с нарушением зрения, 1% – с нарушением слуха, 1,26% – с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, 3,07% – с расстройством аутистического спектра, 7,24% – дети, имеющие трудности в обучении, 1,28% – дети с тяжелыми, множественными нарушениями в физическом и (или) психическом развитии.

Вопрос обучения и развития лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата стоит особенно остро в сфере образования. Одним из приоритетных направлений государственной образовательной политики Республики Беларусь является создание условий получения образования учащихся с учетом разнообразия особых индивидуальных потребностей и индивидуальных возможностей каждого ребенка. Это подразумевает предоставление всесторонней поддержки для успешного освоения ими учебной программы. Еще Л. С. Выготский указывал на необходимость создания такой системы обучения, в которой ребенок с ограниченными возможностями не исключался бы из социума, т. е. из общества детей с нормальным развитием. Он считал, что основной задачей воспитания ребенка с нарушением развития является его интеграция в жизнь и осуществление компенсации его недостатка каким-либо другим путем [6].

В Республике Беларусь, помимо инклюзивного образования, существуют и другие формы обучения для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: специальные школы-интернаты, обучение на дому, интегрированное обучение, дистанционное обучение. На наш взгляд, образовательный процесс в условиях интегрированного обучения с адаптивной образовательной средой для учащихся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, представляет собой более гибкий и самый предпочтительный вариант, обеспечивающий максимальное вовлечение ребенка в общеобразовательный процесс. Введение инклюзивного образования в учреждения общего среднего образования расширяет возможности социализации всех обучающихся, с дальнейшим построением инклюзивного общества.

Организация адаптивной образовательной среды обучения для детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата направлена на решение соответствующих задач:

1. Создать доброжелательный психологический климат в среде учащихся в процессе обучения.
2. Целенаправленно формировать познавательную деятельность, социальные коммуникативные умения, умения планировать и контролировать выполняемую учащимися работу.
3. Адаптировать учебные программы, следить за соблюдением дозировок нагрузки, режима труда и отдыха учащихся.
4. Использовать личностно-ориентированный, индивидуально-дифференцированный подход в обучении.
5. Повышать психолого-педагогическую компетентность родителей.

С целью формирования жизненных компетенций особое внимание придается организации работы по адаптивной физической культуре, которая имеет здоровьесформирующую и здоровьесберегающую направленность и обеспечивает оптимальный режим функционирования организма ребенка.

Адаптивная физическая культура – это вид физической культуры человека с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалида и общество [5]. Основной целью адаптивной физической культуры является максимально возможное развитие жизнеспособности человека, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья. Адаптивная физическая культура направлена на поддержание и нормализацию оптимального психофизического состояния людей с ограниченными возможностями, на всестороннее

развитие личности человека с ограниченными возможностями здоровья, решение коррекционных, компенсаторных и оздоровительных задач с целью преодоления дефектов физического развития, компенсации недостатков в двигательной сфере [4].

При осуществлении инклюзивного образования в учреждении общего среднего образования существует проблема создания адаптивного образовательного пространства, включающего безбарьерную среду для каждой категории обучающихся из числа лиц с особенностями психофизического развития. Образовательная среда предполагает единство социальных и предметных средств обеспечения разнообразной деятельности ребенка. Такой средой может стать система адаптивной физической культуры, организованная при условии создания инклюзивного двигательного-познавательного пространства с использованием адаптированных технологий и методического сопровождения лиц с особыми потребностями.

При проектировании и построении адаптивной образовательной среды следует учитывать следующие принципы: безопасность, доступность для полисенсорного восприятия, смысловая упорядоченность, погружение в систему социальных отношений, развивающий характер, ориентация на охрану и развитие нарушенных анализаторных систем, использование реальных и потенциальных познавательных возможностей.

В рамках реализации образовательных программ специального образования в соответствии с государственным заказом, в школах открываются кабинеты для занятий адаптивной физической культурой с учащимися с целью обеспечения рациональной двигательной активности, сенсорной интеграции и оздоровительной рекреации в условиях средней школы. Кабинеты адаптивной физической культуры оснащаются специальным оборудованием, различными тренажерами и средствами для передвижения и коррекции двигательных дисфункций. По нашему мнению, необходимо разделение пространства на зоны для решения разнообразных задач в процессе проведения восстановительной терапии: зона с тренажерами для укрепления сердечно-сосудистой системы, зона с мягким покрытием – для улучшения двигательной координации, увеличения амплитудных движений в области суставов, профилактики вторичных нарушений и т.д.

Для детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата адаптивная физическая культура – это не просто занятие, а жизненная необходимость. Это ключевой фактор их успешной психологической и социальной адаптации, поскольку ограниченная подвижность негативно сказывается на их здоровье и социальной адаптации, становится угрозой их соматическому здоровью и физическому развитию.

В настоящее время, в системе образования создана модель интегрированного обучения, что является значительным достижением по сравнению с ранее существовавшей моделью раздельного образования, когда ребенок с инвалидностью не имел возможности обучаться со своими сверстниками. Инклюзивное образование, являясь логическим продолжением системы интегрированного образования, предлагает новые, более совершенные и гибкие подходы к организации учебного процесса и взаимодействия с каждым ребенком. Это один из важнейших компонентов, способствующих активному включению и адаптации в социуме учащихся детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. При этом важно понимать, что инклюзивная образовательная среда предоставляет всем участникам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития.

Компоненты образовательного процесса включают в себя [1]:

- философию принятия и уважения, признание ценности каждого ребенка, его уникальности и права на равные возможности;
- адаптацию образовательного процесса, гибкие учебные программы, разнообразные методы преподавания, использование вспомогательных технологий и материалов, учитывающих индивидуальные потребности учащихся;
- подготовку педагогических кадров, обучение учителей и специалистов навыкам работы с детьми с различными образовательными потребностями, развитие их компетенций в области инклюзивного образования;
- создание поддерживающей атмосферы, формирование культуры сотрудничества, взаимопомощи и толерантности среди всех участников образовательного процесса –

учеников, учителей, родителей;

– доступность инфраструктуры: обеспечение физической доступности зданий, классов и других помещений для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Принципы, лежащие в основе инклюзивного обучения [3]:

1. Уникальность обучения: в центре внимания – потребности каждого ребенка. Учебные планы и методики адаптируют, чтобы обеспечить максимальную эффективность для всех учащихся.

2. Различение (дифференциация) преподавания: учителя используют разнообразные подходы и стратегии, чтобы донести материал до каждого ученика, учитывая его стиль обучения, темп и уровень понимания.

3. Содействие и взаимопомощь: инклюзия способствует развитию навыков командной работы, эмпатии и взаимопонимания между детьми.

4. Разнообразие как ресурс: различия между детьми рассматриваются не как проблема, а как возможность для обогащения образовательного опыта всех учащихся.

5. Активное вовлечение родителей, которые являются неотъемлемой частью инклюзивного процесса, их участие и сотрудничество с педагогами играют ключевую роль в успехе ребенка.

Учитывая комплексную систему и принципы образовательного процесса можно констатировать, что инклюзивная образовательная среда не только обеспечит равные возможности для общения детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата и их нормотипичных сверстников, но и создаст условия для получения качественного и конкурентоспособного образования. Реализация этих условий позволит лицам с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата продуктивно участвовать во всех сферах экономической и общественной жизни.

Литература

1. Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития: приказ Министерства образования Респ. Беларусь № 608 от 22.07.2015 г. // Мин. образование Респ. Беларусь. – 2015. – URL: https://do.academy.edu.by/npa/Docum/07/608-inkluziv_obrazov.pdf (дата обращения: 03.11.2025).

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобрен Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 14.01.2022 № 154-З // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь. – Минск, 2025. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243> (дата обращения: 04.11.2025)

3. Серкульская, Е. И. Адаптивное физическое воспитание и спорт: учебно-метод. пособие для специальности 6-05-1012-01 «Физическая культура», профилизация: Адаптивная физическая культура / Е. И. Серкульская; М-во спорта и туризма РБ, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2024. – 79 с.

4. Частные методики адаптивной физической культуры: учеб. пособие /под ред. Л. В. Шапковой. — М.: Советский спорт, 2003. — 464 с.

5. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С. П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. – 616 с.

6. Выготский, Л.С. Основы дефектологии / Л.С. Выготский. — М.: Изд-во Юрайт, 2023.— 332 с.

FORMATION OF AN INCLUSIVE ENVIRONMENT IN A GENERAL SECONDARY SCHOOL FOR CHILDREN WITH DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Skorina A.N., Aniskova O.E.

Belarusian State University of Physical Culture Minsk, Belarus

The article discusses the issues of creating an adaptive educational environment for integrated learning and education of students with disorders of the musculoskeletal system in general secondary education. The article is intended for teachers, administrators of educational institutions and specialists in the field of inclusive education.

Keywords: adaptive physical education; inclusive education; integrated teaching; general secondary education.

УДК 378.1:004.4

ГРАФОВАЯ И АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Скудняков Ю.А., Шпак И.И.

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
skudnyakov@bsuir.by, shpak@bsuir.by*

В статье проводится анализ возможностей существующих моделей организации процесса адаптивного обучения лиц с особыми потребностями, и на основе результатов анализа выявлены некоторые недостатки используемых решений. Для повышения эффективности организации процесса адаптивного обучения разработаны графовая и алгоритмическая модели, использование которых позволяет формировать обобщенные индивидуальные адаптивные образовательные траектории для каждой группы обучающихся, близких по уровню начальной подготовки до вхождения в обучение.

Ключевые слова: графовая и алгоритмическая модели; организация; процесс; адаптивное обучение; цифровые технологии; обучающиеся с особыми потребностями; инклюзивное образование.

Эффективная организация процесса адаптивного обучения (ПАО) лиц с особыми потребностями (ЛСОП) (обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) возможна и достигается на основе системного подхода, предусматривающего использование взаимосвязанных передовых технологий, методов, моделей, информационно-образовательных, цифровых, нейросетевых технологий, программно-алгоритмического и технического обеспечения. Такая организация ПАО позволяет учитывать индивидуальные особенности, возможности, потребности, условия обучения ЛСОП. Следовательно, обеспечение требуемого уровня подготовки обучающихся является актуальной задачей. Решению проблем организации и практической реализации ПАО посвящен ряд работ, в которых рассматриваются недостатки, достоинства и перспективы развития адаптивного обучения [1-4]. Эффективным решением задачи является разработка и использование интегрированной адаптивной информационно-образовательной системы, включающей образовательные модули с применением современных цифровых технологий (СЦТ) [5-7], использование нейросетевых технологий организации ПАО в области инклюзивного образования [8, 9], формирование и использование индивидуальных адаптивных образовательных траекторий (ИАОТ), учитывающих особенности ЛСОП [10, 11].

В работах [12-14] рассмотрены возможности известных, многофункциональных электронных обучающих систем: LMS Moodle, ALEKS, Knewton, которые успешно используются в ПАО. Однако, данные системы, кроме несомненных достоинств, обладают избыточностью и требуют финансовых и временных затрат для своей установки и настройки, а также профессионально-технических компетенций преподавателей в области веб-разработки для организации ПАО.

На основе проведенного анализа существующих разработок в области современного образования, в том числе и инклюзивного, следует, что актуальным и перспективным направлением подготовки квалифицированных специалистов в различных сферах человеческой деятельности является создание и практическое применение адаптивных методов, моделей, алгоритмов и технологий, учитывающих не только особенности и возможности ЛСОП, но и образовательный потенциал более широкой аудитории обучающихся.

Целью данной работы является дальнейшее развитие и эффективная организация существующего ПАО.

Для достижения поставленной цели в рамках работы решаются следующие задачи:

– проведение анализа возможностей, достоинств и недостатков существующих

решений в области организации современного ПАО;

– разработка графовой модели (ГМ) с построением и использованием обобщенной индивидуальной адаптивной образовательной траектории (ОИАОТ) в ПАО, что позволяет организовать процесс обучения ЛСОП с меньшими ресурсами по сравнению с применением существующих решений, особенно это актуально и эффективно для подготовки широкой аудитории в рамках как традиционного, так и инклюзивного образования;

– разработка алгоритмической модели (АМ) для компьютерной реализации ГМ современного ПАО, использование которой позволяет автоматизировать процесс подготовки ЛСОП, что дает возможность сократить время обучения и повысить его качество.

Модели организации ПАО

Рассмотрим структуру и содержание разработанной ГМ организации ПАО с построением и использованием ОИАОТ (рисунок 1).

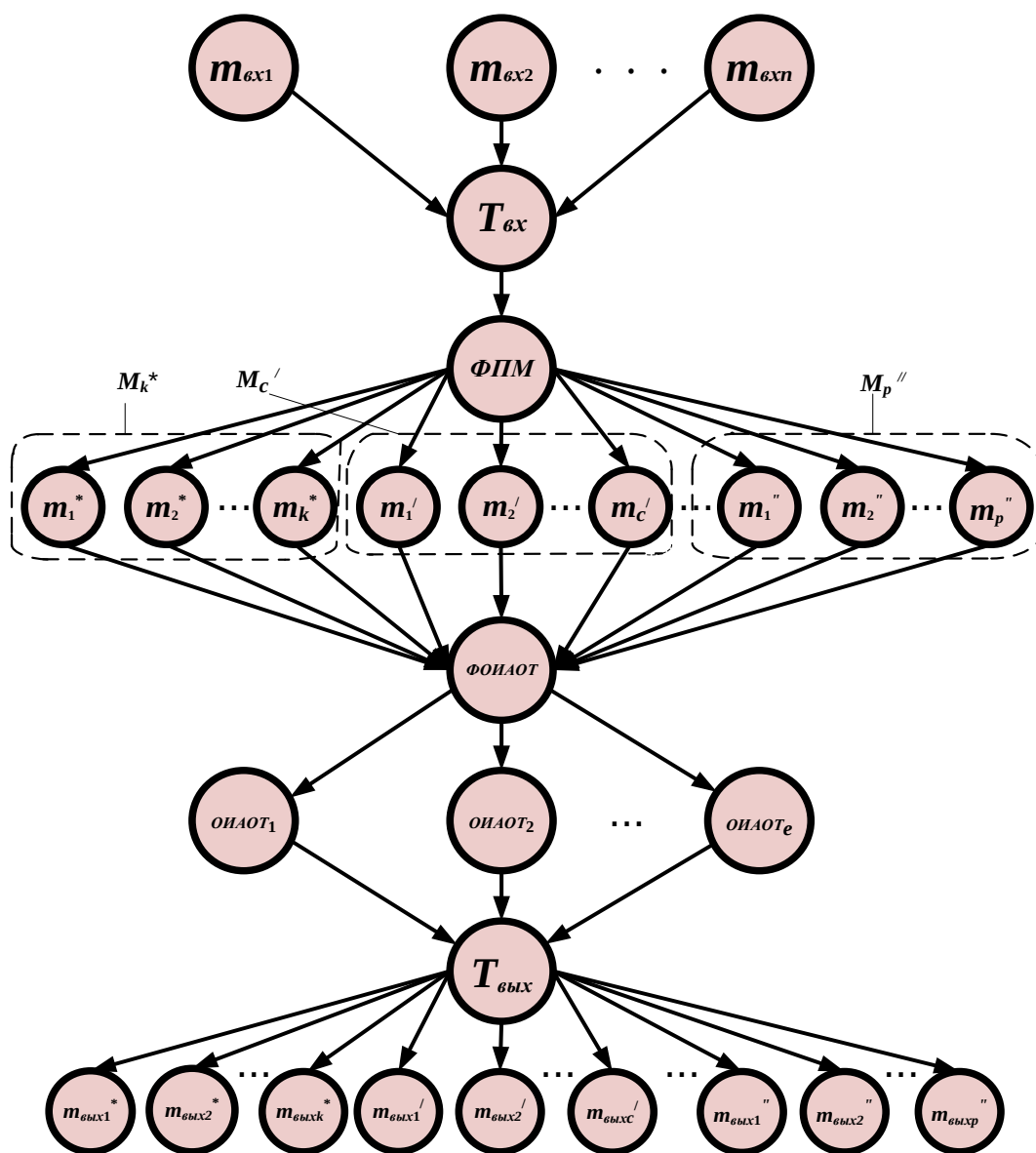


Рисунок 1 – Графовая модель

На рисунке 1 показаны:

– $M_{вх} = \{m_{вхi}, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|M_{вх}| = n$ – множество входных моделей обучающихся, содержащих уровни их начальной подготовки в рамках конкретной области знаний до начала обучения;

– $T_{\text{вх}}$ – входное тестирование $M_{\text{вх}}$, необходимое для проведения оценки начального уровня подготовки обучающихся до вхождения в ПАО;

– ФПМ – формирование подмножеств $M_k^* = \{m_j^*, j = 1, 2, \dots, k = \overline{1, k}\}$, $|M_k^*| = k$; $M_c' = \{m_l', l = 1, 2, \dots, c = \overline{1, c}\}$, $|M_c'| = c$; $M_p'' = \{m_r'', r = 1, 2, \dots, p = \overline{1, p}\}$, $|M_p''| = p$, состоящих каждое из моделей обучающихся, близких по уровню начальной подготовки после проведения входного тестирования $T_{\text{вх}}$ их знаний, умений и навыков; причем: $k + c + \dots + p = n$;

– $\Phi\text{ОИАОТ} = \{\Phi\text{ОИАОТ}_d, d = 1, 2, \dots, e = \overline{1, e}\}$, $|\Phi\text{ОИАОТ}| = e$ – множество формирований обобщенных ОИАОТ;

– $\text{ОИАОТ} = \{\text{ОИАОТ}_d, d = 1, 2, \dots, e = \overline{1, e}\}$, $|\text{ОИАОТ}| = e$ – множество ОИАОТ, реализующих ПАО с формированием профессиональной компетентности (ПК) обучающихся;

– $M_{\text{вых}} = \{m_{\text{вых}i}, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|M_{\text{вых}}| = n$ – множество выходных моделей обучающихся, сформированных и содержащих уровни их подготовки в итоге прохождения ими обучения в рамках ПАО и результаты создания их ПК;

– $T_{\text{вых}}$ – тестирование множества выходных моделей обучающихся $M_{\text{вых}} = \{m_{\text{вых}i}, i = 1, 2, \dots, n = \overline{1, n}\}$, $|M_{\text{вых}}| = n$, сформированных и содержащих уровни их подготовки в итоге прохождения ими обучения в рамках ПАО и результаты создания их ПК.

Для компьютерной реализации, рассмотренной выше ГМ в данной работе предложена АМ, укрупненная схема которой представлена на рисунке 2.

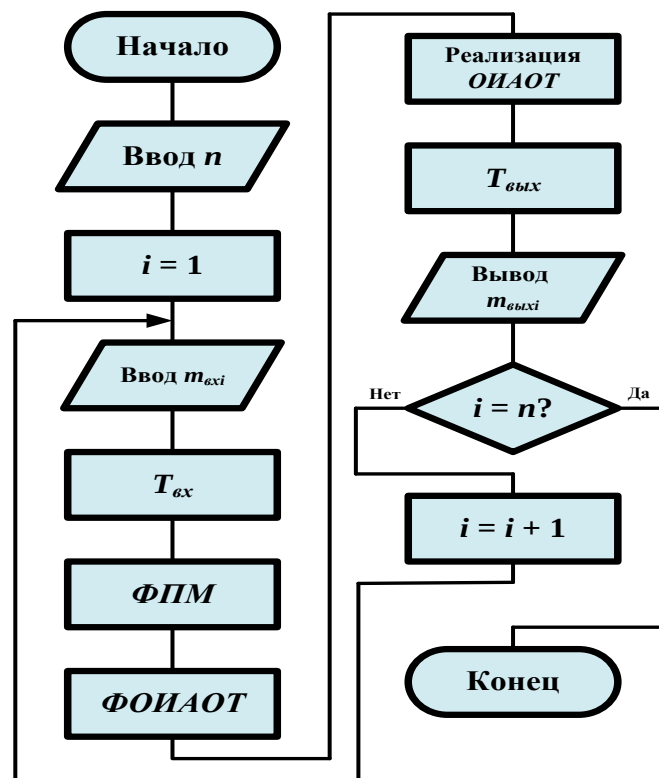


Рисунок 2 – Укрупненная алгоритмическая модель компьютерной реализации ГМ

Алгоритм работает следующим образом: 1) вводится количество входных моделей n ; 2) присваивается индексу $i = 1$ для организации адаптивного обучения каждого обучаемого; 3) выполняется ввод входной модели каждого обучающегося $m_{\text{вх}i}$ до прохождения им ПАО; 4) производится входное тестирование $T_{\text{вх}}$ $m_{\text{вх}i}$ до вхождения в ПАО обучающимся и сохраняются результаты тестирования для последующих ФПМ и ФОИАОТ; 5) выполняется процесс ФПМ; 6) для реализации ПАО производится ФОИАОТ; 7) осуществляется реализация ОИАОТ; 8) выполняется выходное тестирование $m_{\text{вых}i}$; 9) осуществляется вывод $m_{\text{вых}i}$; 10) проверяется $i = n?$, если да, то алгоритм заканчивает работу, в противном случае индекс увеличивается на 1: $i = i + 1$, и далее выполняется переход к вводу следующей $m_{\text{вх}i}$.

Следует отметить, что на рисунке 2 представлена упрощенная схема алгоритма из-за имеющегося ограничения размера рабочего поля страницы. Поэтому приведенная схема алгоритма не отражает полное описание его работы, а внутренний цикл формирования и реализации образовательных траекторий описан словесно (этапы 5,6,7 алгоритма).

В случае небольшого количества обучающихся для их обучения возможны варианты построения и реализации ОИАОТ или ИАОТ (когда изучает учебный материал, обучающийся по индивидуальной адаптивной образовательной траектории).

Рассмотренный алгоритм может быть положен в основу построения и работы электронной системы адаптивного обучения, использование которой обеспечивает индивидуализацию приобретения знаний, диагностирование начального уровня подготовки, на основе результатов проведения которого выполняется подбор содержания, моделей, образовательных, цифровых, нейросетевых и других эффективных технологий, возможность гибкого применения электронной системы обучения.

В результате проведенного исследования:

- осуществлен анализ существующих решений в области создания и практического использования методов, моделей, систем автоматизации организации ПАО и на основе результатов проведенного анализа выявлены их достоинства и недостатки;

- разработана ГМ организации ПАО, содержащая е ОИАОТ, реализация каждой из которых осуществляется для группы обучающихся, имеющих близкий уровень знаний после выполнения входного тестирования (в этом случае такую адаптивную образовательную траекторию можно рассматривать как обобщенную индивидуальную, поскольку ее индивидуализация рассматривается по отношению к другим траекториям, которые, в свою очередь, также являются индивидуальными);

- разработанная ОИАОТ обладает как рядом достоинств, так и недостатками. Достоинства – применение предложенной модели маршрута обучения позволяет экономить информационно-вычислительные ресурсы и, тем самым, сократить время изучения учебного материала и получить дополнительный временный ресурс для более качественного усвоения изучаемой информации, а также проводить обучение для широкой аудитории обучающихся. Недостатки такой траектории – она является относительно «грубой», поскольку ее использование обеспечивает обучение с допустимой погрешностью, что не всегда приводит к желаемому качеству обучения, так как при этом могут быть не полностью учтены особенности и потребности обучающихся (в таких случаях рекомендуется использовать ИАОТ в ПАО);

- разработана алгоритмическая модель, использование которой на основе ГМ позволяет автоматизировать построение и функционирование ПАО и, следовательно, минимизировать и рационально распределить временные ресурсы для достижения максимально допустимых результатов как в рамках инклюзивного, так и традиционного образования;

- к перспективам развития полученных в данной работе результатов можно отнести: создание и практическое использование в организации ПАО программно-алгоритмического обеспечения на основе систем искусственного интеллекта и квантовых технологий, при условии их практического внедрения, что позволит повысить уровень профессиональной подготовки достаточно широкой аудитории обучающихся.

Литература

1. Колесникова, И.В. Концептуальная модель адаптивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью / И.В. Колесникова // Интернет-журнал: «Мир науки», 25.11.2018 – № 5, Том 6: <https://mir-nauki.com/PDF/49PDMN518.pdf>.

2. Вилкова, К. А. Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против / К. А. Вилкова, Д. В. Лебедев; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 36 с.

3. Караваева, И.А. Управление адаптивными образовательными системами / И.А. Караваева // Успехи современного естествознания. – М.: 2008. – № 4. – С. 116-119.

4. Царев, Р.Ю. Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды / Р.Ю. Царев, С.В. Тынченко, С.Н. Гриценко // Современные проблемы науки

и образования, 2016. – № 5.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25227> (дата обращения: 19.11.2025).

5.Соловова, Н.В. Цифровая педагогика: технологии и методы / Н.В. Соловова, Д.С. Дмитриев, Н.В. Суханкина, Д.С. Дмитриева. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020. – 128 с.

6.Роберт, И.В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования / И.В. Роберт. – Информатизация образования и науки. 2020; № 3 (47): С.3–16.

7.Скудняков, Ю.А. Формирование профессионально - творческой компетентности обучающихся в процессе адаптивного обучения с применением цифровых технологий / Ю.А. Скудняков, А.В. Гордеюк // V Международная научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы профессионального образования», Минск, 25-26 мая 2023. – Минск: БГУИР, филиал «Минский радиотехнический колледж», 2023, – С. 336-340.

8.Юрков, Н. К. Интеллектуальные компьютерные обучающие системы: моногр. / Н. К. Юрков. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. – 304 с.

9.Скудняков, Ю.А. Автоматизированная обучающе-тестирующая система по основам нейронных компьютерных сетей / Ю.А. Скудняков, Н.С. Кукушкина, А.В. Гордеюк // XXIII Международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» ИСТ-2017. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е. Алексеева, 2017. – С.590-594.

10. Шпак, И.И. Развитие инклюзивного образования на основе применения ИКТ и модульных образовательных технологий. / И.И. Шпак, Ю.А. Скудняков, В.В. Шпилевская // III МНПК «Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями» - Минск: БГУИР, декабрь 2019 года. с.141-143.

11.Вайнштейн, Ю.В. Адаптивная модель построения индивидуальных образовательных траекторий при реализации смешанного обучения / Ю.В. Вайнштейн, Р. В. Есин, Г. М. Цибульский // Информатика и образование, 2017. – С. 83–86.

12.Цибульский, Г.М. Разработка адаптивных электронных обучающих курсов в среде LMS Moodle / Г.М. Цибульский, Ю.В. Вайнштейн, Р.Б. Есин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 406 с.

13.ALEKS – Adaptive Learning & Assessment [Электронныйресурс]. Режим доступа: <https://www.aleks.com>. – Дата доступа: 19.11.2025.

14.Knewton [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.knewton.com>. – Дата доступа: 19.11.2025.

GRAPH AND ALGORITHMIC MODELS OF ADAPTIVE LEARNING OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Skudnyakov Yu.A., Shpak I.I.

Institute of Information Technologies of BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes the possibilities of existing models of the process of adaptive learning of persons with special needs, and based on the results of the analysis, some shortcomings of the used solutions are revealed. To improve the efficiency of the adaptive learning process, a graph and algorithmic model has been developed, which can be used to create generalized individual adaptive educational trajectories for each group of students with similar initial levels of preparation before entering the learning process.

Keywords: graph and algorithmic model; organization; process; adaptive learning; digital technologies; students with special needs; inclusive education.

УДК 376.1

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОПФР И ИНВАЛИДНОСТЬЮ

Соловьёва О.А.

Республиканский институт профессионального образования, г. Минск, Республика Беларусь
olyasol1980@gmail.com

В тезисах рассматриваются ключевые тенденции развития системы профессионального образования и обучения (ПОО) лиц с особенностями психофизического развития (ОПФР) и инвалидностью в Республике Беларусь в 2020–2025 гг. Проанализированы демографические и статистические изменения, свидетельствующие об «утяжелении» контингента учащихся. Определены вызовы, связанные с ростом числа обучающихся с расстройствами аутистического спектра, интеллектуальной недостаточностью и тяжелыми множественными нарушениями. Представлены основные направления модернизации системы ПОО до 2030 года, включая индивидуализацию образовательных траекторий, развитие дистанционных форм, расширение сети учреждений и специальностей, совершенствование профориентационной работы, психолого-педагогического сопровождения и научно-методической базы.

Ключевые слова: профессиональное образование и обучение; инклюзивное образование; особенности психофизического развития; образовательные траектории; лица с инвалидностью.

Современная система профессионального образования лиц с ОПФР и инвалидностью в Республике Беларусь развивается в условиях демографических вызовов и необходимости расширения участия граждан с ограниченными возможностями в социально-экономической жизни. За последние годы наблюдается существенное увеличение доли обучающихся с РАС, интеллектуальной недостаточностью и тяжелыми множественными нарушениями, что требует перестройки подходов к организации профессионального обучения.

В период 2020–2025 гг. была создана комплексная система организационно-методической поддержки инклюзивного профессионального образования, включающая:

- нормативно-правовое обеспечение (изменения в Классификаторе профессий [1], механизмы бронирования и квотирования рабочих мест);
- развитие инфраструктуры (создание доступной среды, развитие модели «ведущего колледжа»);
- кадровое обеспечение (повышения квалификации по актуальным вопросам обучения и сопровождения лиц с ОПФР и инвалидностью, «Школа инклюзивного педагога»);
- развитие профориентации (онлайн-ресурс «Профессиональные траектории для лиц с особыми образовательными потребностями» [2], рост количества профориентационных мероприятий в колледжах с участием детей с ОПФР 237 до 426 в год).
- развитие конкурсного движения Inclusive Skills и «Абилимпикс», подтверждающие профессиональные успехи выпускников.

Однако, сравнительный анализ статистических данных о количестве детей с ОПФР и инвалидностью в возрасте 9-17 лет за 2020-2024 годы [3; 4] выявил значительную трансформацию структуры контингента, характеризующуюся выраженным "утяжелением". Наблюдается парадоксальная динамика: при общем сокращении численности детей с ОПФР на 25,2% количество детей-инвалидов в этой же возрастной категории увеличилось на 20,7%.

Наиболее драматический рост отмечается в категории расстройств аутистического спектра (РАС). За четырехлетний период число детей с РАС увеличилось на 87,4%, а детей-инвалидов с данной нозологией - на 90,4%. Столь значительный прирост требует пересмотра всего комплекса подходов к организации образования для этой категории учащихся.

Стабильный рост демонстрируют и другие сложные нарушения развития:

- количество детей с тяжелыми и множественными нарушениями увеличилось на 19,3%
- численность детей с интеллектуальной недостаточностью возросла на 6,0%
- особенно тревожным является рост на 37,6% детей-инвалидов с легкой степенью интеллектуальной недостаточности.

Параллельно наблюдается противоречивая динамика в категории задержки психического развития: при общем снижении числа детей с ЗПР на 7%, количество детей-инвалидов в этой группе увеличилось на 34,6%.

В противоположность этим тенденциям, отмечается умеренное снижение численности детей с сенсорными нарушениями: нарушениями слуха (-4,2%), нарушениями зрения (-4,3%); нарушениями опорно-двигательного аппарата (-6,3%). Значительно сократилось количество

детей с речевыми нарушениями (-52,7%).

Выявленные структурные изменения требуют адекватного ответа системы профессионального образования. Необходима разработка дифференцированных образовательных траекторий, расширение сети классов углубленной социальной и профессиональной подготовки, внедрение моделей обучения по отдельным трудовым функциям. Особого внимания заслуживает развитие дистанционных форм образования, позволяющих обеспечить доступность профессионального образования для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата и расстройствами аутистического спектра. Для обеспечения "бесшовного" перехода учащихся с ОПФР между уровнями образования необходимы целенаправленная подготовка педагогов и развитие системы психолого-педагогического сопровождения, что особенно актуально в условиях расширения практики приема на общих основаниях. Ключевыми направлениями развития системы ПОО лиц с ОПФР и инвалидностью на перспективу до 2030 года являются:

1. Глубокая индивидуализация профессиональных образовательных траекторий: развитие дистанционного обучения, обучения на дому, профессиональной подготовки на базе учреждений специального образования, обучение по отдельным трудовым функциям.
2. Расширение сети учреждений и специальностей, доступных для лиц с ОПФР, включая создание классов углубленной социальной и профессиональной подготовки.
3. Организация качественного психолого-педагогического сопровождения на всех этапах обучения.
4. Обеспечение «бесшовного» перехода учащихся с ОПФР между уровнями образования.
5. Совершенствование научно-методической базы и развитие профориентационной работы.
6. Формирование профессиональной компетентности педагогов и инклюзивной культуры в образовательной среде.

Реализация данных направлений позволит обеспечить устойчивое включение лиц с ОПФР в профессиональную деятельность и повысит эффективность использования трудового потенциала страны в условиях демографических вызовов.

Литература

1. Соловьева, О. А., Фалевич Е. Ю. Развитие системы подготовки лиц с особенностями психофизического развития к трудовой деятельности, семейной жизни, их социализации и интеграции в общество в условиях профессионального образования // Инклюзивное профессиональное образование: теория и практика реализации в Российской Федерации и в зарубежных странах : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Уфа, 16 октября 2024 года. – Уфа: Институт развития образования Республики Башкортостан, 2024. С. 13-17. – ISBN 978-5-7159-0845-2. – EDN ABQGQQ. Ссылка на сайт: https://elibrary.ru/download/elibrary_79537518_61893594.pdf.
2. Соловьева О. А., Кириленко М. А. Информационный ресурс «Профессиональные траектории для лиц с особыми образовательными потребностями» // Профессиональное образование. – 2025. – № 3(61). – С. 13-14.
3. Основные показатели развития системы специального образования в Республике Беларусь / [составитель П.А. Полушкина]. - Минск: ГИАЦ Министерства образования Республики Беларусь, 2022. - 108 с. - (Информационный бюллетень; вып. № 21).
4. Основные показатели развития системы специального образования в Республике Беларусь / [составитель П.А. Полушкина]. - Минск : ГИАЦ Министерства образования Республики Беларусь, 2025. – 103 с. – (Информационный бюллетень ; вып. № 25).

CURRENT ISSUES AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING FOR PERSONS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS AND DISABILITIES

Salauyova V.A

Republican Institute of Vocational Education, Minsk, Republic of Belarus

The theses examine key trends in the development of the vocational education and training (VET) system for persons with special educational needs and disabilities in the Republic of Belarus from 2020 to 2025. Demographic and statistical changes indicating an increasing complexity of the student population are analyzed. Challenges associated with the growing number of students with autism spectrum disorders, intellectual disabilities, and severe multiple disabilities are identified. The main directions for modernizing the VET system until 2030 are presented, including the individualization of educational trajectories, the development of distance learning forms, the expansion of the network of institutions and specialties, and the improvement of career guidance, psychological and pedagogical support, and the scientific and methodological base.

Key words: vocational education and training; inclusive education; special educational needs; educational trajectories; persons with disabilities.

УДК 004.934.1

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ДЕФЕКТЫ РЕЧИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Столер В.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь
stoler@bsuir.by*

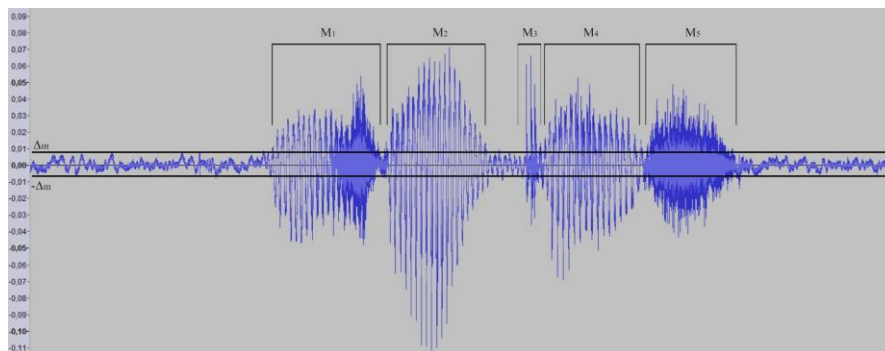
В статье рассмотрено компьютерное приложение, для распознавания дефектов слов при их произношении людей с ограниченными возможностями здоровья, используемое для анализа и исправления этих дефектов. Рассмотрены способы оптимизации программы и пути повышения точности исправления дефектов речи.

Ключевые слова: дефекты произношения слов, звуковая модель, обработка звука, алгоритмы программы, компьютерное приложение.

В настоящее время в мире все чаще обращается внимание на людей с ограниченными возможностями здоровья и помощи им. В повседневной жизни, люди с такими заболеваниями испытывают значительные трудности при общении. В данной работе рассматривается приложение, позволяющее людям имеющие дефекты речи, возникшие от рождения, в результате травмы или болезни, при общении с окружающим миром передавать и получать качественную информацию. Приложение нацелено на преобразовании информации в формате аудио, когда звук в реальном времени обрабатывается приложением, и человек получает исправленную звуковую информацию в онлайн режиме.

Предлагается алгоритм построения программы для распознавания ключевых слов, содержащие дефекты произносимой речи. В терминах цифровой обработки сигналов процесс шумоочистки представляет собой преобразование входного сигнала, содержащего как полезный сигнал – речь, так и аддитивный сигнал-помеха – шум, в выходной сигнал, содержащий только речь. Поскольку создание систем, в точности удовлетворяющих данному условию, невозможно, задачу очистки сигнала от шума упрощают [1].

На первом этапе зададим погрешность для шума, оставшегося после обработки. Определим локальные максимумы графика. Интервал M_i , на котором график выходит за пределы заданного значения $\Delta_{ш}$, имеет локальный максимум и ограничен локальными минимумами, является буквой в слове (рисунок 1).

Рисунок 1– Выбор интервалов M_i на графике записанной речи

На втором этапе сопоставляем эталонный график и график записанной речи. Выберем количество точек N для сравнения на заданном интервале M_i и зададим погрешность для точек, в пределах сравниваемых интервалов графиков, Δ_T . При этом эталонными считаются графики слов, записанные на профессиональном оборудовании, и содержащие минимальное количество шумов. Данные условия необходимы для минимизации числа ошибок при сравнении слов.

При равенстве точек $[x_j; y_j]$ графика записанной речи точкам $[x_j; y_k]$ эталонного графика с учетом выбранной погрешности Δ_T можно говорить о равенстве произнесенных букв. Из равенства всех интервалов M_i сравниваемых звуковых сигналов следует равенство произнесенных слов.

В результате был разработан обобщенный алгоритм программы для распознавания ключевых слов в записанной речи. Для оптимизации алгоритма необходимо было нормализовать входной сигнал, т. е. задать верхнюю границу значения y . Таким образом, если разница между минимальным (максимальным) значением y первого графика и минимальным (максимальным) значением y второго графика больше заданной погрешности точки Δ_T , можно говорить о неравенстве символов, т.е. о неравенстве слов [2].

Для корректного определения M_i необходимо учесть, что значение y локального максимума символа много больше заданного значения погрешности шума $\Delta_{ш}$. Изменение значений погрешности шума $\Delta_{ш}$ и погрешности точки Δ_T позволяет задать необходимую точность сравнения. При разработке алгоритма были учтены следующие возможные ситуации: количество символов M в записанном слове больше, чем у эталонного; интервал M в записанном слове вмещает в себя большее количество точек N , чем эталон. Бóльшее число символов M в записанном слове может означать не только более длинное слово, но и дефект произношения (например, «Ппривет»). Для обработки данной ситуации необходимо предусмотреть проверку, в которой y записанного слова будут попарно сравниваться соседние интервалы M_i и M_{i+1} . Если соседние интервалы равны между собой, значит M_i необходимо исключить из сравнения.

В заключении необходимо обратить внимание на такую ситуацию, при которой длина интервала M_i в записанном слове больше длины соответствующего интервала M_i в эталонном слове, т.е. количество вмещаемых интервалом точек N различно. Такое различие может возникнуть не только при неравенстве символов, но и при более длинном произношении буквы (напр., «Ммама»). При систематическом повторении значений y в пределах рассматриваемого интервала, можно говорить о более длинном произношении символа и исключить часть интервала из сравнения для уравнивания значений N .

В результате исследований был выполнен анализ основных способов взаимодействия пользователя с интерфейсами, используемых в программах распознавания речи. Предложен алгоритм обработки звука, учитывающий дефекты произношения слов, для построения компьютерной программы распознавания речи, используемой при звуковом онлайн общении. Рассмотрены способы оптимизации программы и повышения точности распознавания речи.

Литература

1. Vishnyakov I.E., Masyagin M.M., Odintsov O.A., Sliusar V.V. Methods and algorithms for real

time voice noise cleaning. Proc. Univ. Electronics, 2021, vol. 26, no. 2, pp. 184–196.

2. Jayashree Padmanabhan, Melvin Jose, Johnson Premkumar. Machine Learning in Automatic Speech Recognition: A Survey. Proc. IETE Technical Review, 2015, vol. 32, no. 5, pp. 240–251.

APPLICATION FOR ANALYZING SOUND INFORMATION CONTAINING SPEECH DEFECTS OF PEOPLE WITH DISABILITIES

Stoler V.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

This article examines a computer application for recognizing speech imperfections in the speech of people with disabilities, using it to analyze and correct these imperfections. Methods for program optimization and ways to improve the accuracy of speech imperfection correction are discussed.

Keywords: pronunciation defects, sound model, sound processing, program algorithms, computer application.

УДК 376.33

РАЗВИТИЕ УСТНОЙ РЕЧИ У СЛАБОСЛЫШАЮЩИХ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Траулько Е.В.

*Институт детства ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
e_traulko@mail.ru*

В статье обосновывается необходимость развития устной речи у слабослышающих детей младшего школьного возраста во всех видах деятельности; рассматриваются особенности развития речи, предлагаются направления, методы и приемы педагогической деятельности, обусловленные психофизическими особенностями обучающихся с нарушениями слуха.

Ключевые слова: учащиеся с нарушениями слуха; процесс обучения; устная речь; педагогическая деятельность.

Современная образовательная политика российского государства основывается на идее социальной и образовательной инклюзии, которая предполагает достижение равных возможностей участия всех людей в жизни общества и получении общего и профессионального образования. Для детей с нарушениями слуха первостепенное значение в этом процессе имеет хороший уровень речевого развития. Специалисты-дефектологи непрерывно ищут наиболее эффективные методы коррекции для развития устной речи. Современная система развития речи детей с нарушением слуха основана на исследованиях В. В. Бобровой, Е. Е. Дмитриевой, А. В. Романовой, Е. Г. Речицкой, Е. П. Кузьмичевой, Е. З. Яхниной и др.

Устная речь детей со слуховой депривацией развивается в процессе всех типов учебных занятий и внеучебной деятельности: уроков по предметам учебного плана, групповых и индивидуальных коррекционных занятий, самоподготовки и т. п. Следует указать на две составляющие процесса формирования устной речи: ребенок должен понимать смысл прочитанного или обращенной речи, а также быть способен выстраивать собственное речевое высказывание. В связи с этим, следует использовать два типа упражнений. Первая группа упражнений направлена на развитие способности обучающихся понимать смысл прочитанного текста (главной идеи, содержания, основных частей текста, последовательности описываемых событий и их существенных характеристик). Она является базой для применения упражнений второго типа. Эта группа упражнений способствует формированию умений выстраивать собственное речевое высказывание. Оба направления работы взаимно дополняют друг друга. Система тренировочных упражнений для развития речевых умений была предложена К. Г. Коровиным [1.]. Она включает упражнения в составлении предложений по картинкам, вопросам, данному слову, из предложенного набора слов, деформированной фразе,

в восполнении пропущенных элементов текста. Эти упражнения предполагают анализ текста, сравнение фраз, дифференциацию сходных грамматических явлений, обобщение прочитанного. Результатом применения данной системы является овладение навыками построения распространенного предложения.

С. А. Зыков [2] подчеркивал, что значительное речевое недоразвитие слабослышащих детей оказывает существенное влияние на осмысление и языковое оформление связных высказываний учащихся. Чтобы нивелировать это влияние, необходимо использовать разные типы словарно-стилистических упражнений. Они обогащают словарный запас обучающихся и готовят их к пересказу. После выполнения таких заданий дети постепенно подходят к самостоятельному конструированию текста.

Среди форм внеклассной работы следует назвать такие, как урок-конференция, урок-монтаж, урок-драматизация, урок-сказка, урок-путешествие, викторины и т.д. Интересной и действенной формой активизации творческой деятельности слабослышащих учащихся являются конкурсы сочинений, отзывов по прочитанным произведениям, проводимые во внеклассное время.

Существенно облегчить формирование и развитие устной речи ребёнка со слуховыми нарушениями помогают ассистивные технологии. Практика сурдопедагогики показывает, что использование современного программного обеспечения в работе со слабослышащими детьми существенно улучшает качество образования и позволяет облегчить усвоение изучаемых тем благодаря широкой опоре на наглядность, что позволяет поддерживать устойчивый интерес обучающихся. Примером использования современных ассистивных технологий в работе над устной речью слабослышащих и глухих детей может послужить чат-бот «Вне звука» в Telegram, созданный студенткой института детства ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет» В. О. Грашиной. Данный чат-бот окажет помощь в усвоении речевого материала с помощью комплексов артикуляционных гимнастик, дыхательных упражнений, дидактических материалов, наборов звуков. Меню чат-бота включает также памятку для родителей по организации занятий с детьми в домашних условиях. Комплексы упражнений могут быть адаптированы под любой школьный предмет и возрастную категорию детей.

Работа по развитию устной речи строиться с учетом индивидуальных особенностей каждого ребенка, уровня его слуха и речевого развития.

Для совершенствования устной речи у слабослышащих младших школьников необходимы следующие условия:

- использование специализированных программ, приложений, методов, основанных на чтении с губ, жестах и дактиля;

- использование слуховых аппаратов и кохлеарных имплантов для преодоления проблемы с пониманием речи окружающих;

- обучение осознанному чтению;

- расширение сферы коммуникации с окружающими, чтобы научиться взаимодействовать со сверстниками и другими людьми;

- участие в групповых занятиях для того, чтобы выражать свои мысли и чувства, а также развить навыки общения;

- привлечение помощи родителей.

Регулярные индивидуальные, групповые, коллективные занятия с учителями-дефектологами и широкий спектр внеклассных мероприятий творческой, спортивной, трудовой направленности являются необходимым условием для развития устной речи у слабослышащих школьников.

Литература

1. Коровин К. Г. Методические основы формирования личности слабослышащего школьника в учебном процессе // М.: Дефектология. 2002. № 3. С. 21-24.
2. Зыков С. А. Методика обучения глухих детей языку / под ред. Л. П. Носковой. М.: Просвещение, 1977. 200 с.

THE DEVELOPMENT OF ORAL SPEECH IN HEARING-IMPAIRED CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE

Traulko E.V.

Novosibirsk State Pedagogical University

The article substantiates the need for the development of oral speech in hearing-impaired children of primary school age in all types of activities; the features of speech development are considered, directions, methods and techniques of pedagogical activity are proposed, due to the psychophysical characteristics of students with hearing impairments.

Keywords: students with hearing impairments; learning process; oral speech; pedagogical activity.

УДК 004.738.5:376.1

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕННЫХ УЧЕБНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ ИНКЛЮЗИВНОГО НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Хаджинова Н.В., Трофимович А.Ф., Хаджинова К.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь,*

khajynova@bsuir.by, trofimaf@bsuir.by, kseniyakhadzhynava@gmail.com

Статья развивает предыдущие исследования по созданию удаленных учебных рабочих мест на основе VPN для инклюзивного профессионального образования. Детализируется объектная модель защищенного канала в терминах сетей Петри, рассматривается модификация роли почтового сервера. Предлагаются подходы к автоматизации персонифицированной связи и фильтрации учебных сообщений для снижения цифрового барьера.

Ключевые слова: инклюзивное образование; удаленные рабочие места; VPN; сети Петри; защищенный обмен; персонифицированная связь; цифровые навыки.

В основе данной работы лежат принципы построения удаленных учебных рабочих мест, изложенные в [1]. Изначальная задача — обеспечение интерактивного взаимодействия для проведения лабораторных и практических занятий в дистанционном формате — приобретает новую социально-образовательную значимость в контексте непрерывного профессионального образования лиц с особыми потребностями. Физическое отсутствие обучающегося на рабочем месте преподавателя, являвшееся ранее технической проблемой, для данной категории студентов становится основным каналом получения образования. Это требует не только надежности и безопасности, но и повышенной доступности, простоты использования и минимальной потребности в рутинном администрировании со стороны пользователя. В данной статье рассматривается развитие архитектуры [1] с фокусом на преодоление этих новых вызовов.

Развитие объектной модели защищенного канала для инклюзивной среды

В [1] была представлена укрупненная объектная модель организации защищенного канала типа «точка-точка» в терминах расширенной сети Петри (см. рис. 1).

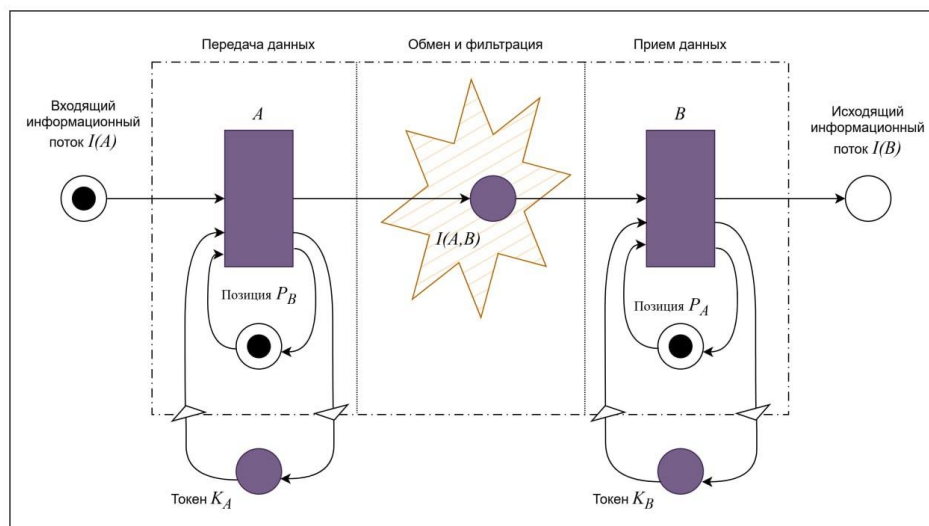


Рисунок 1 – Модель виртуального канала защищенной передачи документа (развитие модели из [1])

В контексте инклюзивного образования данная модель получает новую интерпретацию. Позиции и переходы сети Петри теперь отражают не только этапы криптографического обмена, но и этапы адаптивного учебного процесса. Позиция «Зашифрованное письмо $I(A, B)$ » может содержать не только данные задания, но и специализированный контент (например, версию для слабовидящих) или инструкции для вспомогательных технологий.

Переходы A и B , определенные в исходной работе как «инсталлируемые и частично хранимые на носителе ключа оконечные компоненты», эволюционируют в персонифицированные агенты доступа. Их программная реализация шаблонами полиморфных классов [2] позволяет не только интегрировать приемы защиты, но и адаптировать интерфейс взаимодействия под особые потребности пользователя (например, упрощенный GUI, совместимость с программами чтения с экрана). Автоматизация их установки, как было предложено ранее, путем запроса по электронной почте, критически важна для пользователей, которые могут не обладать продвинутыми техническими навыками.

Роль почтового сервера в обеспечении устойчивой асинхронной связи

В развиваемой архитектуре почтовый сервер, выполняющий функции буферизации и синхронизации, становится ключевым элементом для обеспечения гибкости учебного процесса (см.рис.2).

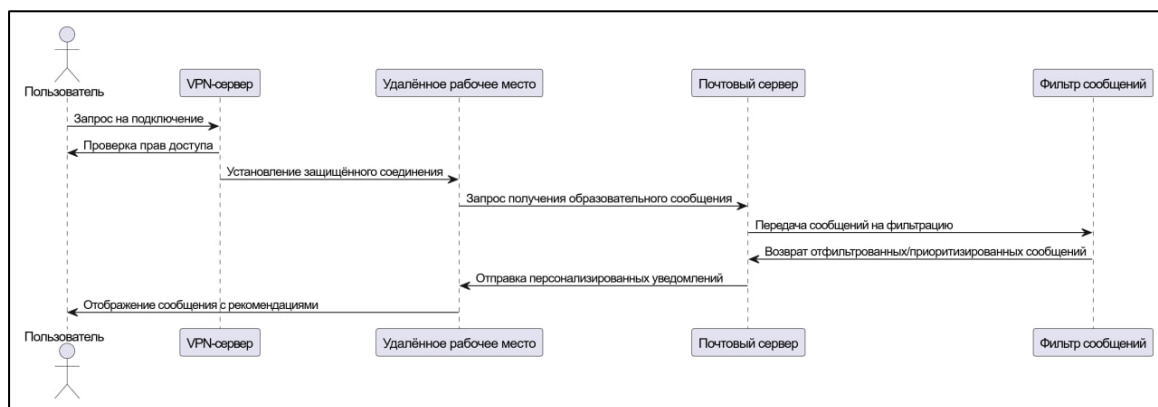


Рисунок 2 – Диаграмма взаимодействия пользователя и системы автоматизации обучения

Для студентов с особыми потребностями, которые могут работать в индивидуальном темпе или иметь непостоянный доступ к сети, асинхронная модель связи через почтовый сервер является более предпочтительной по сравнению с системами, требующими постоянного онлайн-присутствия.

Прием минимизации интервала доступности канала для снижения угроз раскрытия

пароля [1] дополняется задачей обеспечения постоянной доступности образовательного контента. Адресная информация и параметры заданий, хранящиеся в зашифрованном виде, расшифровываются агентом пользователя (Переход А или В) только в момент готовности студента к работе, что позволяет организовывать обучение в удобное для него время без потери безопасности.

Автоматизация персонифицированной связи «преподаватель-студент»

Как отмечено в [1], установление связи «преподаватель-студент» может быть реализовано на единственной учетной записи почтового сервера. Для инклюзивного образования этот принцип развивается в сторону автоматической фильтрации и маршрутизации на основе метаданных потребностей.

В предлагаемом развитии системы:

- Носитель закрытого ключа (например, USB-токен) одновременно служит и хранилищем персонифицированных настроек доступности (preferences for accessibility).

- Набор типов передаваемых сообщений строго регламентирован (задание, отчет, консультация), что позволяет организовать их автоматическую сортировку в почтовых ящиках не только по криптографическим идентификаторам, но и по типу контента, приоритету и требуемым адаптациям.

- Принцип «свой-чужой» для удаления спама трансформируется в правило «релевантный учебный контент – нерелевантный», что снижает информационную перегрузку для студента.

Интеграция в технологический процесс и автозапуск

Идея привязки действий к графику прохождения дисциплины и использования автозапуска со съемных носителей в среде Windows [1] получает новое применение как инструмент обеспечения физической и организационной доступности.

Для студента с ограниченной мобильностью или когнитивными нарушениями процесс входа в систему сводится к простому действию – подключению USB-носителя. Это физическое действие заменяет сложную процедуру ввода логинов, паролей и ручного запуска приложений, что соответствует принципам универсального дизайна в обучении [3].

Заключение и перспективы

Развитие технологии, представленной в [1], подтверждает ее потенциал для создания инклюзивной образовательной среды. Детализация модели сетей Петри, почтового сервера и механизмов персонифицированной связи в новом контексте позволяет создать основу для построения удаленных рабочих мест, которые:

- Обеспечивают физическую и информационную доступность образования для лиц с особыми потребностями.

- Способствуют формированию digital skills через использование современных, но упрощенных в эксплуатации технологий.

- Автоматизируют рутинные процессы, позволяя преподавателю и студенту фокусироваться на содержательной части учебной деятельности.

Перспективой дальнейших исследований является разработка специализированных библиотек полиморфных классов для реализации агентов доступа (Переходы А и В) с предустановленными профилями для различных нозологий, а также интеграция с облачными сервисами хранения и обработки учебной аналитики.

Литература

1. Ревотюк, М. П. Удаленные учебные рабочие места на основе виртуальных частных сетей / М. П. Ревотюк, Р. Хромози // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века: материалы VII Международной научно-методической конференции / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2011. – С. 502–504.

2. Ревотюк, М.П. Шаблоны систем обеспечения безопасности разрабатываемых программ в вычислительных средах с открытой архитектурой / М.П. Ревотюк // Компьютерные технологии в обеспечении безопасности электронной информации: Мат. междунар. конф. – Мн.: БелИСА, 2002. – С. 107–117.

3. Rose, David & Meyer, Anne & Gordon, David. (2013). Universal Design for Learning: Theory and

practice.

DEVELOPMENT OF REMOTE LEARNING WORKPLACE TECHNOLOGY FOR INCLUSIVE CONTINUOUS PROFESSIONAL EDUCATION

Khajynava N.V., Trofimovich A.F., Khadzhynava K.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

The article develops previous research on establishing remote learning workplaces using Virtual Private Network (VPN) technology for inclusive professional education. The object model of a secure communication channel is elaborated using Petri nets, while the adapted role of the mail server is examined. Methods for automating personalized communication and filtering educational messages to bridge the digital divide are proposed.

Keywords: inclusive education; remote workplaces; VPN; Petri nets; secure data exchange; personalized communication; digital skills.

УДК: 371:6П2.15.1

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНО УЯЗВИМОГО ЗВЕНА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Халмухамедов А.С.*, Мирзаев Д.А.**

**Директор негосударственного образовательного учреждения «Профессиональное образование и педагогическое мастерство». г. Ташкент, Республика Узбекистан.*

***Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан, mirzaevD@tsue.uz*

В статье представлены практические результаты целенаправленной работы в Республике Узбекистан по борьбе с безработицей, бедностью, профессиональной подготовке лиц с ограниченными возможностями и нуждающихся в особой помощи на базе ННО «Digital Generation Uzbekistan».

Ключевые слова: ННО, цифровая экономика, социальное звено, обучение, инклюзивное образование, инвалидность, указ, закон.

В настоящее время в Узбекистане реализуются поэтапные реформы во всех сферах жизни общества с целью создания социально ориентированной стабильной рыночной экономики, сильного демократического правового государства и гражданского общества с открытой внешней политикой. В новой редакции Конституции, принятой путем всенародного голосования на референдуме Республики Узбекистан 30 апреля 2023 года, говорится, что «Для детей с особыми образовательными потребностями в образовательных организациях обеспечиваются инклюзивное образование и воспитание» (статья 50) [1].

В связи с этим по республике проводятся целенаправленные и широкомасштабные работы, в которых руководства страны приняло ряд правительственных решений, направленных на защиту социально уязвимых слоев населения и приняты ряд мер по:

- борьбе с бедностью;
- борьбе с безработицей;
- обучению профессиям лиц с особыми потребностями;
- обучение выпускников школ базовым рабочим специальностям.

Во всех этих мероприятиях наряду с другими министерствами и ведомствами задействовано в части касающейся и негосударственная некоммерческая организация “Digital Generation Uzbekistan” (далее ННО).

Опыт ведущих зарубежных государств показывает, что решением этих проблем является развитие цифровой экономики. Вместе с тем одним из основных сдерживающих факторов развития цифровой экономики в нашей стране является отсутствие подготовленных кадров особенно современных базовых рабочих ИТ-специальностей.

В частности, в целях защиты интересов лиц с особыми потребностями они должны воспитываться в национальном духе наравне со здоровыми людьми, получая социальную

помощь, то есть материальную и духовную поддержку, серьезное внимание к вопросам создания необходимых условий и устранения проблем, возникающих при их готовности к социализации.

Одним из основных направлений деятельности ННО является развитие ИКТ образования в стране и работа с социально уязвимым слоем населения [2].

ННО были разработаны предложения по дальнейшему развитию отрасли и определены ряд мероприятий по дальнейшему развитию в свете решения проблем, стоящих перед страной, определенных Указами и постановлениями Президента и Постановлений Кабинета Министров.

В целях разработки предложений ННО по данному направлению проведено совещание совместно с директорами 101, 102 и 106 специализированных школ интернатов для глухонемых, глухих и слабослышащих учащихся города Ташкента с предложением организовать на базе ННО обучение выпускников современным базовым рабочим ИТ-специальностям для цифровой экономики страны. Для этого в первую очередь были составлены списки участников курса, а списки учащихся были подготовлены специализированными школами интернатами. (рисунок 1).



Рис. 1. Процесс проведения учебного курса по ИТ-специальности

В этих целях ННО:

В 2023-24 учебном году организовало на базе ННО по программам подготовки специалистов начального звена из учащихся специализированных школ интернатов № 101, 102 и 106 для глухонемых и слабослышащих учеников по следующим курсам:

1.Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем (техник мехатроник) (рисунок 2);



Рис. 2. Процесс монтажа и пуско-наладка мехатронных систем.

2. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов (техник ИКТ) (рисунок 3);



Рис. 3. Процесс технического обслуживания и ремонта компьютерных систем

3. Конструирование и 3D моделирование (техник моделлер) (рисунок 4);

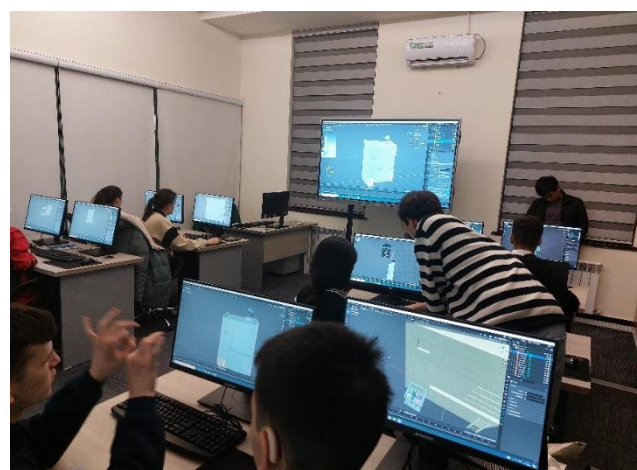


Рис. 4. Процесс конструирование и 3D моделирование

4. Фотодело и видедело (техник-видеограф) (рисунок 5);

5. Создание графических дизайн-макетов (техник графического дизайна) (рисунок 5).



Рис. 5. Процесс фотодело, видеодело и создание графических дизайн-макетов

В 2024-25 учебном году на базе ННО было организовано по программам подготовки специалистов начального звена из учащихся специализированных школ интернатов для слабовидящих и для глухонемых и слабослышащих учеников Республики. Для них проводились специальные занятия по выше приведённым курсам.

Ресурсы и опыт ННО.

Для реализации этой задачи ННО для каждой из указанных современных ИТ-специальностей, с привлечением ведущих специалистов ИТ-отрасли страны и учёных ведущих вузов (ТУИТ, ТГЭУ, Новый Узбекистан) разработаны и подготовлены:

1. Оснащённые современным оборудованием по направлениям подготовки специализированные инклюзивный центры Raqamli Avlod в г. Ташкенте и г. Самарканде [3];
2. Учебные программы курсов на 144 часа;
3. Ментора и ассистенты;
4. Учебно-методические комплексы;
5. Учебные пособия и учебники.

Вышеуказанные ресурсы и опыт ННО позволяет организовать обучение в курсах продолжительностью 144 часа на основе Государственно-частном партнерстве в современных базовых ИТ-специальностях:

- на первом этапе в г. Ташкенте в специализированном инклюзивном центре Raqamli Avlod;
- на последующих этапах во всех областях Республики Узбекистан.

В указах Президента Республики Узбекистан от 29 апреля 2019 года УП-5712 «Об утверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года» и УП-4860 от 13 октября 2020 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования и воспитания детей с особыми образовательными потребностями» были утверждены следующие приоритетные направления [4,5]:

- ✓ совершенствование нормативно-правовой базы сферы обучения детей с особыми образовательными потребностями;
- ✓ повышение качества образовательных услуг, оказываемых детям с особыми образовательными потребностями;
- ✓ создание условий, необходимых для развития системы инклюзивного образования, улучшение материально-технической базы специализированных образовательных учреждений;
- ✓ достижение наиболее широкого привлечения к инклюзивному образованию детей с особыми образовательными потребностями;

✓ подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогических кадров для системы инклюзивного образования. В последние годы государство уделяет больше внимания поддержке людей с особыми потребностями, обеспечению их нужной и интересной работой (профессией), помощи в получении образования.

С целью обеспечения создания и развития популярных, отвечающих современным потребностям пользователей, прежде всего молодёжи, информационных ресурсов, распространение знаний и вовлечение молодежи в ИТ предлагается решить задачу по изданию современной литературы по современным ИТ-специальностям издать на государственном языке и оснастить школы:

Разработанные ННО учебники и учебные пособия, подготовленные к изданию совместно со специалистами ведущих ВУЗов:

- Основы роботехники (Учебное пособие);
- Основы программирования (Методическое пособие).
- Основы мехатроники и роботехники 1-часть (Учебник);
- Основы мехатроники и роботехники 2- часть (Учебник);
- Конструирование и 3D моделирование (Учебник);
- Графический дизайн: создание дизайн макетов (Учебник);
- Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем (Учебник);
- Фото и видеодело (Учебник).

В ходе занятий учащиеся получают также знания по ИИ и оформлению самозанятости.

Реализация указанных мероприятий будет способствовать выполнению задач, определённых в части касающейся, правительственными решениями, направленными на развитие цифровой экономики, в частности её основного ключевого компонента обучение социально уязвимых слоев населения современным базовым рабочим ИТ-специальностям.

В заключение следует отметить, что инклюзия - это больше, чем интеграция. Речь идёт не только об образовании, но и обо всех сферах жизни без исключения, учёте сильных и слабых сторон каждого человека, это признание различий, восприятие этих различий как естественного явления, это возможность получить эффективное образование благодаря постоянной поддержке и изменениям в сфере образования. И следует отметить, что такие качества, как доброта, готовность помочь другим, поддерживать нуждающихся, свойственные узбекскому народу, являются важным фактором эффективной организации и развития инклюзивного образования в нашей стране.

Литература

1. Конституция Республики Узбекистан. 30.04.2023 г., Новая редакция - Режим доступа: <https://constitution.uz/ru>.
2. Мирзаев Д.А. Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Международная научно-практическая конференция, Минск, 14 декабря 2023 г., - 356 С.
3. <https://gov.uz/ru/uzedu/news/view/81720>
4. Об утверждении концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года: Указ Президента Республики Узбекистан от 29 апреля 2019 г. УП-5712.
5. О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования и воспитания детей с особыми образовательными потребностями: Указ Президента Республики Узбекистан от 13 октября 2020 г. УП-4860.

EXPERIENCE OF TRAINING SPECIALISTS OF SOCIALLY VULNERABLE LINKS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Khalmukhamedov A.S.*, Mirzaev D.A.**

**Director of the Non-State Educational Institution "Professional Education and Pedagogical Excellence." Tashkent, Republic of Uzbekistan.*

***Tashkent State University of Economics, Tashkent, Republic of Uzbekistan.*

This article presents the practical results of targeted work in the Republic of Uzbekistan to combat unemployment, poverty, and provide vocational training for individuals with disabilities and those in need of special assistance through the NNO "Digital Generation Uzbekistan."

Keywords: NNO, digital economy, social link, training, inclusive education, disability, decree, law.

УДК 004.8:362.4

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЛИЦ С ОСОБЕННЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Ханько А.В.

*Учреждение образование «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь,
a.khanko@bsac.by*

Искусственный интеллект значительно улучшает качество жизни людей с ограниченными возможностями. Технологии искусственного интеллекта помогают в создании ассистивных устройств, интерфейсов «мозг-компьютер» и систем коммуникации. Они также поддерживают людей с когнитивными и двигательными нарушениями. Однако внедрению мешают высокая стоимость и вопросы конфиденциальности данных. Для успеха критически важен дизайн с участием конечных пользователей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, лица с особенными потребностями, инклюзивные технологии, ассистивные устройства; компьютерное зрение, интерфейс «мозг-компьютер», социальная робототехника, доступная среда, цифровая реабилитация, этика искусственного интеллекта.

Современный этап технологического развития характеризуется стремительной интеграцией искусственного интеллекта (ИИ) в повседневную жизнь. Однако его истинная ценность раскрывается не только в коммерческих или развлекательных сферах, но и в решении глубоких социальных проблем. Одной из наиболее значимых областей применения ИИ является создание инструментов и сред, улучшающих качество жизни людей с ограниченными возможностями здоровья. Актуальность данной темы обусловлена растущим числом людей с особыми потребностями по всему миру и глобальным трендом на построение инклюзивного общества, где каждый имеет равные возможности для самореализации. ИИ перестает быть абстрактной концепцией, превращаясь в практический механизм преодоления физических, сенсорных и когнитивных барьеров.

Эта технология предлагает не просто компенсацию утраченных функций, но и принципиально новые возможности для самостоятельности, коммуникации и инклюзии. Мы стоим на пороге эры, когда технологии становятся мостом, соединяющим изолированных от общества людей с миром возможностей. Путь к формированию по-настоящему равноправного общества, где особенности каждого человека не являются препятствием для полноценной реализации его потенциала, лежит через адаптивные, обучаемые и персонализированные решения, которые может предоставить только ИИ [1, 4].

Помощь людям с нарушениями зрения. Для незрячей и слабовидящей ИИ выступает в роли «цифрового поводыря», обеспечивая невиданный ранее уровень независимости. Приложения для смартфонов и «умные» очки, оснащенные камерами и компьютерным зрением, в реальном времени анализируют окружающее пространство. Они могут озвучивать текстовую информацию – от вывесок магазинов до этикеток на продуктах, что позволяет человеку самостоятельно совершать покупки и ориентироваться в городской среде. Распознавание лиц знакомых людей и сообщение их имен критически важно для комфортного социального взаимодействия, устраняя неловкость и неточность в общении.

Более того, навигационные системы, адаптированные для незрячих, не просто строят маршрут, но и детально описывают его, предупреждая о временных препятствиях, ступенях или изменении рельефа, что значительно повышает мобильность и безопасность при передвижении по незнакомым местам. Новейшие разработки, такие как тактильные дисплеи, преобразующие визуальную информацию в тактильные ощущения, и системы дополненной реальности, «озвучивающие» пространство, открывают путь к принципиально новым формам восприятия. Например, экспериментальные системы могут передавать не только факт наличия объекта, но и его эмоциональную окраску – распознавать улыбку на лице собеседника или

оценивать безопасность обстановки на улице в темное время суток.

Решения для людей с нарушениями слуха. В сфере помощи слабослышащим и глухим ИИ революционизирует саму природу коммуникации. Современные слуховые аппараты эволюционировали в мощные вычислительные устройства. Они используют интеллектуальные алгоритмы для подавления шума и выделения человеческой речи, делая разборчивым общение даже в шумной обстановке, например, в метро или на многолюдной вечеринке. Эти системы могут автоматически настраиваться на различные акустические сценарии – лекционный зал, уличное кафе или тихая комната – обеспечивая оптимальное качество звука в каждом случае [5].

Еще более мощным инструментом являются системы транскрибации речи в реальном времени. Специальные приложения преобразуют устную речь лектора, коллег или собеседника в бегущую текстовую строку, позволяя человеку полноценно участвовать в учебном процессе, рабочих совещаниях и повседневных диалогах. Также развиваются технологии в обратном направлении – системы распознавания жестового языка с помощью камеры переводят жесты в устную или письменную речь, ломая коммуникационный барьер между людьми. Появляются даже приложения, способные анализировать звуки окружающей среды – от дверного звонка до плача ребенка или сигнала пожарной тревоги – и мгновенно предупреждать о них пользователя с помощью вибрации или визуального оповещения на смартфоне или умных часах.

Технологии для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Для тех, кто имеет ограниченную подвижность, ИИ предлагает решения по контролю над окружающей средой и восстановлению мобильности, возвращая чувство самостоятельности. Голосовые помощники, управляющие «умным домом», позволяют с помощью простых команд регулировать освещение, температуру, открывать двери и совершать звонки, что особенно важно для людей с тяжелыми формами ДЦП или травмами спинного мозга. Для людей с полным параличом интерфейсы «мозг-компьютер» (BCI) дают возможность силой мысли управлять инвалидной коляской, robotic-манипулятором или курсором на экране, что становится единственным каналом связи с внешним миром.

Экзоскелеты, управляемые ИИ, представляют собой квинтэссенцию вспомогательных технологий. Они не просто двигают конечностями, а адаптируются к походке пользователя, рельефу местности и даже предугадывают намерение сделать шаг, помогая в реабилитации и возвращая способность к самостоятельному передвижению. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные с гироскопов и акселерометров, обеспечивая устойчивость и плавность движений. Кроме того, предиктивные системы «умного дома» могут изучать распорядок дня пользователя и автоматически подстраивать среду под его нужды – например, открывать шторы утром, готовить кофеварку к определенному времени или напоминать о необходимости проветрить комнату [5].

Поддержка при когнитивных нарушениях. ИИ демонстрирует значительный потенциал в помощи людям с расстройствами аутистического спектра (РАС), СДВГ или деменцией, предлагая инструменты для структурирования мира и компенсации когнитивного дефицита. Для детей с аутизмом создаются роботы-компаньоны и интерактивные приложения, которые в безопасной и структурированной форме помогают обучаться распознаванию эмоций и отработке социальных сценариев. Эти системы терпеливы, последовательны и лишены эмоциональной окраски, которая может перегрузить ребенка с РАС.

Для пожилых людей с деменцией и болезнью Альцгеймера системы компьютерного зрения, установленные дома, могут отслеживать их повседневную активность, автоматически распознавать опасные ситуации, такие как падение, длительная неподвижность, попытка уйти из дома в неурочное время или оставленный включенным газ, и немедленно оповещать родственников или службу опеки. Интеллектуальные системы-напоминалки и электронные помощники помогают таким пациентам соблюдать режим приема лекарств и распорядок дня, поддерживая их самостоятельность и когнитивные функции как можно дольше. Для людей с СДВГ разрабатываются приложения, которые помогают фокусировать внимание, блокируя отвлекающие уведомления в рабочее время, или используют игровые механики для

поощрения выполнения рутинных задач.

Аугментативная и альтернативная коммуникация (ААК). Отдельным и крайне важным направлением является использование ИИ для предоставления «голоса» тем, кто лишен возможности говорить в силу различных причин (невербальный аутизм, последствия инсульта, боковой амиотрофический склероз). Клавиатуры с предиктивным вводом, основанные на ИИ, научились предсказывать не только слова, но и целые фразы, основанные на контексте беседы и личном словаре пользователя, что ускоряет коммуникацию в разы. Более сложные системы, такие как айтрекеры (отслеживатели взгляда), калибруются под уникальные особенности каждого пользователя, позволяя с высочайшей точностью выбирать символы на экране просто движением глаз.

Совершенно новой вехой являются системы, пытающиеся синтезировать речь непосредственно из мозговой активности. Хотя эта технология находится на экспериментальной стадии, первые успехи демонстрируют возможность расшифровки намерений человека сказать то или иное слово по паттернам нейронной активности. Это сулит в будущем возможность вернуть естественную коммуникацию людям с полным параличом. Уже сегодня существуют решения, которые, анализируя малейшие мышечные подергивания или даже электрическую активность мозга, позволяют пользователю вести диалог в реальном времени, пусть и с меньшей скоростью, но с сохранением смысла и личности [3].

Вызовы и этические соображения. Несмотря на впечатляющий прогресс, широкое внедрение ИИ-решений для людей с инвалидностью сталкивается с рядом системных вызовов. Первый и самый очевидный – финансовая доступность. Передовые экзоскелеты, интерфейсы «мозг-компьютер» и специализированное программное обеспечение часто стоят десятки и сотни тысяч долларов, что делает их недоступными для большинства потенциальных пользователей. Это создает риск нового вида социального неравенства – «цифрового разрыва» внутри самой уязвимой прослойки общества.

Второй ключевой вызов – конфиденциальность и безопасность данных. Устройства, которые отслеживают каждое движение, анализируют модели поведения, распознают лица и даже интерпретируют мозговую активность, собирают невероятно чувствительную и интимную информацию о пользователе. Утечка таких данных или их использование в коммерческих или страховых целях может иметь катастрофические последствия. Необходимо создание надежных правовых и технических рамок, защищающих приватность пользователей.

Третий вызов – алгоритмическая предвзятость. Если системы ИИ обучаются на недостаточно репрезентативных наборах данных (например, в основном на информации о мужчинах европеоидной расы), они будут плохо работать для женщин, детей или представителей других этнических групп. Для людей с инвалидностью это особенно критично, так как их анатомические, физиологические и поведенческие особенности могут сильно варьироваться. Неэффективная работа системы для них может означать не просто неудобство, а полную потерю канала связи или мобильности [5].

Наконец, существует риск дегуманизации. Важно, чтобы технологии служили инструментом расширения человеческих возможностей, а не заменяли человеческое общение и заботу. Крайне необходимо включать самих людей с инвалидностью в процесс проектирования, разработки и тестирования таких технологий (принцип «Nothing About Us Without Us» – «Ничего для нас без нашего участия»). Только так можно создать по-настоящему удобные, эффективные и принимаемые сообществом решения [2].

Таким образом, ИИ доказал свою преобразующую роль в области создания вспомогательных технологий для людей с особыми потребностями. Из утилитарного инструмента он превратился в ключевой фактор социальной инклюзии, предоставляя решения, которые расширяют физические и коммуникативные возможности, повышают безопасность и возвращают чувство независимости. От «цифровых поводырей» для незрячих до интерфейсов, читающих мысли парализованных людей, – спектр применений ИИ не просто компенсирует ограничения, но и переопределяет сами границы возможного.

Перспективы развития видятся в углубленной персонализации систем на основе непрерывного машинного обучения, что позволит им адаптироваться к изменяющимся

потребностям и состоянию пользователя. Важным направлением станет миниатюризация устройств и их интеграция в повседневные предметы, делая помощь ненавязчивой и повсеместной. Одновременно с этим необходимо активно развивать отечественные центры по научным исследованиям и разработкам, ориентированные на создание доступных по цене ассистивных решений. Снижение стоимости технологий должно стать одной из приоритетных задач как для государства, так и для частного сектора, чтобы избежать усугубления цифрового неравенства. Параллельно требуется запуск широких образовательных программ, направленных на повышение цифровой грамотности среди людей с инвалидностью и их близких. Крайне важна разработка междисциплинарных стандартов, объединяющих требования медицины, этики и кибербезопасности для создания по-настоящему надежных продуктов.

Несмотря на существующие вызовы – высокую стоимость, проблемы конфиденциальности данных и риск алгоритмической предвзятости – вектор развития очевиден. Будущее заключается в дальнейшей гуманизации технологий, где ИИ будет создаваться и внедряться при непосредственном участии самих людей с инвалидностью, следуя принципу «Ничего для нас без нашего участия». Необходимы согласованные усилия правительств, технологических компаний, научного сообщества и общественных организаций для преодоления барьеров доступности и создания надежной правовой базы. Ответственное и целенаправленное развитие этой сферы позволит создать мир, в котором технологический прогресс измеряется не только мощностью процессоров, но и степенью свободы, достоинства и качества жизни, которые он дарит каждому человеку без исключения. В этом контексте ИИ становится не просто технологией, а мостом к более справедливому и инклюзивному будущему для всех, где технологии служат во благо человека, усиливая его потенциал и защищая его права.

Литература

1. Cook, A. M. Assistive Technologies: Principles and Practice / A. M. Cook, J. Polgar. – 5th ed. – St. Louis: Elsevier, 2020. – 480 p.
2. Kushalnagar, R. Accessible Technology and Models of Disability / R. Kushalnagar, J. P. Bigham // The Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility. – New York: ACM, 2018. – P. 1-9.
3. Shakespeare, T. Disability Rights and Wrongs Revisited / T. Shakespeare. – 2nd ed. – London: Routledge, 2014. – 264 p.
4. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Доклад о глобальной повестке дня в области вспомогательных технологий. – Женева: ВОЗ, 2018. – 50 с.
5. Фурухей, Б. Справедливость алгоритмов: этика искусственного интеллекта в помощь людям с инвалидностью/ Б. Фурухей // Вопросы философии. – 2021. – №5. – С. 45–56.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Khanko A.V.

Educational Establishment "Belarusian State Academy of Communications", Minsk, Republic of Belarus

Artificial intelligence (AI) significantly improves the quality of life for people with disabilities. AI technologies assist in creating assistive devices, brain-computer interfaces, and communication systems. They also support individuals with cognitive and motor impairments. However, implementation is hindered by high costs and data privacy concerns. User-centered design is critical for success.

Keywords: artificial intelligence, persons with special needs, inclusive technologies, assistive devices, computer vision, brain-computer interface, social robotics, accessible environment, digital rehabilitation, AI ethics.

УДК 378.1

АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Хмелев А.Г., Хмелева А.В.

*Белорусский университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
akhmelev@bsuir.by, hmeleva@bsuir.by*

В статье исследуется влияние системы мотивации на работников предприятий, привлечение сотрудников к реализации целей организации, косвенное влияние мотивации на эффективность использования персонала. Определены общие цели управления эффективностью труда, а также усилия для непрерывного совершенствования процессов производства, образования и развития своих способностей.

Ключевые слова: образование, курс, мотивация, тема, вовлеченность, критерии оценки, эффективность, тесты.

Инклюзивное образование сегодня с полным правом может считаться одним из приоритетов государственной социальной политики Беларуси. Более осложнено его внедрение в сфере профессионального образования, требующей существенных преобразований методического и технологического характера при включении в образовательный процесс студентов с особыми образовательными потребностями как нуждающихся в особых условиях обучения [1].

Международный опыт показывает, что из любой жесткой образовательной системы какая-то часть обучающихся выбывает, потому что система не готова к удовлетворению их индивидуальных потребностей в обучении. Идея расширения образовательного пространства, включения в него всех студентов, вне зависимости от их способностей, возможностей, культурного и социального положения, становится все актуальнее. Система образования стремится создать необходимые условия для удовлетворения образовательных потребностей всех обучающихся.

Инклюзивное образование рассматривается как закономерный процесс в развитии образования, базирующийся на признании того, что все обучающиеся могут обучаться совместно во всех случаях, когда это является возможным, несмотря ни на какие трудности или различия, существующие между ними; как механизм обеспечения равных возможностей в получении образования для обучающихся с разными образовательными потребностями. При инклюзивном образовании образовательный процесс организуется таким образом, что все обучающиеся, вне зависимости от их особенностей (психофизических, культурных, социальных, языковых и т.д.) и способностей, включены в общую образовательную систему и обучаются в учреждениях основного и дополнительного образования, учитывающих их особые образовательные потребности и оказывающих им необходимую поддержку [2].

В современном мире в образовании прослеживается ряд серьезных трендов: во-первых, фиксируется рост объема данных в целом и в обучении, в частности. Компьютерная грамотность практически всех слоев населения, новые вызовы для общества сегодня – все эти факторы позволяют делать вывод о возможности обучаться online, что и происходит.

Уровень информационных технологий позволяет использовать различные методы и средства доставки образовательного материала обучаемому как по формату (игровой, текстовый, видео, аудио), так и по техническим средствам (ноутбуки, планшеты, телефоны). Благодаря этим тенденциям, рынок образовательных услуг реагирует адекватно.

Реализация поставленных целей каждой организации возможна в том случае, когда занятые в ней работники соответствующим образом мотивированы и испытывают внутреннюю потребность активно вовлекаться в работу при реализации своей нагрузки. Одной из главных организационных проблем является усовершенствование и внедрение применяемых мотивационных систем к организационным, образовательным и трудовым потребностям человека, чтобы людям хотелось работать со всё большей отдачей и при

обучении достигать всех поставленных целей.

Использование мотивационных систем связано с применением материальных или нематериальных стимулов, которые вдохновляют и привлекают участников образовательного процесса. Анализ влияния мотивационной системы на активность занятых работников для достижения организацией большей эффективности и конкурентного преимущества позволит ответить на вопрос: как эффективно влиять на активность работников на рабочем месте?

Мотивация относится к одной из основных функций управления. Она является процессом сознательного и целенаправленного воздействия, посредством соответствующих мероприятий, на поведение работников и обучающихся, путём создания возможностей и ситуаций, необходимых для реализации их собственных целей, а также для достижения целей организации [3]. К одному из навыков руководителей мы можем отнести восприятие, с одной стороны, потребностей подчиненных, с другой, направление способностей на реализацию работником труда на высоком количественном и качественном уровне. Обеспечение компетенций, направление деятельности работника и способность удовлетворить его потребности является нелёгкой задачей.

Мотив – это повод, чтобы люди хотели обучаться и работать. Однако, чтобы у человека появился мотив, должны быть созданы определенные условия. Во-первых, человек должен в чём-то нуждаться. Во-вторых, должен появиться фактор, который способен удовлетворить эту потребность. В-третьих, человек должен быть уверен, что сможет достичь удовлетворения потребности [4]. Мотивационный процесс можно также представить в виде прямой, четырёхэтапной системы: необходимость – осознание определенной нехватки; определение цели; определение действия; осуществление действия. Эта модель базируется на мотивационных теориях, которые относятся к потребностям, целям и ожиданиям. Такая схема с успехом применяется и при организации образовательного процесса для лиц с особыми потребностями.

Мотивационный процесс носит двусторонний характер. Он осуществляется между руководителем и подчиненными, преподавателем и студентом, когда желания являются взаимными. Мотивируемые могут, по принципу обратной связи, влиять на решения мотивирующего. Следует отметить, что частым упущением является базирование мотивационных систем только на элементах заработной платы, либо оценки студента. Независимо от важного значения финансовых и поощрительных стимулов, часто только их недостаточно для формирования прочного вовлечения.

Среди множества факторов, применимых в этой сфере, важным вопросом является предложение адекватной рабочей среды и образовательной среды. Она должна придавать ощущение значения и важности того, что выполняется в рамках обязанностей, должна давать возможность проявления креативности и самостоятельности, и предоставлять участнику возможность прочной идентификации с образовательным учреждением и ее развитием.

Очень важным в соответствующем мотивировании работников и учащихся является делегирование полномочий. Практика делегирования полномочий является мощным средством, которое, с одной стороны, служит экономии времени менеджера и преподавателя, с другой же, повышению управленческих навыков у подчиненных и студентов. Это ведет к тому, что участник процесса чувствует себя более связанным с организацией.

Как следует из проведенных интервью на некоторых предприятиях, работники и студенты не знают, в чём заключается мотивационная система на их рабочем месте. Они не имели возможности ознакомиться с регламентом работы, вознаграждении премирования или мотивирования, дополнительных баллах и вкладе в оценку студента. Это свидетельствует о том, что на части предприятий, особенно малых, нет разработанных регламентов, и поведение руководства формируется в зависимости от их убеждений.

Успешность каждой мотивационной системы зависит от ее приспособления и адаптации к участникам процесса, предмету деятельности и поставленным организационным целям. Однако, прозрачность и понимание применяемых мотивационных систем может дать ожидаемую результативность деятельности участников процесса.

Несомненно, что с увеличением объема накопленных данных, элементов мотивации,

критериев их применения, поведение созданной системы будет характеризоваться возможностями, интересами и целями пользователей и применение ее в образовательном процессе для студентов с особыми образовательными потребностями дает отличные результаты.

Литература

1. Гончарова Е. Л., Кукушкина О. И. Ребенок с особыми образовательными потребностями // Альманах Института коррекционной педагогики РАО. 2002. № 5. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.ise.iip.net/almanah/5/st04.htm>
2. Хмелев, А. Г. Проблемы разработки систем адаптивного дистанционного обучения / Хмелев А. Г., Хмелева А. В., Потапов В. Д. // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы XI Международной научно-методической конференции, Минск, 12-13 декабря 2019 г. / редкол.: В. А. Прытков [и др.]. – Минск: БГУИР, 2019. – С. 332.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер, 2008 – 512с.
4. Соломанидина Т.О., Соломанидина В.Г. Управление мотивацией персонала (в таблицах, схемах, текстах, кейсах). – М.: ООО Журнал «Управление персоналом», 2005 – 124с.

ASPECTS OF THE USE OF MOTIVATIONAL POLICY IN THE FIELD OF PROFESSIONAL AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Khmelov A.G., Khmelova A.V.

Belarusian state university of informatics and radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

This article examines the impact of incentive systems on employees, their engagement in achieving organizational goals, and the indirect impact of incentives on personnel efficiency. General performance management goals are identified, as well as efforts to continuously improve production processes, education, and development of individual capabilities.

Key words: education, course, motivation, topic, engagement, assessment criteria, effectiveness, testing.

УДК 376.4

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ С ЛЕГКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Чигирь Т.К.

Институт инклюзивного образования БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь
tatyana_chigir@mail.ru

В статье описана модель формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью, представлены структурные элементы модели: теоретико-методологический, целевой, информационно-технологический, оценочно-результативный компоненты.

Ключевые слова: обучающиеся с легкой интеллектуальной недостаточностью; цифровая грамотность; учебный предмет «Элементы компьютерной грамоты».

Актуальность формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью определяется совокупностью причин. Независимая жизнь является одним из приоритетов для каждого человека. В Концепции независимой жизни — это понятие определяется как «право человека быть неотъемлемой частью жизни общества и принимать активное участие в социальных, экономических и политических процессах, это свобода выбора и свобода доступа к жилым и общественным зданиям, транспорту, средствам коммуникации, страхованию, труду и образованию, это равный доступ к информации» [1, с. 26]. Вместе с тем, цифровизация всех сторон жизнедеятельности человека (образование, трудоустройство, здравоохранение и т.д.) зачастую приводит к углублению социального

разрыва и вынужденной изоляции лиц с инвалидностью / с особенностями психофизического развития. Это связано как с трудностями в овладении цифровыми технологиями в силу особенностей развития, так и с недостаточностью внимания разработчиков к нуждам лиц с особенностями психофизического развития.

Ряд авторов (А. П. Глухов, А. С. Ли, И. Г. Соломина) отмечают, что в «настоящее время фокус внимания, связанного с цифровым разрывом, все больше смещается с анализа различий, связанных с доступом к компьютерам и смартфонам, на исследования неравенства в владении достаточными навыками, необходимыми для эффективного использования цифровых устройств в различных сферах жизни» [2, с. 22]. В этой связи формирование цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью выступает одним из важных инструментов для сокращения цифрового разрыва.

Достижение результативности формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью определяется возможностями организации образовательного процесса, направленного на формирование элементарных знаний о технических составляющих цифровых устройств и взаимодействия с ними, знаний многообразия источников информации, форм и каналов её распространения, знаний в области цифровой коммуникации и безопасности в цифровой среде, практических умений использования цифровых устройств, современных средств коммуникации, поиска информации на различных ресурсах, соблюдение мер безопасности в цифровой среде, а также формирование на максимально возможном уровне осознанного отношения к деятельности с цифровыми устройствами, соблюдению установленных правил.

Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования цифровой грамотности, позволил разработать сущностную педагогическую модель формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью. Данная модель предоставляет возможность визуального восприятия целостной внутренней структуры изучаемого объекта, концептуальных подходов к ее разработке, установления логики и технологических особенностей формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью. При проектировании модели учитывались основные требования: ориентированность на педагогический объект, указания на связи и отношения между элементами, нацеленность на результат, обоснованность отбора компонентов, достаточность информации о модели для ее воспроизводимости, учет особенностей педагогической модели (В. И. Писаренко) [3, с. 73-74].

Основными структурными элементами модели выступают теоретико-методологический, целевой, информационно-технологический, оценочно-результативный компоненты. Системообразующие связи являются необходимым элементом модели, позволяющим раскрыть взаимодействие структурных элементов в едином целом.

Основой теоретико-методологического компонента модели выступают научные подходы и принципы обучения (общедидактические, частнометодические, специфические принципы специального образования).

Теоретико-методологической основой формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью выступают:

- на общефилософском уровне теоретические положения диалектики, диалектической природы познания сложных объектов, единства теории и практики, которые позволили выделить цифровую грамотность учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью как педагогический феномен, сущность которого раскрывается посредством диалектического взаимодействия содержания, формы и действительности, подвержена изменению под влиянием социального заказа, развития науки и техники;

- на общенаучном уровне системный, деятельностный, культурно-исторический подходы позволили описать сущностную характеристику компонентов цифровой грамотности учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью, их упорядоченное взаимодействие при реализации процесса формирования на основе деятельностного содержания обучения;

- на конкретно-научном уровне средовой, дифференцированные подходы, теория поэтапного формирования умственных действий позволили выстроить процесс формирования

цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью на основе учета психофизических особенностей данной категории учащихся, установления системы педагогического взаимодействия с использованием различных методов обучения и воспитания, форм и средств, алгоритмов деятельности, учащихся в цифровой среде.

Ключевым критерием отбора принципов формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью выступает потребность в формировании знаний и умений, необходимых для самостоятельной, независимой жизни в современном обществе на доступном им уровне. Реализация принципов обучения при формировании цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью осуществляется с учетом содержания учебного предмета «Элементы компьютерной грамоты» и особенностей усвоения знаний и умений учащимися с легкой интеллектуальной недостаточностью. Сочетание принципов формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью отражено в таблице.

Таблица 1 Сочетание принципов формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью

Общедидактические принципы обучения	Частнометодические принципы обучения	Специфические принципы специального образования
воспитания и всестороннего развития	понимания прикладных задач	коррекционно-компенсирующей направленности
научности и посильной трудности	общности	вариативности
систематичности и системности	понимания логики действий в данной программной среде	необходимости специального педагогического руководства
связи обучения с жизнью		комплексного подхода

Общедидактические принципы выступают нормативными положениями для эффективной организации работы независимо от предмета формирования, особенностей учащихся.

Частнометодические принципы являются основой для организации образовательного процесса по учебному предмету «Элементы компьютерной грамоты» при использовании программных средств в качестве объекта изучения. (Н. А. Аленский, А. А. Бельчусов, Б.С. Гершунский, Н. В. Софронова, В. В. Травин и др.).

Специфические принципы специального образования отражают своеобразие организации работы с учащимися с легкой интеллектуальной недостаточностью по формированию цифровой грамотности.

Целевой компонент модели отражает ориентир формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью для безопасной адаптации в новой социальной среде (мир смешанной офлайн/онлайн-реальности), системе социальных связей, формирующихся в условиях цифрового общества (существующей социокультурной ситуации).

Формирование цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью реализуется путем решения ряда задач:

развитие мотивации к безопасному использованию цифровых технологий для решения жизненных ситуаций;

формирование у учащихся доступных элементарных знаний и представлений о цифровых технологиях, роли в различных областях деятельности человека, безопасной коммуникации в сети Интернет;

становление элементарных практических умений безопасного использования цифровых технологий для решения задач.

В силу специфики развития всех сторон личности, ребёнок с лёгкой интеллектуальной недостаточностью не может критично оценить риски и опасности цифровой среды, вследствие чего оказывается в категории уязвимых пользователей. В этой связи формирование у учащихся способности к поддержанию личной безопасности в цифровой среде и безопасной коммуникации в сети Интернет становятся актуальными направлениями в решении задач.

Информационно-технологический блок направлен на определение содержания конструкта процесса формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой

интеллектуальной недостаточностью и отражает информационную (содержательную) и технологическую сущность. Ядром информационной (содержательной) составляющей данного блока выступают компоненты цифровой грамотности учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью: мотивационный, когнитивный, деятельностный.

Технологическая составляющая отражает этапы, формы, методы, средства и педагогические условия формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью.

В коррекционно-развивающей работе по формированию цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью выделяют:

диагностико-аналитический этап позволяет уточнить исходное состояние цифровой грамотности учащихся в целом, определить своеобразие ее структурных компонентов; провести анализ полученных результатов и прогнозирование перспектив развития цифровой грамотности учащихся;

подготовительный этап подразумевает последовательное овладение базовыми понятиями безопасного использования компьютера, цифровых устройств; овладение элементарными навыками работы с цифровыми устройствами (включение/выключение, использование клавиатуры и мыши, запуск простых программ и приложений и т. д.) Результатом являются становление когнитивного и деятельностного компонентов цифровой грамотности.

основной этап направлен на установление учащимися с легкой интеллектуальной недостаточностью причинно-следственных связей при работе с цифровыми устройствами, личностных и социальных смыслов собственной безопасной активности в цифровой среде, формирование умений осуществлять оценку результатов и процесса собственной деятельности, при необходимости вносить дополнения и коррективы. Применение навыков безопасной коммуникации направлено на закрепление полученных знаний и умений в повседневных обстоятельствах с помощью решения контекстных задач. Учащиеся научаются применять приобретённые знания и умения для решения бытовых проблем, связанных с использованием цифровых технологий. Это способствует развитию и активизации когнитивного, деятельностного компонентов, а также становлению мотивационного компонента цифровой грамотности. Важным аспектом является развитие у учащихся с лёгкой интеллектуальной недостаточностью мотивации к использованию цифровых устройств, понимание их практической пользы в повседневной жизни (не только в качестве поиска и просмотра развлекательного контента).

После получения теоретических знаний и выполнения практических упражнений необходимо обеспечить обратную связь и возможность применить навыки в реальных условиях. Рефлексивно-оценочный этап способствует расширению опыта ответственного отношения к безопасности. На данном этапе происходит укрепление когнитивного и деятельностного компонентов и развитие мотивационного компонента цифровой грамотности.

Формирование цифровой грамотности учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью осуществляется на учебных занятиях по учебному предмету «Элементы компьютерной грамоты». В основу выделения типов уроков по формированию цифровой грамотности был положен признак «дидактическая цель урока и место в общей системе». [4, с. 411]. В соответствии с этим признаком были определены типы уроков, отраженные в Таблице 2:

Таблица 2 – Типы уроков по формированию цифровой грамотности

тип урока	дидактическая цель [4, с. 411]
комбинированные (смешанные) уроки	проверка ранее усвоенного учащимися, восприятие новых знаний, первоначальная работа над закреплением этих знаний
уроки практического применения знаний и умений	закрепление знаний и умений путем упражнений
уроки обобщения и систематизации знаний (урок повторения)	закрепление знаний в сознании учащихся

Уроки обобщения и систематизации знаний, которые проводятся в начале учебного года, могут носить диагностический характер. Целью таких уроков является оценка состояния сформированных ранее знаний и умений по всем компонентам структуры цифровой грамотности. Это позволяет учителю грамотно спланировать распределение часов на изучение содержания различных разделов учебной программы по учебному предмету «Элементы компьютерной грамоты». Данный тип уроков также может быть проведен после завершения изучения отдельных разделов учебной программы и после овладения содержанием учебной программы за учебный год. Уроки обобщения и систематизации знаний по формированию цифровой грамотности направлены на: установление связей между различными аспектами изученного материала и их систематизация; оценку состояния сформированных представлений, умений и способов деятельности по отдельному разделу учебной программы / содержанию за год обучения.

Комбинированные уроки выступают основным типом уроков формирования цифровой грамотности. Данный тип уроков является достаточно распространенным в педагогической практике, т.к. позволяет решать сразу несколько дидактических задач.

Среди комплекса средств формирования цифровой грамотности можно выделить: оборудование (компьютер, интерактивная доска, цифровые устройства и др.), программное обеспечение и ресурсы сети Интернет, а также информационные средства (учебные пособия, авторская рабочая тетрадь, методическая литература и т.д.). Все эти средства взаимосвязаны и сочетаются в процессе формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Основными методами формирования цифровой грамотности являются алгоритмический, решение проблемных ситуаций и тренировочные упражнения.

Алгоритм позволяет сделать выполнение каждого шага не «про себя», а наглядно, с четким озвучиванием действий и использованием подходящих инструментов. Алгоритм, представленный в виде последовательных действий, помогает учащимся сопоставить результат своего выполнения с образцом, что позволяет им осуществлять самопроверку и в случае необходимости исправить допущенные ошибки [5, с. 66].

С целью мотивации применения алгоритма используются проблемные ситуации, которые способствуют возникновению интереса не только к деятельности, но и к определению последовательности действий для ее решения. «Проблемные ситуации ставят перед учащимися познавательные задачи и вопросы, которые им следует решить в процессе восприятия и осмысления излагаемого материала» [6, с. 204].

Среди условий формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью можно выделить:

- организационно-педагогические условия, включающие кадровое и материально-техническое обеспечение процесса, а также социальное партнерство;
- психолого-педагогические условия (выбор технологий, методов и средств обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов, должен осуществляться при соблюдении физиолого-гигиенических, эргономических ограничительных и разрешающих норм и рекомендаций);
- дидактические условия, включающие методы и средства обучения, адекватные поставленной задаче, виды учебных заданий, характер отношений между субъектами.

В содержание оценочно-результативного компонента входят критерии, показатели и уровни сформированности цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью.

Таким образом, представленная модель формирования цифровой грамотности у учащихся с легкой интеллектуальной недостаточностью указывает на поэтапное формирование, но в силу особенностей развития и неоднородности данной категории, учащихся позволяет учителю вернуться на «шаг» назад для достижения положительного результата.

Литература

1. Дробот, О.С. Концепция независимой жизни как форма интеграции инвалидов в современном мире / О. С. Дробот // Ученые заметки ТОГУ. – 2011. - Т. 2, № 1. - С. 22 – 27.
2. Глухов, А. П. Проблема цифрового неравенства и цифровая грамотность обучающихся / А. П. Глухов, А. С. Ли, И. Г. Соломина // Азимут научных исследований: педагогика и психология. - 2023. - Т. 12. № 3(44). - С. 21-25.
3. Писаренко, В. И. Педагогические модели: типология и особенности / В. И. Писаренко // Проблемы современного образования. - 2024. - №1. – С. 58-76.
4. Данилов, М. А. Дидактика / М. А. Данилов, Б. П. Есипов; под общ. ред. Б. П. Есипова. - М: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1957. - 518 с.
5. Груденов, Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: кн. для учителя. – М., 1990. 224 с.
6. Харламов, И. Ф. Педагогика.: учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М, 1990. 575 с.

A MODEL FOR THE FORMATION OF DIGITAL LITERACY AMONG STUDENTS WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITIES

Chigir T.K.

Institute of Inclusive Education of BSPU named after M. Tank, Minsk, Republic of Belarus

The article describes a model for the formation of digital literacy among students with mild intellectual disabilities, presents the structural elements of the model: theoretical and methodological, targeted, information technology, evaluative and effective components.

Keywords: students with mild intellectual disability; digital literacy; academic subject "Elements of computer literacy".

УДК 004.942, 51-7, 615.8

ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ БИОИНЖЕНЕРНЫХ НАУК УЧАЩИМСЯ С АУТИЗМОМ И СИНДРОМОМ АСПЕРГЕНЕРА

Чураков¹ А.В., Камлач П.В.¹, Онгарбаева А.И.²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,

²Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева

anchurakov@bsuir.by

Преподавание инженерных наук учащимся с диагностированными аутизмом и синдромом Аспергера представляет серьезную проблему, как и выбор программного обеспечения для выполнения лабораторных и практических заданий учитывая особенности восприятия ими учебного материала. На основании детальной экспертизы возможностей учебных платформ для производительного выполнения учебных лабораторных и исследовательских работ по основам анатомии, биофизике, математическому моделированию и программированию учащимся с диагностированными аутизмом и синдромом Аспергера оптимальны платформа Sim4Life Scientific, Sim4Life Lite.

Ключевые слова: психофизическое развитие, аутизм, синдром Аспергера, Sim4Life Scientific 9.0, Sim4Life Lite, COMSOL Multiphysics®, MATLAB, Python.

Граждане с особыми потребностями и инвалидностью наравне с другими имеют право на гарантированную и закрепленную Конституциями в странах СНГ доступность высшего образования. Каждый может на конкурсной основе в соответствии со своими способностями бесплатно получить соответствующее образование в государственных учреждениях образования. Основы правового регулирования в сфере образования лежат в Кодексе Республики Беларусь об образовании от 14.01.2022 г. № 154-З, согласно которому государство берет на себя обязательства по обеспечению доступности образования, в том числе лицам с особенностями психофизического развития в соответствии с их состоянием здоровья и познавательными возможностями, на всех уровнях основного образования и при получении дополнительного образования, а также по созданию специальных условий для получения образования лицами с особенностями психофизического развития и оказание этим лицам

коррекционно-педагогической помощи. Получение высшего образования лицами с особенностями психофизического развития включает в себя создание специальных условий для получения ими образования с учетом особенностей их психофизического развития.

В нашей стране законодательно закреплено, что педагогическая, медицинская, социальная и иные виды помощи лицам с особенностями психофизического развития при получении ими высшего образования оказываются учреждениями образования. Что касается реализации лицами с особенностями психофизического развития своего права на получение коррекционно-педагогической помощи, создание специальных условий для получения высшего образования, то оно может быть реализовано при наличии заключения государственного центра коррекционно-развивающего обучения и реабилитации или справки об освоении содержания образовательной программы специального образования на уровне общего среднего образования. Но остается проблем эффективным преподаванием лицами с особенностями психофизического развития и стоит обратить внимание на особенности подходов преподавания учащимся с диагностированными аутизмом и синдромом Аспергера. Одно из проявлений нарушений исполнительной функции у таких студентов – это трудности с переключением внимания с одной задачи на другую. Обычно человек с аутизмом и синдромом Аспергера испытывает значительные проблемы с переключением мыслей на новое занятие, если предыдущее не подошло к своему завершению, то есть задача не была успешно выполнена. Обычно студенты обладают способностью сделать паузу в размышлениях или занятии и легко переключаются на следующую задачу. Однако учащиеся с синдромом Аспергера могут сопротивляться смене деятельности, если они не закончили предыдущее занятие, поскольку они знают, что их мышление не сможет справиться с переходом без завершения. Преподавателю и одноклассникам стоит давать множество словесных предупреждений о смене занятия, например, это может быть обратный отсчет, и, если это возможно, студенту с аутизмом или синдромом Аспергера нужно предоставить дополнительное время или дополнительные программы для завершения задачи, но при этом образовательный процесс должен быть инклюзивным. Дополнительные программы для учащихся с аутизмом и синдромом Аспергера, у которых есть проблемы с вниманием, могут быть такими же, как и программы для детей с синдромом дефицита внимания. Например, нужно указать на самую важную информацию, задания нужно разбивать на маленькие подчасти, с которыми справится объем внимания студента. Преподаватель должен регулярно проверять деятельность учащегося и предоставлять ему обратную связь, чтобы удерживать его внимание уровень факторов, отвлекающих внимание, нужно свести к минимуму, нужно предоставить студенту тихое, изолированное рабочее место. Преподавателям следует учитывать что математические концепции, используя визуальные образы, где цифры воспринимаются как формы, а не как количества, и визуальные рассуждения и воображение очень развиты у некоторых учащихся с аутизмом и синдромом Аспергера. Решение проблемы трудности с переключением внимания с одной задачи на другую при выполнении лабораторных заданий в программных платформах лежит в выборе оптимальной учебной платформе и выполнении заданий учебной программы в рамках возможностей ее одной.

Мы проанализировали возможности основных платформ MATLAB, COMSOL и SolidWorks, которые активно применяются в выполнении лабораторных работ нашими учащимися по различным предметам, включая предметы, входящие в программу медицинской электроники, для которых программа расширена, включает предметы анатомии физиологии и биофизики. MATLAB — это платформа программирования и численных вычислений, используемая студентами, инженерами и учеными для анализа данных, разработки алгоритмов и создания моделей. MATLAB часто можно встретить во многих курсах бакалавриата по точным наукам, таким как физика, инженерия и прикладная математика. MATLAB – это признанный язык для обучения численных расчетов, используемый в учебных, научных целях и в индустрии. MATLAB часто можно встретить во многих курсах бакалавриата по точным наукам, таким как физика, инженерия и прикладная математика. Недостатки – платная лицензия. Вне зависимости от выбранного вами варианта (для обучающихся, научных, личных целей или целей университета) дорогостоящую лицензию

придется покупать. Но в преподавании важную роль также будет играть уровень интеграции с другими приложениями, например алгоритм написанный на MATLAB не будет иметь возможности для интеграции, например в веб и т.д., и самый важный момент это то что использование визуальных образов, где возможно цифры воспринимаются как формы необходимо перекодировать в собственный формат MATLAB, что вызовет переключение внимания с одной задачи на другую задачу, что негативно скажется для учащегося с аутизмом и синдромом Аспергера.

COMSOL Multiphysics® – программное обеспечение, предназначенное для моделирования конструкций, устройств и процессов во всех областях инженерных, производственных и научных исследований. С помощью платформы COMSOL Multiphysics® можно анализировать как отдельные, так и взаимосвязанные физические процессы. Среда разработки моделей (в англ. Model Builder) позволяет пройти все этапы от построения геометрической модели, задания свойств материалов и описания физики задачи до выполнения расчёта и анализа полученных результатов моделирования. Однако отсутствуют биологические объекты, нет базы свойств тканей биоорганизмов, что исключает ее внедрение в обучающий процесс биомедицинских наук. Также основным недостатком платформы является скорость расчетов, т.к. быстрые и точные CUDA вычисления в ней невозможны и результаты вычислений для объемных моделей можно ожидать длительный период, что вызовет негативный эффект в выполнении лабораторных заданий у рассматриваемой нами группы учащихся.

SolidWorks активно применяется в обучении и проектировании сложного промышленного изделия посредством выполняемого 3D моделирования. В SolidWorks доступны следующие функции: Твёрдотельное моделирование с разработкой изделий, которые имеют свойства вполне реальных физических объектов. Это практически идеальный вариант, позволяющий визуально представить изделие. Поверхностное моделирование, которое реализуется в этой программе через проведение действий с кривыми или сплайнами. В результате получаются гладкие изделия с нормальными плавными изгибами и каркасное моделирование, позволяющее представить форму объекта. Однако следующие недостатки снижают его возможности для обучения с аутизмом и синдромом Аспергера: отсутствие биологических фантомов, высокая стоимость лицензии и требовательность к аппаратным ресурсам, программа требует мощного компьютера для работы с большими и сложными моделями, ограниченная поддержка на MacOS, сложность для начинающих без подготовки. Необходимость уделять больше времени для оформления чертежей по ЕСКД, так как есть небольшие отклонения в шаблонах. И большим недостатком этого программного обеспечения является иногда встречающееся некорректное автоматическое проставление размеров, что должно исправляться пользователем вручную и вызовет переключение внимания с одной задачи на другую.

Sim4Life – это революционная платформа моделирования, сочетающая вычислимые человеческие фантомы с самыми мощными физическими решателями и самыми передовыми моделями тканей, для непосредственного анализа биологических явлений реального мира и сложных технических устройств в проверенной биологической и анатомической среде, применяющаяся в системе образования в ведущих университетах мира. Решатели физических задач: электромагнетизм, полноволновые решатели, квазистатические электромагнитные решатели, решатели задач биотепла и термодинамики, решатели акустики и распространения волн, решатели гидродинамики. Помимо стандартных инструментов разработки, учащиеся могут легко интегрировать в Sim4Life оптимизированные под их требования программные модули. Sim4Life интегрирует золотой стандарт вычисляемых фантомов для всестороннего охвата населения – фантомы людей Virtual Population (ViP) и фантомы животных Virtual Zoo (ViZoo).

Интегрированные модели тканей и физиологии в Sim4Life позволяют оценивать динамические физиологические процессы, например, в медицине и в сфере безопасности, а также разработка медицинских устройств будущего. Sim4Life предоставляет первоклассные инструменты САПР и универсальные импортеры файлов САПР в любом формате, а также

специализированные инструменты для бесшовной интеграции моделей САПР с анатомическими моделями и многим другим. Платформа Sim4Life упрощает мультифизическое моделирование, охватывая все этапы: от постановки задачи и дискретизации до симуляции, анализа и визуализации результатов. Мощный API Sim4Life Python позволяет автоматизировать сложные рабочие процессы, включая геометрическое моделирование, настройку симуляции и постобработку, а также создавать собственные инструменты и отдельные приложения. Специализированные инструменты еще больше расширяют возможности Sim4Life, оптимизируя сложные задачи и значительно сокращая усилия пользователя при работе с расширенными приложениями.

Данные возможности позволят проводить занятия по основам анатомии и биомеханике в рамках одной консоли и сфокусировать там все внимание.

Sim4Life имеет полную совместимость с языком программирования Python, который предоставляет разработчикам мощный научный язык сценариев, предлагающий широкий спектр сторонних программ. Интерфейс прикладного программирования (API) Sim4Life Python можно использовать для параметризации и автоматизировать задачи, например, геометрическое моделирование, настройку моделирования или постобработку, а также создавать собственные инструменты и независимые приложения.

Среда сценариев Python и широкий выбор мощных библиотек, такие как SciPy, NumPy, и Pandas, встроены в Sim4Life и дополнительные пакеты из онлайн репозитория можно установить вместе с библиотекой. Различные простые в использовании Python процедуры для выполнения частных задач и обширный API для обширного доступа к Sim4Life рамки также предоставляются [7]. Простой Python API полностью настраиваемый: можно обучаться создавать индивидуальные лицензионные модули от сообщества пользователей Sim4Life.

На рисунке 1 изображён пример использования написанного алгоритма для моделирования в среде sim4life.

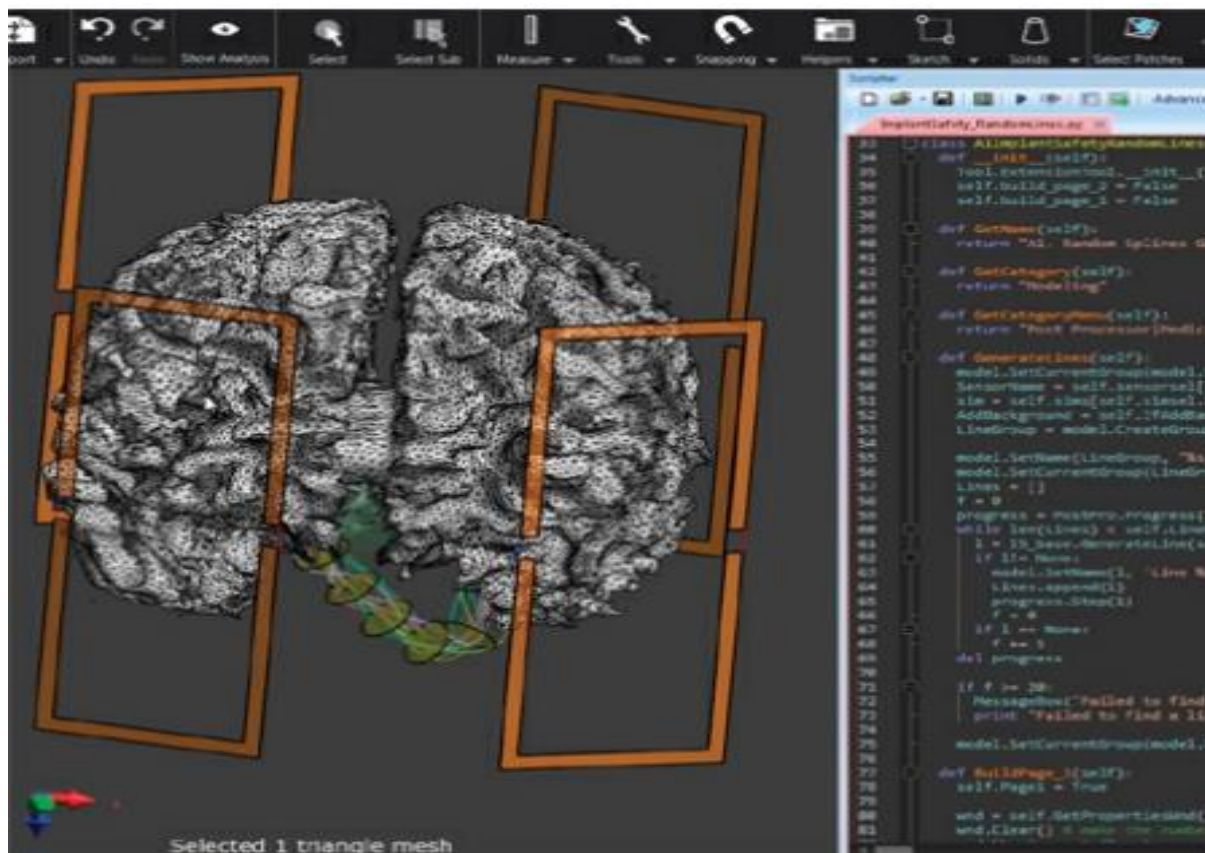


Рисунок 1 - Рисунок использования написанного алгоритма для моделирования в среде Sim4Life

Таким образом, выполнение заданий в одной платформе позволит успешно обучаться и выполнять исследования студентам и магистрантам физико-математических, инженерных и медицинских вузов с диагностированными аутизмом и синдромом Аспергера. Детально

анализируя выполненные в последние годы дипломные работы и магистерские диссертации мы пришли к выводу, что только платформа SIM4LIFE 9.0 как учебная так и научная версии позволяет выполнять лабораторные задания по всем дисциплинам учебной программы решение обучающих задач по анатомии, биофизике, CAD моделированию, Python программированию и параллельным вычислениям без переключения на следующую задачу и смены деятельности. Значимым является бесплатное предоставление учебной версии на длительный период для учебных учреждений и научных центров.

Исторические факты подтверждают, что личности многих великих математиков имели признаки синдрома Аспергера (Harpur, Lawlor and Fitzgerald 2004; James 2006). Например, у ученого Марка Флейшера диагностировали синдром Аспергера и естественный талант к математике. Он получил научную степень по математике и описывал свое восприятие ее следующим образом: "Математика полна крошечных деталей и удивительных вещей, которые просто умоляют, чтобы их открыли. Сама природа этого предмета может привлекать людей, которые увлекаются деталями, включая аутистов" (Fleisher 2006, p.182).

Поэтому все личности с особенностями развития выполняя учебные задания в одной платформе без переключения задач могут при правильном и современном методологическом подходе достичь значимых успехов особенно в точных науках, а образовательный процесс станет инклюзивным.

Литература

1. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400001143>
2. https://ch.mathworks.com/academia/students.html?s_tid=nav_learn_students
3. <https://www.comsol.com/support/learning-center>
4. СДВГ и синдром Аспергера у одарённых детей и взрослых Томас Э. Браун, Науковий світ Год издания: 2024 С.283
5. <https://autismjournal.help/articles/kak-obuchat-studentov-s-sindromom-aspergera-i-vysokofunktsionalnym-autizmom-v-kolledzhah-i-vuzah>
6. Computable Human Phantoms [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zmt.swiss/sim4life/computable-human-phantoms/vip-3-0/>.
7. Electromagnetics Full Wave Solvers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zmt.swiss/sim4life/physics-models/p-em-fdtd/>.

APPROACHES TO TEACHING BIOENGINEERING TO STUDENTS WITH AUTISM AND ASPERGER'S SYNDROME

A.V. Churakov, P.V. Kamlach, A.I. Ongarbayeva

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus,
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan*

Teaching engineering to students diagnosed with autism and Asperger's syndrome presents a serious challenge, as does the selection of software for laboratory and practical assignments, taking into account their unique perception of educational material. Based on a detailed assessment of the capabilities of educational platforms for the productive implementation of educational laboratory and research work on the fundamentals of anatomy, biophysics, mathematical modeling, and programming for students diagnosed with autism and Asperger syndrome, the Sim4Life Scientific 9.0 and Sim4Life Lite platforms are optimal.

Keywords: autism, Asperger's disease, Sim4Life Scientific 9.0, Sim4Life Lite, COMSOL Multiphysics®, MATHLAB, Python.

УДК 376.3:377.7

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ДЕТЕЙ С ОВЗ В СПО

Шагаева Т.Н., Сорокина А.Г.

*ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», г. Губкин (Россия),
shagaewa.tatyana18@yandex.ru*

В статье рассмотрен вопрос организации обучения и воспитания детей с ОВЗ в образовательном учреждении. Основная часть детей с ОВЗ могут отличаться ослабленной памятью, быстрой утомляемостью, замедленным восприятием. Поэтому учебно-воспитательная работа строится с учетом особенностей, ориентируясь на индивидуальность, дозируя учебную нагрузку.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение, дети с ОВЗ, куратор, преподаватель, деятельность.

Получение детьми с ограниченными возможностями образования является одним из основных и неотъемлемых условий их успешной социализации, обеспечения их полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Актуальность темы заключается в том, что дети с ограниченными возможностями здоровья с самого раннего возраста нуждаются в особых условиях обучения и воспитания. Таких детей важно подготовить к самостоятельной жизни и деятельности, чтобы они смогли реализоваться в социуме, чтобы были готовы встретиться с опасностью и правильно найти выход из нее, чтобы могли оказать помощь себе и окружающим. Дети должны получить навыки социальной адаптации в обществе.

Еще в начале XX в. в России стал активно развиваться опыт воспитания и обучения детей с тяжелыми нарушениями физического и умственного развития на принципах милосердия, гуманности, медико-педагогической и социальной поддержки детям и их семьям (Е.К. Грачева, М.П. Постовская, В.П. Кащенко, А.Н. Граборов и др.). В одной из дневниковых записей Е.К. Грачевой мы читаем: «Как много невыясненного в поведении наших детей! Когда ими будут больше интересоваться, изучать, тогда станет ясно то, за что теперь на больных детей сердятся».

Прошло несколько десятилетий, прежде чем сложившийся за рубежом и в России научный и практический опыт показал, что создание развивающей, адаптивной, комфортной среды позитивно и качественно меняют личность особого ребенка. В этой части для отечественной науки принципиальное значение приобрела разработка проблем развития и формирования у детей социокультурного опыта (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др.), который складывается благодаря вовлечению детей с различными нарушениями в мир людей, действий, отношений, чувств: «Социальные условия, в которые должен вращаться ребенок, и составляют, с одной стороны, всю ту область неприспособленности ребенка, из которой исходят творческие силы его развития; существование препятствий, толкающих ребенка к развитию, коренится в условиях социальной среды, в которую должен войти ребенок». (Л.С. Выготский, 1928 г.).

Каждый человек имеет право на получение образования каждому в доступном ему объеме и форме. Это относится и к тем, кто по различным причинам имеет выраженные нарушения психофизического развития. В их число входят дети с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц, имеющих ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), образование жизненно важно, поскольку способствует развитию личности, повышению ее социального статуса и защищенности. Наша задача - реализовать эти положения в жизни.

В нашем колледже организовано обучение для детей с ОВЗ и инвалидов, но учитывая специфику основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования, таких обучающихся единицы.

Принимая на обучение детей с ОВЗ руководство учебного заведения, выбирая профессию, по которой они могли бы обучаться, исходило из нескольких моментов:

- профессия должна быть одинаково приемлема и для девочек, и для мальчиков;
- базовые знания и навыки, полученные при освоении этой профессии должны быть основой для возможности обучения другим профессиям;
- существующая материально - техническая база учебного заведения;
- подготовленный, опытный педагогический коллектив (мастера п/о и преподаватели специальных дисциплин).

Учитывая все это, в нашем учебном заведении была выбрана для них профессия

«Штукатур».

Свою работу с детьми с ограниченными возможностями здоровья мы начинаем еще в 8 - 9- м классах в рамках профориентационной работы. Мастера и преподаватели посещают классные собрания детей и родителей, при необходимости проводят индивидуальные беседы с родителями, а также проводится день «Открытых дверей». Для них проводят экскурсии по мастерским и учебному корпусу, мастер-классы, знакомят с профессиями.

При обучении уделяется большое внимание на развитие терпимости и добром отношении друг к другу, оказание помощи и поддержку таких обучающихся, заранее знакомят с куратором группы, а затем со всеми преподавателями колледжа. Обучающиеся должны адаптироваться к новому пространству, кабинетной системе, большому количеству людей, к разным требованиям преподавателей и мастера, учиться общаться со сверстниками, принимать участие в различных мероприятиях. А также принимать внутренние правила колледжа, без ограничений. Если раньше он зависел от одного человека, то теперь все будет зависеть от преподавателей, мастера, специалистов и одноклассников, при активном привлечении родителей. Конечно, надо понимать, что все дети абсолютно разные, поэтому помимо коллективного сопровождения необходима будет и индивидуальная помощь.

Рядом с такими обучающимися постоянно находится куратор, который поясняет и объясняет, что хотят от него окружающие. Куратор не только постоянно включен в процесс обучения обучающихся, но и находится в тесном контакте с родителями. Преподаватели и мастера учитывают особенности ребенка, чтобы не усугубить имеющуюся проблему. Необходимо, чтобы ребенок чувствовал себя полноценным и защищенным. Основная часть детей с ОВЗ могут отличаться ослабленной памятью, быстрой утомляемостью, замедленным восприятием, поэтому учебно-воспитательная работа строится с учетом особенностей, ориентируясь на индивидуальность, дозируя учебную нагрузку.

В работе с обучающимися с ОВЗ необходимо не только профессиональное мастерство в преподавании и знание предмета, но и знание индивидуальных особенностей каждого из детей, которые находятся в группе. Помимо чуткости и тактичности, стрессоустойчивости, трудолюбия, справедливости, очень часто в работе с такими детьми помогает еще и чувство юмора.

Ребята делятся своими наблюдениями, вместе обсуждаем возникающие ситуации, пытаемся найти ответы на возникающие вопросы. Все преподаватели и мастера производственного обучения, работающие в группах, где обучаются дети с ОВЗ прошли подготовку по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Психолого–педагогическая компетентность педагога в сопровождении детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях внедрения ФГОС ОВЗ». Это дало нам очень многое, особенно в области понимания психологических проблем работы с детьми с ОВЗ.

Обучающиеся, имеющие ограничения, связанные со здоровьем, не ограничены не только в получении профессии, но и в карьерном росте. Для них проходит свой чемпионат профмастерства, он называется «Амбилимпекс». Обучающиеся нашего колледжа постоянно принимают участие в данном чемпионате и занимают призовые места.

Обучающиеся с ОВЗ так же активно принимают участие в различных мероприятиях, проводимых в колледже. Опыт работы показывает, что дети с ОВЗ имеющие группу инвалидности успешно устраиваются на производственную практику, часто оплачиваемую, и в основном мотивированы на трудоустройство в будущем. Работодатели города охотно сотрудничают с нами в этом направлении.

Таким образом, наше учреждение стремится всеми доступными средствами обеспечить условия получения как профессионального, так и творческого развития детей с ограниченными возможностями здоровья. У нас есть свой богатый опыт работы, появились новые возможности использовать новейшие технологии в процессе социализации детей с ограниченными возможностями здоровья. Нам приходится встречаться со многими проблемами в процессе работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья, но нам активно помогают родители, специалисты социальной защиты населения, психологи,

медицинские работники.

В среднем профессиональном образовательном учреждении обучающимся – инвалидам и детям с ограниченными возможностями здоровья необходимо уделять особое внимание, оказывать педагогическую поддержку и быть искренне заинтересованным в том, чтобы они состоялись как личности, как профессионалы, были оптимально социально и психологически интегрированы в сообщество.

Литература

1. Гонеев А.Д., Лифинцев Н.И., Ялпаева Н.В. Основы коррекционной педагогики. – М., 1999.
2. Киреев В. Как уберечь ребенка от наркомании? // Воспитательная работа в школе. 2006 - №6 - с. 73 – 104.
3. Ковальчук М.А. Профилактика девиантного поведения старшеклассников: Монография Ярославль Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского 2002.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT IN MODERN CONDITIONS FOR CHILDREN WITH DISABILITIES IN SPO

Shagaeva T.N, Sorokina A.G.,

OGAPOU "Gubkin Mining and Polytechnic College", Gubkin (Russia),

The article deals with the organization of education and upbringing of children with disabilities in an educational institution. The main part of children with disabilities may have a weakened memory, rapid fatigue, and slow perception. Therefore, educational work is built taking into account the features, focusing on the individual, dosing the educational load.

Key words: professional self-determination, children with disabilities, curator, teacher, activity.

УДК 376.2:378

ОБРАЗОВАНИЕ БЕЗ ГРАНИЦ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ИСКЛЮЗИЮ В ВУЗАХ

Шаймерденова А.А., Абдрахманов С.И., Аутова Г.М.

Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан
aiya77@mail.ru; sab1002@mail.ru; g.autova77@mail.ru

Инклюзия в высшем образовании представляет собой процесс создания равных возможностей для обучения студентов с особыми образовательными потребностями. Она направлена на устранение барьеров, препятствующих получению качественного образования, и формирование доступной образовательной среды. В статье рассматриваются основные принципы, формы и проблемы внедрения инклюзивного подхода в университетах, а также роль преподавателей и администрации в его реализации.

Ключевые слова: инклюзия; высшее образование; образовательная среда; доступность; студенты с инвалидностью; педагогическая поддержка; инклюзивная политика.

Развитие инклюзии в высшем образовании сегодня становится одним из ключевых направлений модернизации образовательной системы. Речь идёт не просто о предоставлении доступа к обучению разным категориям студентов, а о создании такой университетской среды, в которой учитываются разнообразные потребности обучающихся и обеспечиваются условия для их полноценного участия в образовательном процессе. Инклюзивная политика в вузах играет важную роль в укреплении принципов социальной справедливости, повышении качества подготовки специалистов и формировании устойчивого, ориентированного на человеческий капитал общества. Создание подобных условий позволяет студентам раскрывать свои способности, преодолевать барьеры и успешно двигаться к профессиональному развитию.

Несмотря на растущий интерес к вопросам инклюзии, практика показывает, что многие вузы сталкиваются с разными трудностями на пути её внедрения. Среди них — недостаточная готовность преподавателей к работе с разнообразными категориями обучающихся, нехватка

адаптированных образовательных материалов, а также проблемы архитектурной и цифровой доступности. Эти факторы затрудняют полноценную реализацию инклюзивных принципов и требуют комплексного подхода к их решению.

Целью данной статьи является рассмотрение современного состояния и перспектив развития инклюзии в высшем образовании, а также определение ключевых факторов, влияющих на эффективность её внедрения. В рамках работы предполагается:

1. раскрыть теоретические основы инклюзивного подхода в высшей школе;
2. представить современные подходы к организации инклюзивной образовательной среды;
3. обозначить основные проблемы и условия, влияющие на реализацию инклюзивных практик;

Методологическую основу статьи составили материалы отечественных и зарубежных публикаций, нормативные документы и стратегические программы, отражающие подходы к реализации инклюзии в высшем образовании. Такой подход позволяет объединить различные точки зрения и рассмотреть проблему комплексно — с учётом мировых тенденций и особенностей национальной системы образования.

Инклюзия сегодня выступает важным индикатором качества образовательной системы. Университеты, активно внедряющие инклюзивные практики, не только обеспечивают доступность образования, но и формируют устойчивую, открытую и социально ориентированную образовательную среду, что усиливает их позиции как на национальном, так и на международном уровне.

Результаты проведённого теоретического анализа показали, что развитие инклюзии в высшем образовании является одним из ключевых направлений модернизации системы образования в XXI веке. В последние годы понятие инклюзии значительно расширилось — от узкого понимания, связанного с обучением студентов с инвалидностью, до более широкого подхода, включающего равный доступ для всех категорий обучающихся, независимо от их пола, этнической принадлежности, социального положения или состояния здоровья [1].

Одним из важнейших результатов анализа стало выявление того, что эффективность инклюзивного образования во многом определяется уровнем институциональной готовности вузов. Университеты, в которых разработаны специальные программы поддержки, службы тьюторов, адаптированные материалы и курсы повышения квалификации преподавателей, демонстрируют значительно более высокие показатели академической успеваемости студентов с особыми образовательными потребностями [2]. При этом ключевым элементом успешной инклюзии выступает взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса — преподавателями, администрацией и самими студентами.

Другим существенным результатом является то, что в ряде стран внедрение инклюзивных подходов сопровождается трансформацией образовательной политики на государственном уровне. Например, в Финляндии, Канаде и Южной Корее создаются национальные программы, направленные на обеспечение доступности и разнообразия в университетской среде, что способствует формированию устойчивых механизмов поддержки студентов [3]. Эти примеры подтверждают, что эффективная инклюзия невозможна без системных изменений в образовательных стандартах, методиках оценки и управленческих стратегиях вузов.

В контексте Казахстана инклюзивное образование в вузах находится на стадии активного становления. Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан разработаны инициативы по обеспечению равного доступа к обучению, в том числе через цифровизацию образовательных услуг и развитие программ поддержки студентов с инвалидностью [4]. Однако анализ практики показывает, что в большинстве университетов инклюзия всё ещё носит декларативный характер. Не во всех вузах созданы необходимые условия — архитектурная доступность, адаптированные программы и подготовленные преподаватели остаются недостаточными.

Ещё одним важным результатом исследования стало определение роли преподавателя как центральной фигуры инклюзивного процесса. От уровня его методической подготовки,

эмпатии и готовности к взаимодействию со студентами зависит успешность внедрения инклюзивной модели обучения. Современные педагогические подходы подчеркивают важность развития у преподавателей компетенций, связанных с дифференциацией обучения, гибкостью оценки и умением применять индивидуальные образовательные маршруты [5].

Кроме того, выявлено, что успешная реализация инклюзии требует технологической поддержки. Цифровые инструменты, такие как онлайн-курсы, адаптивные платформы, программы субтитрования и синтеза речи, значительно расширяют возможности для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Применение информационных технологий становится неотъемлемым элементом современной инклюзивной среды [6].

Также особое внимание уделено вопросу социальной инклюзии в университетах. Результаты анализа показывают, что студенты с особыми потребностями нередко сталкиваются с психологическими барьерами, чувством изоляции и отсутствием поддержки со стороны однокурсников. Введение практик наставничества, групповых проектов и студенческих клубов инклюзивного взаимодействия способствует развитию культуры принятия и взаимопомощи, что в конечном итоге повышает общий уровень социальной интеграции в академическом сообществе [7].

Таким образом, мы можем выделить несколько ключевых факторов, определяющих успешность внедрения инклюзии в высшем образовании:

1. Системный подход и поддержка со стороны государства.
2. Профессиональная готовность преподавателей к инклюзивным практикам.
3. Инфраструктурная и технологическая доступность.
4. Социальная интеграция и поддержка студентов.
5. Мониторинг и оценка эффективности инклюзивных мер на институциональном уровне.

В целом, инклюзия в высшем образовании является не разовой инициативой, а долгосрочным процессом трансформации всей образовательной системы. Только при комплексном подходе, объединяющем педагогические, организационные и социальные меры, возможно построение действительно доступной и справедливой университетской среды.

В условиях модернизации системы высшего образования в Казахстане особую актуальность приобретает обращение к опыту зарубежных стран, где инклюзия развита значительно глубже и рассматривается как системный, институционально закреплённый процесс. Международная практика показывает, что успешное внедрение принципов инклюзивности возможно только при комплексном подходе, предполагающем взаимодействие государства и университетов, устойчивое финансирование и обязательное соблюдение стандартов доступности. Анализ таких примеров позволяет выявить наиболее эффективные модели поддержки студентов с особыми образовательными потребностями, а также определить элементы, которые могут быть адаптированы и применены в казахстанской системе высшего образования.

Рассмотрим зарубежный опыт в следующих странах:

1. Финляндия — University of Helsinki. Университет реализует модель «accessible higher education», охватывающую архитектурную доступность, адаптированные экзамены и тьюторскую поддержку. Предоставляют услуги Accessibility and Study Support, включающие продленное время на экзаменах, письменные инструкции, сурдоперевод, Braille-материалы [8].

2. Канада — University of Toronto. Система Accessibility Services обеспечивает индивидуальные учебные планы, аудио- и видеозаписи лекций, академических ассистентов, адаптированные экзамены. Каждый студент с особыми потребностями получает персонального координатора [9].

3. Великобритания — University of Oxford. Действует Disability Advisory Service — сервис, который помогает студентам адаптировать учебный процесс. Университет предоставляет специализированное ПО (диктовка, экранное чтение), записывает лекции, адаптирует жильё и учебные материалы [10].

4. США — Harvard University. В рамках Accessible Education Office действуют

цифровые платформы, адаптивные технологии, caption-сервисы, доступ к assistive technology. Университет вкладывается в Universal Design Learning — методика, где материалы заранее создаются «под всех» [11].

Вместе с тем важно отметить, что и в Казахстане Концепция инклюзивной политики в Республике Казахстан на 2025 - 2030 годы формирует собственные механизмы развития инклюзии (таблица 1), многие из которых уже находят практическое воплощение в деятельности отечественных университетов, таких как:

1. Satbayev University. Университет инициировал проект «SU project», направленный на создание условий для обучения людей с инвалидностью, в том числе создание центра для печати материалов в Брайле и помощи студентам через специальные ресурсы [12]. Также в Satbayev University проходит диалог с депутатами Мажилиса по вопросам инклюзивного образования, что свидетельствует о стратегическом подходе на уровне управления [13].

2. ALT University. В ALT University действует «Office of Inclusive Education and Mental Health» (Управление по инклюзивному образованию и психическому здоровью). Университет предоставляет техническую и материально-техническую поддержку: имеются вспомогательные устройства — планшеты с увеличением, Брайль-принтер, тактильные линейки, сканеры для слабовидящих и др. Преподаватели ALT используют дифференцированные методы преподавания и индивидуальную оценку учеников с особыми образовательными потребностями [14].

3. Al-Farabi Kazakh National University (КазНУ). В университете работает Научно-практический центр «Inclusive Environment», координационный совет инклюзивного образования, объединяющий экспертов с разных вузов [15]. КазНУ обеспечивает инфраструктурную доступность: адаптация программ, дистанционное обучение, использование онлайн-технологий для студентов с особыми образовательными потребностями [16].

4. Zhetysu University (Жетысу университет). Реализован проект «Организация довузовской подготовки лиц с инвалидностью» (2020–2022) под кодом AP08857092. В рамках этого проекта разработаны и внедрены образовательные и реабилитационные программы, дистанционные курсы и психологопедагогическая поддержка для абитуриентов с инвалидностью [17].

Таблица – Ключевые факторы успешной реализации инклюзивного образования в вузах

Фактор	Содержание	Основные направления совершенствования
Государственная политика	Разработка нормативных актов, стратегий, грантовых программ	Усиление координации между министерствами и вузами, введение национальных стандартов доступности
Институциональная среда	Организационная структура, службы поддержки, доступная инфраструктура	Создание инклюзивных центров, архитектурная и цифровая адаптация зданий
Педагогические практики	Подготовка преподавателей, методики дифференцированного обучения	Повышение квалификации, внедрение курсов по инклюзивной педагогике
Технологическая база	Использование ИКТ, электронных платформ, вспомогательных средств	Разработка адаптивных интерфейсов, доступных онлайн-ресурсов
Социальная среда	Атмосфера принятия, студенческое сообщество, менторские программы	Формирование культуры толерантности и взаимопомощи, студенческие клубы поддержки

Следовательно, что наибольшие успехи достигаются в тех вузах, где инклюзия рассматривается не как отдельный проект, а как стратегическое направление развития университета. В таких учреждениях формируются устойчивые модели управления, где ответственность за реализацию инклюзивной политики распределяется между всеми структурными подразделениями — от кафедр до ректората.

Особую роль играет кадровая политика: преподаватель является центральной фигурой инклюзивного процесса. Его способность адаптировать материалы, использовать активные формы обучения, выстраивать индивидуальные образовательные траектории и поддерживать психологический комфорт студентов напрямую влияет на качество обучения. Программы повышения квалификации, тренинги и курсы по инклюзивной педагогике становятся необходимым условием профессионального роста преподавателей и проводятся в следующих

вузах:

1. Курс для будущих педагогов в Университете имени Букетова. В Карагандинском университете им. Ш.А. Букетова реализован «upgrade-курс» для будущих педагогов — направлен на подготовку учителей, готовых работать в инклюзивной среде [18].

2. Оренбург-Туркестанский Технологический Университет (Karaganda Industrial University). В КИУ (Karaganda Industrial University) предусмотрены разумные приспособления (доступные пандусы, широкие дверные проёмы) и обучение преподавателей «специальным педагогическим подходам и методам преподавания» для работы со студентами с ОВЗ [19].

3. Центр развития инклюзивного образования в Казахском Национальном Женском Педагогическом Университете (QYZPU). При QYZPU функционирует Центр развития инклюзивного и специального образования, который занимается вопросами подготовки преподавателей и инклюзивных практик [20].

4. Инклюзивный центр в вузе EGI (Евразийский гуманитарный институт). В EGI есть Центр по сопровождению инклюзивного образования, который, помимо прочего, может использовать цифровые ресурсы для поддержки студентов [22].

Повышение квалификации через государственные курсы. В перечне образовательных программ повышения квалификации, опубликованном на сайте Министерства просвещения РК, значится курс «Инклюзивное образование» для педагогов и преподавателей [21], который доступен через Национальный научно-практический центр развития специального и инклюзивного образования.

Кроме того, цифровизация образования открывает новые возможности для реализации принципов инклюзии. Онлайн-курсы, электронные библиотеки, платформы дистанционного обучения позволяют студентам с особыми образовательными потребностями получать знания в удобном темпе и форме. Это особенно важно для региональных вузов, где физическая инфраструктура ещё не полностью адаптирована под нужды всех обучающихся.

Немаловажным фактором является то, что инклюзия требует **социальной поддержки** и формирования благоприятного психологического климата. Отношение студентов и преподавателей к разнообразию напрямую влияет на успешность инклюзивных инициатив. Поэтому важным направлением становится воспитание культуры толерантности, проведение мероприятий, направленных на формирование позитивного восприятия инклюзии, и поддержка инициатив студенческих сообществ [23]. Например, Круглый стол «Инклюзия и социальная адаптация студентов» («Inclusion and Social Adaptation of Students»), прошедший 25 апреля 2024 года при Казахском национальном педагогическом университете имени Абая с участием вузов, НПО, министерства и Всемирного банка. Темы: популяризация идеи инклюзии как более широкого понятия (не только люди с инвалидностью), обмен лучшими практиками, выработка рекомендаций, развитие сети экспертов. Это мероприятие способствовало формированию культуры толерантности и более глубокому пониманию инклюзии среди студентов и преподавателей [24].

Также немаловажна психологическая и социальная поддержка, которая внедрена в Академию «Bolashaq», где применяется документ «Organization of inclusive education and psychological support for students with special educational needs», в котором прописано обеспечение психологической, информационной, культурной и рекреационной поддержки таких студентов. Одной из задач — «создание толерантной социально-культурной среды» в университете, что напрямую связано с воспитанием культуры принятия и поддержкой социальной интеграции [25].

Обобщая вышеизложенное, можно выделить следующие стратегические ориентиры развития инклюзии в высшем образовании:

1. Институционализация инклюзии — закрепление принципов равного доступа в уставных и стратегических документах вузов.

2. Кадровое развитие — обязательная подготовка преподавателей по вопросам инклюзивного образования.

3. Инфраструктурная модернизация — обеспечение физической и цифровой доступности всех элементов образовательной среды.

4. Мониторинг эффективности — создание системы оценки уровня инклюзивности университетов.

5. Международное сотрудничество — обмен опытом и участие в глобальных проектах, направленных на продвижение принципов доступного образования.

Инклюзия в высшем образовании — это многоаспектный процесс, который объединяет педагогические, социальные, организационные и технологические компоненты. В отличие от традиционного подхода, где внимание сосредоточено на адаптации отдельных студентов, инклюзивная модель предполагает трансформацию всей образовательной системы, направленную на обеспечение равного участия всех обучающихся в академической и социальной жизни вуза.

Основной вывод заключается в том, что эффективность инклюзивного образования определяется сочетанием нескольких факторов: государственной политики, институциональной стратегии, уровня подготовки преподавателей, доступности инфраструктуры и применения цифровых технологий. Каждый из этих компонентов имеет собственную динамику, но их взаимодействие формирует устойчивую систему поддержки студентов с особыми образовательными потребностями.

Таким образом, инклюзия в высшем образовании — это не временная тенденция, а фундаментальная ценность, отражающая уровень развития общества и гуманистическую направленность государства. Реализация принципов инклюзии позволяет университетам не только выполнять социальную миссию, но и формировать конкурентоспособную, адаптивную и инновационную образовательную систему, способную отвечать вызовам современного мира.

Литература

1. UNESCO IESALC, 2023 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.iesalc.unesco.org/en/articles/report-indicates-commitment-inclusion-higher-education-must-transcend-theory?utm_source
2. MDPI, *Education Sciences*, 2024 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/5/518>
3. OECD Inclusive Education Report, 2023 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.oecd.org/education/>
4. МОН РК, 2024 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents/details/581051?lang=ru>
5. Frontiers in Education, 2023 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.1089320/full>
6. OECD Inclusive Education Report, 2023 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.oecd.org/education/>
7. ScienceDirect, Computers & Education, 2024 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013152400162X>
8. Individual arrangements support studies | Instructions | Studies Service | University of Helsinki [Электронный ресурс] Режим доступа: https://studies.helsinki.fi/instructions/article/individual-arrangements-support-studies?utm_source
9. Accessibility Services - UofT Student Life [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://studentlife.utoronto.ca/department/accessibility-services/>
10. Disability | University of Oxford [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ox.ac.uk/students/welfare/disability>
11. Assistive Technology Center – Education Support Services [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ess.fas.harvard.edu/assistive-technology-center/assistive-technology-center/>
12. The SU project will give a start in life to people with disabilities — Satbayev University [Электронный ресурс] Режим доступа: https://satbayev.university/en/news/the-su-project-will-give-a-start-in-life-to-people-with-disabilities?utm_source
13. Satbayev University is open to everyone: University has become a platform for discussing the inclusive education with Mazhilis deputies — Satbayev University [Электронный ресурс] Режим доступа: https://satbayev.university/en/news/satbayev-university-is-open-to-everyone-university-has-become-a-platform-for-discussing-the-inclusive-education-with-mazhilis-deputies?utm_source
14. Inclusive education – ALT UNIVERSITY [Электронный ресурс] Режим доступа:

https://alt.edu.kz/en/inclusive-education/?utm_source

15 Farabi University [Электронный ресурс] Режим доступа:

https://farabi.university/students/31?utm_source

16 Admissions [Электронный ресурс] Режим доступа:

https://welcome.kaznu.kz/en/3/news/one/35872/?utm_source

17. Grant financing project – S.S. Zhakipbekova – Zhetysu University [Электронный ресурс] Режим доступа: https://zhetysu.edu.kz/grant-financing-project-s-s-zhakipbekova/?utm_source

18. Assistive Technology Center – Education Support Services [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ess.fas.harvard.edu/assistive-technology-center/assistive-technology-center/>

19. Upgrade-курс для будущих педагогов - Karaganda Buketov University [Электронный ресурс] Режим доступа: https://buketov.edu.kz/ru/media/upgrade-kurs-dlya-budushtih-pedagogov-933?utm_source

20. NJC Kazakh National Agrarian Research University [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.kaznaru.edu.kz/storage/files/308717260067c59802d3a99224237680_Inclusive%20education%20eng.pdf?utm_source

21. В Университете работает Центр развития инклюзивного образования [Электронный ресурс] Режим доступа: https://qyzpu.edu.kz/ru/a/news/874-v-universitete-rabotaet-tsentr-razvitiya-inklyuzivnogo-obrazovaniya?utm_source

22. Перечень образовательных программ курсов повышения квалификации, согласованных с МОН РК [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/press/article/details/74809?lang=ru&utm_source

23. Инклюзивное образование — Евразийский гуманитарный институт имени А.К. Кусаинова [Электронный ресурс] Режим доступа: https://egi.edu.kz/ru/studentam/inclusive_education/?utm_source

24. Roundtable on “Inclusion and social adaptation of students” [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.erasmus.kz/en/novost/april-25-2024-roundtable-inclusion-and-social-adaptation-was-held-abai-kazakh-national-pedagogical-university?utm_source

25. Bolashak inkluziv2024ang.pdf [Электронный ресурс] Режим доступа: https://bolashak-edu.kz/upload/media/inkluziv2024ang.pdf?utm_source

EDUCATION WITHOUT BORDERS: A MODERN VIEW ON INCLUSION IN HIGHER EDUCATION

*Shaimerdenova A.A., Abdrakhmanov S.I., Autova G.M.

Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan

Inclusion in higher education represents the process of creating equal opportunities for students with special educational needs. It aims to eliminate barriers that hinder access to quality education and to build an accessible learning environment. The article examines the main principles, forms, and challenges of implementing an inclusive approach in universities, as well as the roles of teachers and university administration in its realization.

Keywords: inclusion; higher education; educational environment; accessibility; students with disabilities; pedagogical support; inclusive policy.

УДК 376.2:378

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН И ПУТЬ К КУЛЬТУРЕ РАВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Шаймерденова А.А., Закирянова А.Д., Балжанова Е.Е., Аутова Г.М.

Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан

aiya77@mail.ru; tatusjakush1983@gmail.com; ebalzhanova9@gmail.com; g.autova77@mail.ru

Инклюзивное образование в научной литературе и практике используется для раскрытия основных составляющих компонентов процесса обучения детей с особыми образовательными потребностями в массовых школах. Главной идеей инклюзивного образования является преодоление дискриминации детей с серьёзными физическими и умственными недостатками предполагающая равенство в отношениях ко всем людям.

Ключевые слова: инклюзия, образование, специальная система, ограниченные возможности здоровья, мейнстриминг, интеграция.

Термин «инклюзия» обозначает процесс включения, вовлечения или вхождения во что-то, как часть целого. По отношению к образованию ЮНЕСКО понимает инклюзию как процесс «обращения и реагирования на разнообразие потребностей всех обучающихся через участие в обучении, культуре и сообществах и сокращении отказа от поступления в школы и исключения из них» [1, 2]. Его основной целью является создание свободной, безбарьерной среды в обучении и профессиональной подготовке людей с особыми потребностями [3].

На сегодняшний день в Республике Казахстан (далее по тексту РК) первостепенный смысл имеет подготовка к инклюзивному образованию будущих педагогов, поскольку работа преподавателя в условиях инклюзивного образования требует от него владения широким комплектом стратегий и методик обучения, взаимодействия с обучающимися с инклюзией.

Продолжая обсуждать тему инклюзивного образования, мы все больше понимаем всю ее ценность и обширность. Выхода за пределы педагогики в данном случае никак не избежать, в противном случае исследование выйдет неполноценным, не описывающим проблему инклюзивного образования в полном объеме. Анализ теоретических аспектов ведет к союзу с философией и культурологией, а практических с психологией, социологией и юриспруденцией.

В процессе инклюзии участвуют люди с инвалидностью, когнитивными и ментальными особенностями, представители этнических меньшинств, лица, содержащиеся в пенитенциарных учреждениях, маргинальные слои общества, ВИЧ-инфицированные, трудовые мигранты, студенты-иностранцы, люди, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации, одарённые личности, лица с различными интеллектуальными и физическими отклонениями и другие [3, с. 2].

Для инвалидов, во многих странах мирового сообщества, в том числе и Казахстане, на сегодняшний день созданы различные реабилитационные службы, целью которых является интеграция лиц с ограниченными физическими возможностями в современное общество. Вместе с тем, в настоящее время не учитываются многие возможности и способности инвалидов, не в полной мере используется умственный потенциал людей с ограниченными возможностями. Например, получение высшего образования инвалидами и их обучение в вузах Казахстана на современном этапе является большой редкостью и сопряжено с очень большими трудностями. Трудности эти носят не только экономический, и медицинский характер, но психолого-педагогический, который связан с интолерантным отношением здоровых людей (студентов и преподавателей высших учебных заведений РК) к самой проблеме получения высшего образования инвалидами. Это напрямую касается такого болезненного вопроса, как право инвалидов на получение высшего образования. Внедрение в высшие учебные заведения Казахстана технологии инклюзивного (включенного) обучения, несомненно, поможет реализовать данное право лицам с физическими ограничениями здоровья. Мы остановимся в рамках данной статьи на характеристиках интегрированного образования, которое способствует эффективной интеграции лиц с ограниченными физическими возможностями в существующий социум.

Специальная система образования детей с ограниченными возможностями здоровья (далее по тексту будет ОВЗ) в зарубежных странах демонстрирует свои определенные особенности и концепции. В современной образовательной политике Европы получили развитие несколько подходов: расширение доступа к образованию (widening participation), мейнстриминг (mainstreaming), интеграция (integration), инклюзия, т.е. включение (inclusion).

Популяризация идеи инклюзивного образования началась в 1990-х годах в странах Европы [2, с.5]. Статьи освещали основные проблемы самоорганизации родителей детей-инвалидов, общественной активности взрослых инвалидов и защитников их прав.

Специальное образование для инвалидов в Венгрии стало развиваться с начала XIX века. К 1980-м годам в Венгрии была создана отдельная система дошкольных образовательных учреждений (для слепых, глухих детей, детей с языковыми и средними

ментальными отклонениями) и школ для учеников с физической, сенсорной и множественной инвалидностью [5]. В стране общепринятым является подход к обучению детей с ОВЗ, опирающийся на принцип равенства.

В Беларуси принцип инклюзии закреплен в Кодексе об образовании, принятый 13.01.2013 г. Каждый особенный ребенок обучается в соответствии со специальным образовательным маршрутом, отмечает заместитель министра образования Александр Кадлубай: «Наша страна имеет уникальный почти 30-летний опыт функционирования интегрированного образования, в условиях которого обучаются 74 % детей с особенностями психофизического развития, нуждающихся в получении специального образования. Практически в каждом учреждении дошкольного и общего среднего образования работают пункты коррекционно-педагогической помощи».

В настоящее время внимание Министерства образования направлено на создание специальных условий для обучающихся с особенностями психофизического развития и обеспечение учреждений образования кадрами, обладающими необходимыми компетенциями. С 2018 года Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка является базовой организацией СНГ по подготовке, переподготовке, повышению квалификации педагогических работников в области инклюзивного, специального образования [4].

Финляндия была одной из первых стран, подписавших Саламанкскую декларацию о принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями (1994). В Финляндии с помощью законодательства и принципа раннего вмешательства стараются оказать содействие ученикам, имеющим необходимость в особенной помощи в школе. В Указе 2011 о базисном образовании установлены условия, содействующие учебе и помощи детям с особыми образовательными потребностями. Ключевые основы данной концепции - предвидение, уместное предоставление помощи [10].

С целью помощи детям с особыми образовательными потребностями в Финляндии существует трехуровневая поддержка, содержащая единую помощь абсолютно всех обучающихся, которая в практике подразумевает формирование единой системы преподавания, и оказания помощи детям различными специалистами. Под специальной помощью подразумевается персональная поддержка [12].

Образование в Финляндии основывается на принципах необходимости, инклюзивности и равноправия. Поэтому каждый ребенок с 7 до 17 лет обязан посещать учебное заведение. В Финляндии образование инвалидов гарантируется законодательством и зависит от вида патологии [11].

В Финляндии в средних учебных заведениях инклюзивное образование реализуется в следующем варианте: класс состоит из двух групп, в первой группе учатся дети без ограничений, а во второй дети с особыми образовательными потребностями. Наполняемость класса обычно составляет двадцать пять учеников. Дети-инвалиды получают помощь от учителей, помощников учителей, медицинского персонала. При возникновении потребности ребенок может получать помощь детского психолога. Дети с тяжелыми нарушениями здоровья обучаются в специализированных классах. В таком классе обычно учатся от восьми до десяти детей. С каждым ребенком работают два – три преподавателя и специальный помощник. Такой подход гарантирует результативность обучения, предоставляя учащемуся специальные условия в соответствии с его способностями [10, с.8].

В России Первые инклюзивные образовательные учреждения появились в России на рубеже 1980 - 1990 годов. В 1991 году в Москве по инициативе Центра лечебной педагогики и родительской общественной организации открылась первая школа инклюзивного образования «Ковчег». Осенью 1992 года был создан проект «Интеграция лиц с ограниченными возможностями здоровья», в результате которого в одиннадцати регионах страны создали экспериментальные площадки по интегрированному обучению детей с инвалидностью. Чтобы подготовить педагогов к работе с детьми с ОВЗ в 1996 году коллегия Министерства образования и науки ввела в учебные планы педагогических вузов курсы «Основы специальной (коррекционной) педагогики» и «Особенности психологии детей с

ограниченными возможностями здоровья» [6]. 31 января 2001 года на Международной научно-практической конференции образования приняли Концепцию интегрированного образования лиц с ОВЗ. В 2008 году Россия подписала конвенцию о правах инвалидов, а в 2012 - утвердила на законодательном уровне [3, с.3; 7].

Инклюзивное образование на территории России регулируется Конституцией, федеральным законом «Об образовании», федеральным законом «О социальной защите инвалидов», а также Конвенцией о правах ребёнка и Протоколом № 1 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод [7, с.6; 8].

Основные причины отчуждения учащегося с особыми образовательными потребностями и трудностями в обучении разделяют на несколько частей (таблица 1). Многие барьеры являются частью «архитектурного» окружения, например: отсутствие пандусов, подъёмников, звуковых светофоров на пешеходных переходах и другие. Однако, согласно социальной модели, это - «вторичные» барьеры. Их нужно устранять, но без ликвидации первопричин борьба с ними становится бесконечной. В первую очередь, барьеры в образовании формируются в результате взаимоотношений учеников, родителей и учителей. Другими существенными факторами являются проводимая в стране социальная политика, культура, социальные и экономические аспекты. Барьеры можно обнаружить как в школе, так и в местном сообществе, в региональной и национальной политике [2, с.11; 8, с.17].

Таблица 1 – Барьеры и трудности

№	Виды трудностей:	Причины:
1	Психолого-педагогические трудности	Многие педагоги и сверстники психологически не готовы принять в свое окружение ребенка с ОВЗ, ввиду сложившихся общественных стереотипов и предрассудков.
2	Материально-технические трудности	В большинстве учебных заведений нет в наличии необходимого оборудования для коррекционных занятий, а также отсутствуют специальные кабинеты для индивидуальной работы с воспитанниками и их родителями.
3	Методические трудности	Также приходится сталкиваться с необеспеченностью специализированной литературы и отсутствием специальных обучающих программ для детей с особыми потребностями.
4	Кадровые трудности	Наблюдается недостаток узко-квалифицированных специалистов (логопедов, специальных психологов, дефектологов). Стоит отметить, заруднение педагогов в изменении своего привычного стиля работы под новые осовые условия.
5	Трудности организации предметно-пространственной среды	Архитектурная среда образовательных учреждений не адаптирована под детей с ОВЗ.

Также стоит обратить внимание на трудности, возникающие при общении здоровых детей и детей с ограниченными возможностями. Опасение, а иногда и неприятие лиц с ОВЗ большей частью формируется родителями. Родительская общественность здоровых детей во многом пока не готова к инклюзивному образованию и не желает воспитания своих детей с детьми, имеющими особенности развития.

Препятствиями к сегодняшнему внедрению технологии интегрированного обучения в вузы Казахстана, с нашей точки зрения, выступают нехватка финансовых средств у вузов (как частных, так и государственных); инертность государственных образовательных учреждений, заинтересованность администрации этих учреждений в сохранении сложившегося положения, унаследованный от прежних времен медицинский подход к классификации особых образовательных потребностей инвалидов, сложившаяся общая и профессиональная интолерантность современного казахстанского общества по отношению к студентам с ограниченными физическими возможностями. Разновидностями подобного интолерантного взаимодействия могут выступать формальная и демонстративная толерантность.

Формальная толерантность по отношению к студентам-инвалидам проявляется в безразличии по отношению к ним, некритическом согласии с собеседником-инвалидом, стремлении к избеганию личностных контактов, индифферентном отношении к собеседникам. Такое поведение в высших учебных заведениях со стороны социума носит защитный характер по типу отрицания или вытеснения.

Демонстративная толерантность по отношению к студентам-инвалидам состоит в

проявлении отдельных способов партнерского взаимодействия с ними, приспособления к особенностям студента-инвалида для достижения собственной выгоды (манипуляция), удовлетворения осознаваемых или неосознаваемых потребностей в признании, благодарности, поддержке, компенсации чувства вины или стремления к социальному одобрению при внутреннем неприятии индивидуальности другого человека.

Таким образом, мы видим, что в основу инклюзивного образования положена идеология, которая исключает любую дискриминацию, которая обеспечивает равное отношение ко всем людям и создаёт условия получения высшего образования для лиц, имеющих особые образовательные потребности. Вместе с тем, не стоит отрицать, что существует целый ряд объективных препятствий для подобной реформы образовательной системы, среди которых значимое место занимают неприспособленность образовательной среды, неподготовленность педагогических кадров и всего контингента обучаемых, включая самих студентов с физическими недостатками.

Проведенный анализ ряда характерных особенностей и возможных трудностей при внедрении технологии интегрированного обучения, понятий и принципов инклюзивного обучения, на наш взгляд, может быть полезным в отечественной практике образовательной интеграции и служить теоретическим обоснованием процесса внедрения инклюзивного обучения в высшие учебные заведения Республики Казахстан.

Литература

1. Инклюзивное образование / Т.Н. Гусева. — М.: Издательский центр «Школьная книга», 2010. - 272 с.
2. Алёхина С.В. Инклюзивное образование: история и современность. - М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2013. - 33 с.
3. Ахметова Д.З., Нигматов З.Г., Челнокова Т.А. и др. Педагогика и психология инклюзивного образования: учебное пособие / Д. З. Ахметова. — Казань: Издательство «Познание», 2013. - 204 с.
4. Инклюзия — принцип государственной политики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/kgu/activities/132> (дата обращения - 20.11.2025).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015013341?ysclid=mi0dh1s4ja870114258>
6. Грозная Н.С. Инклюзивное образование за рубежом от мечты к реальности // Обзор материалов специального выпуска журнала «International Journal of Inclusive Education» 2011, № 1, vol.15. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://http://www.docme.ru/doc/35169/inklyuzivnoe-obrazovanie-za-rubezhom>.
7. Шатлова Н.А. Сущность инклюзивного обучения в России: сборник. — 2017. — С. 88—94.
8. Кашапова Л.М. Инклюзия в системе профессионального образования: постановка и видение проблемы // Вестник УГАЭС. Наука. Образование. Экономика.: журнал. — 2012. — № 1. — С. 105—110. Архивировано 23 марта 2020 года. Кашапова Л. М. Инклюзия в системе профессионального образования: постановка и видение проблемы // Вестник УГАЭС. Наука. Образование. Экономика: журнал. — 2012. — № 1. — С. 105—110. Архивировано 23 марта 2020 года.
9. Голубева Л.В. Инклюзивное образование: Идеи, перспективы, опыт. — Волгоград: Издательство «Учитель», 2014. — 95 с. — ISBN 9785705728237.
10. Голиков Н.А. Ребенок-инвалид: обучение, развитие, оздоровление. Дети с особой миссией / Н.А. Голиков. — Ростов н/Д.: Феникс, 2015. — С. 34.
11. Развитие инклюзивного образования: сборник материалов. / Составители: С. Прушинский, Ю. Симонова. // Москва: РООИ «Перспектива», 2015.
12. Frederickson, N. & Cline, T. 2009. Special education needs, inclusion and diversity. Glasgow: Open university press.

EXPERIENCE AND PATHWAYS OF FOREIGN COUNTRIES TOWARDS A CULTURE OF EQUAL OPPORTUNITIES IN HIGHER EDUCATION

Shaimerdenova A.A., Zakiryanova A.D., Balzhanova E.E., Autova G.M.

Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan

This article describes the concept of "Inclusive education" in the scientific literature and is used in practice to reveal the main components of the learning process for children with special educational needs in

public schools. The main idea of inclusive education is to overcome discrimination against children with severe physical and mental disabilities and to ensure equality in the treatment of all people.

Keywords: inclusion, education, disabled person, special system, HIA, mainstream, integration

УДК: 004.9:316.628

ПРЕОДОЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА И СОЗДАНИЕ РАВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Шамшурова К.С.

УО «ОГПК»,
priemnaya@ogpptk.by

ГУО «Средняя школа № 10 г.Орши имени К.С. Заслонова»,
school10@goroo-orsha.by

В статье рассматриваются проблемы цифрового неравенства, с которыми сталкиваются люди с особыми потребностями, а также пути преодоления этих барьеров. Анализируются международные и национальные инициативы, направленные на обеспечение доступности цифровой среды. Особое внимание уделяется роли технологий, стандартов доступности и государственной политики в формировании инклюзивного информационного общества.

Ключевые слова: цифровой разрыв, доступность, инклюзия, люди с ограниченными возможностями, информационные технологии, равные возможности, цифровая трансформация

Цифровизация охватывает все сферы жизни: от образования и здравоохранения до трудоустройства и досуга. Однако не все группы населения имеют равный доступ к этим благам. Люди с особыми потребностями — одна из наиболее уязвимых категорий, сталкивающихся с барьерами в цифровой среде. Эти барьеры могут быть техническими (недоступные интерфейсы), социальными (низкий уровень цифровой грамотности), экономическими (недостаток средств на оборудование) и институциональными (отсутствие инклюзивной политики).

Преодоление цифрового разрыва — это не просто вопрос технологий, а задача социальной справедливости, прав человека и устойчивого развития. Создание равных условий доступа к информации — ключ к полноценному участию лиц с особыми потребностями в жизни общества [9, с. 46].

Цифровой разрыв — это различие в уровне доступа, использования и освоения цифровых технологий между различными социальными группами. Для лиц с ограниченными возможностями он проявляется в следующих аспектах:

◆ Физическая недоступность устройств и интерфейсов: стандартные компьютеры, смартфоны и веб-сайты часто не адаптированы для людей с нарушениями зрения, слуха, моторики.

◆ Недостаток адаптивных технологий: специализированные устройства (например, клавиатуры Брайля, экранные читалки) недоступны по цене или отсутствуют в продаже.

◆ Низкий уровень цифровой грамотности: отсутствие обучения и поддержки в освоении технологий.

◆ Ограниченный доступ к онлайн-услугам: многие сайты и приложения не соответствуют стандартам доступности.

Эти факторы приводят к социальной изоляции, ограничению возможностей для образования, трудоустройства и получения информации.

Мировое сообщество признает важность цифровой инклюзии. Ключевые международные документы и стандарты:

Конвенция ООН о правах инвалидов (2006): статья 9 обязывает государства обеспечивать доступность информационных и коммуникационных технологий.

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines): рекомендации по созданию доступного веб-контента, разработанные консорциумом W3C. Включают принципы воспринимаемости, управляемости, понятности и надёжности.

МСЭ (Международный союз электросвязи): публикует рекомендации по развитию ИКТ для лиц с особыми потребностями, включая стандарты для мобильных устройств и телекоммуникаций.

ЮНЕСКО: продвигает идеи цифровой грамотности и инклюзивного образования.

Эти инициативы служат основой для национальных стратегий и программ [1, с. 9].

Многие страны внедряют программы цифровой инклюзии:

Например, Беларусь: развивается электронное правительство с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями. Внедряются адаптивные интерфейсы и онлайн-сервисы. Россия: в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» реализуется программа «Доступная среда», включающая адаптацию цифровых госуслуг и обучение инвалидов.

Европейский союз: принята директива 2016/2102, обязывающая органы власти обеспечивать доступность своих веб-сайтов и мобильных приложений.

США: действует Закон об американцах с ограниченными возможностями (ADA), распространяющийся на цифровую среду.

Однако в ряде стран отсутствует системный подход, а доступность часто воспринимается как дополнительная опция, а не как обязательное условие.

Современные технологии позволяют создавать инклюзивную цифровую среду:

Экранные читалки: программы, озвучивающие текст на экране (JAWS, NVDA, VoiceOver).

Голосовые помощники: Siri, Google Assistant, Яндекс Алиса — позволяют управлять устройствами голосом.

Адаптивные устройства: клавиатуры Брайля, тактильные дисплеи, джойстики для управления курсором.

Искусственный интеллект: автоматическая генерация субтитров, распознавание жестов, адаптация интерфейсов.

Мобильные приложения: навигация для слабовидящих, перевод речи в текст, распознавание объектов.

Важно, чтобы эти технологии были доступны по цене и поддерживались государством.

Цифровая грамотность — ключ к самостоятельности и социальной интеграции. Необходимы:

Образовательные программы: курсы по работе с ИКТ для лиц с особыми потребностями.

Подготовка специалистов: обучение педагогов, разработчиков и социальных работников принципам цифровой доступности.

Инклюзивные платформы: создание онлайн-курсов, адаптированных под разные типы ограничений.

Партнёрство с НКО: вовлечение общественных организаций в обучение и поддержку пользователей.

Без образования даже самые продвинутые технологии останутся недоступными.

Для эффективного преодоления цифрового разрыва необходимо:

Принятие национальных стандартов доступности: обязательные требования к сайтам, приложениям, устройствам.

Экспертиза цифровых продуктов: проверка на соответствие стандартам WCAG и другим нормам.

Финансирование разработок: гранты и субсидии на создание адаптивных решений.

Участие пользователей: вовлечение лиц с особыми потребностями в тестирование и разработку цифровых продуктов.

Мониторинг и оценка: регулярная проверка доступности и эффективности программ.

Цифровая инклюзия — это не только технологическая задача, но и показатель зрелости общества. Обеспечение равного доступа к информации для всех граждан — основа

демократического и устойчивого развития. Только при условии системного подхода, межсекторного взаимодействия и уважения к правам человека возможно построение цифрового мира без барьеров [1, с. 10; 5, с. 11; 9, с. 52].

Литература

1. Конвенция о правах инвалидов: принята резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г. № A/RES/61/106. — Нью-Йорк: ООН, 2006. — 38 с.
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 [Электронный ресурс]. — W3C, 2018. — Режим доступа: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>, свободный. — Дата обращения: 28.10.2025.
3. Международный союз электросвязи. Цифровой разрыв и доступность ИКТ для лиц с ограниченными возможностями [Электронный ресурс]. — Женева: ITU, 2022. — Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-R/information/Pages/disabilities-divide.aspx>, свободный. — Дата обращения: 28.10.2025.
4. Центр цифровой трансформации РАНХиГС. Исследование доступности цифровых государственных услуг. — М.: РАНХиГС, 2022. — 52 с.
5. ЮНЕСКО. Цифровая инклюзия: глобальные вызовы и решения. — Париж: UNESCO Publishing, 2021. — 64 с.
6. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Государственная программа «Доступная среда» на 2020–2025 гг. — М.: Минтруд России, 2020. — 45 с.
7. European Commission. Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies. — Brussels: EU Publications, 2016. — 18 p.
8. World Health Organization. Global Report on Assistive Technology. — Geneva: WHO, 2022. — 104 p.
9. Кузнецова Е.В. Цифровая грамотность и инклюзия: вызовы XXI века // Вестник социальной политики. — 2021. — № 3. — С. 45–52.
10. Белорусский институт системного анализа. Доступность интернет-ресурсов для инвалидов: аналитический обзор. — Минск: БИСА, 2021. — 36 с.

BRIDGING THE DIGITAL DIVIDE AND CREATING EQUAL OPPORTUNITIES FOR ACCESS TO INFORMATION FOR PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

Shamshurova K.S.

Educational Institution "Orsha State Vocational College"
State Educational Institution "Secondary School No. 10 of Orsha named after K.S. Zaslonov"

This article examines the challenges of digital inequality faced by persons with special needs and explores strategies for overcoming these barriers. It analyzes international and national initiatives aimed at ensuring the accessibility of the digital environment. Particular attention is given to the role of technology, accessibility standards, and public policy in shaping an inclusive information society.

Keywords: digital divide, accessibility, inclusion, persons with disabilities, information technology, equal opportunities, digital transformation.

УДК004.89,004.85,004.421,519.688

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕЙ ГРУППЫ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ ПОСРЕДСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА «SMALL TALK»

Шевчук Е.В.

Государственное учреждение образования «Детский сад № 39 г. Мозыря» г. Мозырь, Республика Беларусь,
elenasobol0604@mail.ru

В статье описаны теоретическое обоснование и практические приемы формирования soft-skills, а именно коммуникативного навыка у воспитанников с нарушениями речи с помощью навыка «small talk». Описана возможность формирования данного навыка у воспитанников с особенностями психофизического развития (с нарушениями речи).

Ключевые слова: «small talk», soft-skills, коммуникативный навык, нарушения речи, старшая группа.

Для развития речи воспитанников применяются многочисленные комплексы и технологии, в том числе и авторские. Однако время информатизации требует от педагогов использования наиболее современных и социально значимых форм, методов и средств обучения. В современном обществе навыки общения играют важнейшую роль в социальном взаимодействии и личностном развитии человека. Одним из ключевых аспектов общения является «small talk» – искусство маленькой беседы, которое помогает устанавливать и поддерживать контакты с окружающими. В частности, развитие этих навыков у детей старшей группы критически важно для их успешной социализации и формирования уверенности в себе.

Трудно отрицать роль беседы в формировании правильной связной речи. Если говорить традиционно, то диалогическая речь расширяет словарный запас, помогает семантически правильно строить высказывание, в соответствии с содержанием беседы. Маленькая беседа – это один из действенных способов объединить участников процесса, предоставить возможность понять друг друга, улавливая настроение собеседника и, в связи полученной информацией, выстроить дальнейший ход беседы.

Цель – развитие связной речи детей старшей группы посредством формирования коммуникативного навыка «small talk».

Задачи:

1. Изучить и проанализировать особенности формирования и развития связной речи детей старшей группы; разработать и апробировать перспективный план работы с детьми по формированию связной речи посредством коммуникативного навыка «small talk».

2. Определить методы и приемы формирования связной речи детей старшей группы посредством коммуникативного навыка «small talk».

3. Проанализировать эффективность использования коммуникативного навыка «small talk» как средство формирования связной речи детей старшей группы.

Современные научные исследования, посвященные развитию навыка «small talk» и общения у детей, охватывают широкий спектр тем, включая социологию, психологию и педагогические практики. Они показывают, что недооценка маленьких бесед может привести к трудностям в коммуникации, неумению начинать и поддерживать разговор, а также снижению социального взаимодействия с окружающими. Для детей важно научиться вступать в диалог не только с сверстниками, но и со взрослыми, учителями и другими членами общества. Это закладывает фундамент для формирования уверенности и способности вызвать интерес у собеседника.

Так Даниэль Рубин в своих исследованиях подчеркивает, что навыки бесед способствуют социализации и уверенности в себе. Джон Дьюи исследовал, как взаимодействие способствует обучению, и рекомендовал практики, которые помогают детям развивать навыки общения в разных контекстах. Сюзанна Лейк проводила исследования по невербальному общению у детей и его роли в процессе социализации. Она показала, что мимика, жесты и другие невербальные сигналы играют важную роль в понимании и ведении маленьких бесед. Уильям Бровн акцентирует внимание на значении ролевых игр и их воздействия на детей дошкольного возраста. Он настаивает на том, что такие игры способствуют развитию социальных навыков, включая «small talk». Эти ученые основывают свои исследования на фактах, что маленькие беседы играют ключевую роль в развитии детей, помогая им развивать навыки общения и уверенность в обществе, что в будущем также будет способствовать их успешной социализации. Таким образом, научные разработки по данной теме подчеркивают важность произношения, мимики, жестов и активного слушания.

Внимание должно быть направлено не только на то, что говорится, но и на то, как это воспринимается. Ученые рекомендуют проводить занятия, которые включают ролевые игры и упражнения на активное слушание, что позволит детям осознать не только свою инициативу, но и готовность воспринимать других [2,с.4].

Первым шагом к развитию навыка «small talk» является создание поддерживающей атмосферы, где воспитанники могут свободно выражать свои мысли и задавать вопросы. Рекомендовано использовать разнообразные игры и активности, которые не только сделают процесс обучения увлекательным, но и помогут детям освоить основы общения.

Вот несколько дидактических упражнений, которые помогут воспитанникам старшей группы развивать навыки маленькой беседы:

1. «Беседа с игрушкой». Дети выбирают игрушку и выступают в роли её говорящего. Они представляют свою игрушку, рассказывают о её приключениях и задают вопросы другим детям о их игрушках. Это поможет развить навыки самовыражения и задавания вопросов.

2. «Вопрос-ответ». В кругу дети по очереди задают вопросы друг другу, стараясь поддержать интересный разговор. Например, один ребенок может спросить, какой у кого самый любимый цвет и почему. Это научит детей слушать и формулировать свои мысли.

3. «Сюжетные роли». Дети изображают различные ситуации, например, встречу с другом в парке или разговор со взрослым. Они разыгрывают диалоги, развивая навыки общения в различных контекстах.

4. «Секретный друг». Воспитанники выбирают игрушку и выступают от её имени, представляя её, рассказывая о её привычках и задавая вопросы другим детям. Например, "Что ты любишь кушать?" Это упражнение развивает креативность и уверенность в ведении разговора.

5. «Моделируем ситуации». Педагог создает ролевые ситуации, такие как «встреча в парке» или «разговор с доктором». Воспитанники разыгрывают эти сцены, развивая навыки общения в различных контекстах. Так они учатся не только говорить, но и слушать.

6. «Собери разговор». Педагог готовит карточки с началом фраз (например, «Сегодня я видел...», «Мне понравилось...») и попросит детей завершить их. Это поможет им размышлять о темах для разговора и учить их более свободно выражать свои мысли.

7. «Сказочная беседа». Взрослый читает воспитанникам сказку, затем обсуждают ее и задает открытые вопросы, такие как: «Почему, по твоему мнению, герой поступил так?» или «Что бы ты сделал на его месте?» Это упражнение развивает критическое мышление и умение формулировать свои мысли.

8. «Слушай и рассказывай». Необходимо разделить детей на пары. Один ребенок рассказывает о своем дне, а другой слушает и должен затем задать вопросы о рассказе. Это упражнение помогает развивать навыки активного слушания и интереса к собеседнику.

9. «Поделись своим мнением». На занятиях необходимо обсуждать разные темы (например, погода, любимые животные, книги). Каждый ребенок по очереди высказывает своё мнение по заданной теме, развивая уверенность в выражении собственных взглядов.

10. «Картинки и рассказы». Педагог показывает детям различные картинки и просит их придумать истории или беседы, основываясь на увиденном. Это упражнение помогает развивать воображение и готовность говорить.

Маленькие беседы помогают сделать занятие увлекательным для детей, а данные упражнения создают непринужденную атмосферу для практики. Регулярные занятия по развитию навыка «small talk» помогают детям старшей группы уверенно общаться с окружающими и устанавливать социальные связи. Способствует развитию эмоционального интеллекта, так как в процессе общения дети развивают способность распознавать и понимать эмоции других людей, что способствует формированию эмпатии. Умение вести разговор помогает детям чувствовать себя более уверенно в социальных ситуациях, что важно для их общего развития. В ходе обсуждений дети учатся анализировать информацию, формулировать свои мысли и аргументировать свою точку зрения, тем самым развивают критическое мышление. В процессе общения дети могут делиться идеями и фантазиями, что стимулирует их креативность, воображение и развивает творческое мышление. Воспитанники учатся

находить общий язык с другими, что помогает им разрешать конфликты и находить компромиссы, тем самым формируют навык разрешения конфликтных ситуаций. Такой симбиоз умений является важным навыком для успешной адаптации и дальнейшего обучения в школе.

Литература

1. Учебная программа дошкольного образования / Министерство образования Республики Беларусь. – Минск : Нац. ин-т образования, 2012. – 416 с.
2. Дубинина, Д. Н. В мире сказок : учеб.нагляд. пособие для педагогов учреждений дошк. образования с русским языком обучения / Д. Н. Дубинина. — Минск : Пачатковая школа, 2013. — 24 с.: 28 с. ил. — (Серия «Мир детства»).
3. Старжинская, Н. С. Учись говорить правильно : учеб.нагляд. пособие для педагогов учреждений дошк. образования с русским языком обучения / Н. С. Старжинская. — Минск : Пачатковая школа, 2013. — 24 с.: 28 с. ил. — (Серия «Мир детства»).

DEVELOPMENT OF COMMUNICATION SKILLS IN OLDER CHILDREN WITH SPEECH DISORDERS THROUGH THE FORMATION OF THE "SMALL TALK" SKILL

Shevchuk E.V.

State Educational Institution "Kindergarten No. 39 of Mozyr" Mozyr, Republic of Belarus

This article describes the theoretical basis and practical methods for developing soft skills, specifically communication skills, in children with speech impairments using the "small talk" skill. It also describes the possibilities for developing this skill in children with special psychophysical developmental needs (speech impairments).

Key words: “small talk”, soft skills, communication skills, speech disorders, senior group.

УДК 376

ИКТ И КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МОТ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Шпак И.И., Скудняков Ю.А., Власова Г.А.

*Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Республика Беларусь,
shpak@bsuir.by, skudnyakov@bsuir.by, g.vlasova@bsuir.by*

Работа посвящена исследованию инновационных путей повышения качества и эффективности инклюзивного образования людей с особыми потребностями. Показано, что адаптивные образовательные системы, реализованные на основе применения ИКТ и Концепции модульного профессионального обучения МОТ, являются оптимальной основой инклюзивного образовательного процесса, который будет адаптирован не только к личным возможностям и потребностям обучаемых, но и к требованиям рынка труда.

Ключевые слова: инклюзивное образование, лица с особыми потребностями, адаптивные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, концепция «Модули трудовых компетенций» МОТ, модель профессиональной области, модель обучаемого.

Законодательной основой для постоянного совершенствования инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития (ОПФР) у нас в стране является «Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года» [1], которая определяет стратегические направления развития национальной системы образования Беларуси в целом. Про образование лиц с ОПФР Концепция гласит: “Тенденциями образования лиц с особенностями психофизического развития являются обеспечение доступности и вариативности получения образования различными категориями детей с ОПФР с учетом их образовательных потребностей, создание специальных условий получения образования на всех уровнях основного образования и в системе дополнительного образования детей и молодежи, реализация принципа инклюзии в образовании, в том числе

формирование инклюзивной культуры у всех участников образовательного процесса”.

Развитию и совершенствованию инклюзивного образования в настоящее время уделяется огромное внимания во всём мире. Инициатором здесь выступает Организация объединенных наций - в принятой ООН «Конвенции о правах инвалидов» [2], инклюзивное образование провозглашается главной мировой тенденцией в области образования лиц с особыми потребностями:

“Государства-участники признают право инвалидов на образование. В целях реализации этого права без дискриминации и на основе равенства возможностей государства-участники обеспечивают инклюзивное образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни, стремясь при этом:

к полному развитию человеческого потенциала, а также чувства достоинства и самоуважения, и к усилению уважения прав человека, основных свобод и человеческого многообразия;

к развитию личности, талантов и творчества инвалидов, а также их умственных и физических способностей в самом полном объеме;

к наделению инвалидов возможностью эффективно участвовать в жизни свободного общества”.

Совершенствование инклюзивного образования лиц с ОПФР постоянно является объектом внимания и одной из важнейших стратегических задач государственной образовательной политики в Республике Беларусь. На всех уровнях государственного управления, уделяется пристальное внимание инклюзивному образованию, вовлечению лиц с особыми потребностями во все сферы экономической, социальной и общественной жизни. Подтверждением сказанному является разработка, утверждение и последовательная реализация в стране Концепции развития инклюзивного образования лиц с ОПФР [3], все положения которой неукоснительно выполняются.

В учреждениях образования Республики Беларусь уже несколько десятилетий осуществляется инклюзивное образование. Одним из наиболее ярких примеров таких образовательных учреждений может служить Ивацевичский государственный профессиональный лицей сельскохозяйственного производства [4]. В лицее уже 32 года успешно осуществляют инклюзивное обучение лиц с инвалидностью, а в 2008 году на его базе был организован Центр профессиональной и социальной реабилитации лиц с ОПФР, эмблема которого приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Эмблема центра профессиональной и социальной реабилитации

Концепция [1] в качестве одной из важнейших тенденций развития образования в стране, предусматривает: “ориентацию на личность обучающегося в целях наиболее полного раскрытия его способностей и удовлетворения его разнообразных образовательных потребностей”. Указанная тенденция непосредственно относится к инклюзивному образованию, которое по сути своей ориентировано на личность обучаемого, на его возможности, способности и потребности. Другими словами, инклюзивное обучение осуществляется, адаптируясь к личности обучающегося, т.е. инклюзивное образование должно быть адаптивным.

Важнейшим условием успешного осуществления инклюзивного образования лиц с

ОПФР, а также их дальнейшей социализации [5], является подготовка характеристики потенциального обучаемого ещё до начала процесса обучения. От качества и полноты этой характеристики в значительной степени зависит успех профессионального обучения данного лица.

Оценка потенциального обучаемого при подготовке его характеристики может осуществляться с использованием разных методик и систем [6]. Широкую известность в мире получили системы: "Seven Point Plan" (План из семи пунктов), разработанный профессором А. Роджером для Института промышленной психологии в Великобритании [7], а также "План из пяти пунктов", разработанная Джоном Мунро Фразером и подробно рассмотренный в [8]. Основными компонентами оценок, охватываемых «Планом из семи пунктов» А. Роджера, являются следующие:

1. Физическое состояние: имеет ли он (она) какие-либо физические дефекты или дефекты здоровья, которые могут быть профессионально значимыми; насколько согласуются его (ее) поведение и речь.

2. Достижения и уровень подготовки: какое образование он (она) получил (получила); насколько хорошо учился (училась); элементы какой профессиональной подготовки уже имеет (не имеет); каковы его (ее) успехи в профессии.

3. Общий уровень развития: какой уровень общего развития может показать; какой уровень показывает обычно.

4. Особые способности: к выполнению математических вычислений, технических операций (действий), а также коммуникативные способности и развитая моторика.

5. Интересы: в какой степени его (ее) интересы носят интеллектуальный характер; конструктивный характер; практичность и социальная направленность интересов.

6. Характер и взаимоотношения: насколько он (она) общителен (общительна) с другими людьми; оказывает ли влияние на других людей; уравновешен (уравновешена); можно ли на него (нее) надеяться; самоуверенность.

7. Условия или обстоятельства: каковы его (ее) домашние условия; имеет ли он (она) специальные отдельные места для занятий; чем занимаются и на что живут другие члены семьи.

Правильная оценка психофизиологических особенностей потенциальных обучаемых, проведение профессиональной ориентации и отбора последних для предстоящего процесса обучения исключительно важны. По мнению авторов [5], для этого необходимо:

проведение экспертизы с целью определения у обучаемого лица с ОПФР потенциальных профессиональных возможностей (способностей) к предстоящему профессиональному образованию,

а также проведение профессиональной ориентации данного лица.

Экспертизу интеллектуальных способностей и психофизиологических возможностей обучаемого к будущей профессиональной деятельности следует проводить на научной основе, посредством комплексного анализа психофизиологических данных соискателя. При этом необходимо учитывать, как личностные установки на труд, так и его профессиографические характеристики. Важным здесь является также учёт имеющихся вакансий на рынке труда, как в текущий момент времени, предшествующий началу профессионального обучения, так и в перспективе.

Профессиональная ориентация лица с особыми потребностями необходима, чтобы помочь ему сделать правильный, адекватный выбор профессии наиболее полно соответствующей его индивидуальным возможностям, интересам и мотивам. Здесь абсолютно недопустимы ошибки, поскольку возможности их исправления при выборе профессии для данной категории лиц весьма ограничены.

После завершения процесса формирования характеристики лица с особыми потребностями, дальнейшим условием его успешного профессионального образования является создание АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ [9].

При создании любой адаптивной системы обучения, а системы инклюзивного обучения в особенности, предстоит решить первоочередную задачу – определить:

что к чему (к кому) и каким образом адаптировать [10], то есть создать модель системы, на её основе алгоритм реализации адаптивного профессионального обучения [9].

Профессиональное обучение, адаптивное оно, или традиционное, в конечном счёте, сводится:

- к формированию объема учебного материала, необходимого для получения нужных профессиональных знаний - созданию содержания обучения,
- усвоению данного учебного материала и закреплению полученных знаний, сформированных навыков и компетенций у обучающегося.

Говоря на инфокоммуникационном языке, создание адаптивной системы обучения (модели, а затем алгоритма) означает обеспечение возможности использования и организации оптимального взаимодействия двух источников данных:

- содержания обучения, или же модели профессиональной области,
- данных о возможностях и потребностях обучаемого, или же модели обучаемого.

Это означает, что высокое качество профессионального обучения возможно

- только при условии обеспечения полноты и качества содержания обучения,

что для адаптивного обучения звучит:

- при условии высокоэффективной модели профессиональной области.

Для создания модели профессиональной области, (формирования содержания профессионального обучения), существуют два альтернативных пути: традиционный и деятельностный [11]. Использование деятельностного или функционального подхода позволяет получить более эффективные модели профессиональной области. Указанный подход основывается на модульной образовательной технологии, разработанной экспертами МОТ, и получившей широкое распространение в мире под названием концепции «Модули Трудовых Компетенций» (МТК-концепции МОТ) [11].

Основные положения МТК-концепции МОТ рассмотрены в [12]. Модель профессиональной области, т.е. учебный материал для адаптивного профессионального обучения формируется на основе анализа деятельности будущего специалиста. В процессе анализа эксперты выявляют все трудовые функции в рамках этой деятельности; а также идентифицируют объекты и средства труда. Полученные результаты позволяют получить исчерпывающее описание деятельности подготавливаемого специалиста. При этом выделяются все задачи, которые предстоит решать будущему специалисту, и составляется их перечень. На основании рассмотрения этих задач определяются структура, содержание и необходимый объём, а также последовательность использования учебного материала.

Затем описанная деятельность специалиста разбивается на отдельные логически завершённые части – так называемые модульные блоки - МБ. Совокупность МБ, сгруппированных для конкретного вида работы, образует модуль трудовых компетенций - МТК.

В рамках каждого отдельного МБ работа разбивается на четко определенные шаги (операции), выполняемые в строго определенной логической последовательности. Для осуществления данных операций обучающемуся необходимо овладеть определенными знаниями и навыками. На основе детального анализа шагов работы в каждом из МБ и необходимых для их выполнения навыков и компетенций определяются объем и содержание учебного материала, необходимого и достаточного для подготовки обучающегося к выполнению работы в рамках МТК.

Учебный материал структурируется на отдельные учебные элементы (УЭ), каждый из них посвящен формированию у обучаемого определенного вида знаний или компетенций [12].

Созданная база УЭ, необходимые методические материалы, средства контроля и самоконтроля за качеством обучения, средства корректировки уровня подготовки – представляют собой содержание обучения, т.е. модель профессиональной области, или же основной источник учебной информации для обучающихся лиц с ОПФР.

Не менее важной составной частью адаптивной системы инклюзивного обучения является модель обучающегося, содержащая информацию, связанную с его личностью.

Основной причиной, затрудняющей организацию адаптивного инклюзивного

обучения, являются большие затраты временных, финансовых и человеческих ресурсов на подготовку. Создание системы инклюзивного адаптивного обучения требует [9]:

- разработки модели профессиональной области — огромного количества учебного материала, достаточного для лиц с разными способностями и уровнями подготовленности;
- разработки адекватной модели обучающегося;
- а также организации оптимального взаимодействия этих двух взаимосвязанных источников данных: —модели профессиональной области и модели обучаемого, что является наиболее затратной частью при организации адаптивного инклюзивного обучения.

Литература

1. «КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДО 2030 ГОДА». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100683&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 01.11.2025.
2. Конвенция о правах инвалидов, 13 декабря 2006 г. // Организация Объединенных Наций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml. Дата доступа: 01.11.2025.
3. Концепция развития инклюзивного образования лиц с особенностями психофизического развития в Республике Беларусь. // Министерство образования Республики Беларусь, Приказ от 22.07.2015 № 608. Обновлено 04 ноября 2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://autismschool.by/inklyuzivnoe-obrazovanie/dokumenty/koncepciya-razvitiya-inklyuzivnogo-obrazovaniya-lic-s-osobennostyami-psihofizicheskogo-razvitiya-v-respublike-belarus.html>. Дата доступа: 01.11.2025.
4. Яроцкая И.И. Качественное профессиональное образование лиц с ОПФР – гарантия их успешной социализации. / Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями. Сб. стат. II междунар. науч.-практич. конф. - Мн.: БГУИР, 14–15 декабря 2017 г., С. 127-130.
5. Шпак, И.И. Проблемы занятости инвалидов как особой социальной группы. / И.И. Шпак, С.Г. Голубев // Проблемы социально-экономической и психологической реабилитации безработных /Тезисы докладов Международного научно-практического семинара. – Мн.: Алгоритм, 1997. - 295с., стр. 123-127.
6. Носс, И.Н. Психологические особенности возрастных когорт сотрудников государственной службы / И.Н. Носс, Т.Н. Кабанова // Организационная психология. 2021. Т. 11. № 4. С. 97–109
7. Alec Rodgers, Seven Point Plan [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dokumen.live/reviews/u3G875/244277/4980871-alec-rodgers-seven-point-plan>. Дата доступа: 01.11.2025.
8. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. СПб.: Питер. 2004. – С. 344–345.
9. Вилкова, К.А. Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против. / К.А. Вилкова, Д.В. Лебедев; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 36 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 7 (37)).
10. Шпак И.И. Адаптивное профессиональное образование в университете – что, к чему (к кому) и каким образом необходимо адаптировать. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции «Непрерывная система образования “Школа – университет”. Инновации и перспективы», Минск, 27-22 октября 2022 года. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 485-488.
11. Шпак, И. И. Модель профессиональной области как основа адаптивного образовательного процесса / И.И. Шпак, С.Н. Касанин // Информатика. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 50–61. <https://doi.org/10.37661/1816-0301-2022-19-3-50-61>
12. Шпак, И. И. Модульные образовательные технологии в век информатизации и электронного обучения / И. И. Шпак // Информационные системы и технологии: управление и безопасность: сб. статей II Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Тольятти, дек. 2013 г. – Тольятти: ПВГУС, 2013. – С. 362–373.

ICT AND THE ILO'S MODULAR LEARNING CONCEPT AS A BASIS FOR IMPROVING THE QUALITY AND EFFECTIVENESS OF INCLUSIVE EDUCATION FOR PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS

Shpak I.I., Skudnyakov Y.A., Vlasova G.A.

Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

The work is devoted to the study of innovative ways to improve the quality and effectiveness of inclusive education for people with special needs. Adaptive educational systems based on the use of ICT and the ILO's Modular Vocational Training Concept are the optimal basis for an inclusive educational process that will be adapted not only to the personal capabilities and needs of trainees, but also to the requirements of the labor market.

Keywords: inclusive education, persons with special needs, vocational education, information and communication technologies, adaptive educational technologies, ILO concept of "Modules of labor competencies", professional field model; trainee model.

УДК 378.147

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ СКИДОК: ОПЫТ И СТАТИСТИКА «АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ БГУИР»

Ящук А.И., Гарбуз В.Б.

Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР», г. Минск, Республика Беларусь,

a.iashchuk@bsuir.by, garbuz@bsuir.by

В статье представлен опыт обеспечения доступности дополнительного образования для детей и подростков с особыми потребностями в рамках образовательного проекта «Академия информатики для школьников при БГУИР» (АИШ при БГУИР). На основе анализа локальных нормативных актов (в частности — Положения о порядке предоставления скидок, утв. приказом ИИТ БГУИР № 6 от 16.01.2023 г.) рассмотрены механизмы реализации принципов инклюзии, включая предоставление скидок для обучающихся с инвалидностью. Приведена статистика предоставления скидок за 2024–2025 гг., выявлены ключевые тенденции и сделаны выводы о социальной эффективности системы скидок как инструмента инклюзивного образования.

Ключевые слова: инклюзивное образование, лица с особыми потребностями, дополнительное образование детей, Академия информатики для школьников, система скидок, доступность образования, БГУИР.

Согласно статье 26 Кодекса Республики Беларусь об образовании, образовательные учреждения обязаны обеспечивать равный доступ к образовательным услугам для всех категорий граждан, включая лиц с особыми потребностями. Важную роль в реализации данного принципа играет дополнительное образование, особенно в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), где цифровое обучение может служить эффективным компенсаторным фактором. Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР» (ИИТ БГУИР) — реализует образовательный проект «Академия информатики для школьников при БГУИР» (АИШ при БГУИР) как инструмент ранней профориентации и развития ИКТ-компетенций с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Одним из ключевых механизмов обеспечения доступности обучения в АИШ является система скидок, регламентированная *Положением о порядке предоставления скидок* (приказ ИИТ БГУИР № 6 от 16.01.2023). Данное положение закрепляет не только общие критерии (многодетность, малообеспеченность, повторное обучение), но и специальные меры поддержки для обучающихся с инвалидностью и членов семей сотрудников университета.

Методология и источники данных

В основу исследования положены:

- нормативные документы ИИТ БГУИР;
- аналитические данные по предоставлению скидок в АИШ за период январь 2024 г. — октябрь 2025 г. (извлечены из базы регистрационных записей, таблицы скидок для лиц с

инвалидностью и реестра договоров);

- статистическая группировка по типам скидок, возрастным диапазонам и формам ИКТ-подготовки (программирование, компьютерная графика, кибербезопасность, электроника и др.).

Результаты: статистика скидок (2024–2025 гг.)

За указанный период в АИШ заключено более 300 договоров с применением скидок. Основные категории получателей скидок отражены в табл.1:

Таблица 1 – Основные категории получателей скидок школьников

Категория	Кол-во учащихся (по договорам)	Размер скидки	Примечания
Лица с инвалидностью	17	25 %	Включая инвалидов по слуху, опорно-двигательному аппарату, сахарному диабету
Многодетные семьи	52	20 %	Предоставляется автоматически при подтверждении статуса
Одновременное обучение по двум программам	18	20 % (по второй программе)	Обычно сочетание «базовый + углубленный» курс.
Два ребёнка из одной семьи	30	15 %	По решению комиссии, с приложением справок.
Повторное обучение в том же году	182	10 %	Наиболее востребовано на углубленных курсах (C++, Python, 3D-графика).
Дети сотрудников БГУИР/ИИТ	9	10 %	В т.ч. дети преподавателей, инженеров, административного персонала.
Иным категориям слушателей АИШ	1	по решению комиссии – в размере до 20%	За рекламные активности по проекту
ВСЕГО СКИДОК	309		

Особое внимание уделено детям с инвалидностью:

- для обучающихся с инвалидностью организованы как очные, так и дистанционные форматы обучения (курсы с обучающимся в интернате во взаимодействии с кафедрой ЮНЕСКО, преподаватель Апанасевич);
- в 2024 г. был запущен пилотный курс «Использование нейросетей для начинающих» который так же может быть адаптирован для учащихся с нарушениями зрения и интеллектуальными особенностями;
- на 2026 г. возможно расширение (при наличии спонсорской помощи) практики индивидуальных образовательных траекторий при наличии соответствующих медицинских рекомендаций.

Скидочная система АИШ при БГУИР демонстрирует чёткое соответствие принципам социальной ответственности и инклюзии. Особенно важно, что скидки не выступают лишь как финансовый инструмент, но как часть комплексного подхода:

- снижение барьеров доступа → повышение вовлечённости → расширение образовательной траектории → повышение мотивации к дальнейшему обучению в ИКТ-сфере.

Показательно, что 28 % детей с инвалидностью, обучавшихся в 2024 г., продолжили обучение в 2025 г. (повторное участие – 4 из 14), в то время как общий показатель повторного участия по всем категориям – 21 %. Это свидетельствует о высокой удовлетворённости качеством и доступностью обучения со стороны данной группы.

Однако сохраняются вызовы:

- недостаточная осведомлённость семей о возможности подачи заявки на скидку через комиссию, даже при наличии информации на сайте АИШ при БГУИР ias.bsuir.by (п. 2.2.18 Положения);
- необходимость расширения спектра адаптированных курсов (особенно по кибербезопасности и программированию);
- необходимость цифровизации процесса подачи заявок на скидки с

прикреплением скан-копий документов.

Заключение

Система скидок в АИШ, закреплённая внутренним локальным актом и реализуемая комиссией под руководством ИИТ БГУИР, является эффективным механизмом продвижения инклюзивных практик в дополнительном образовании. За 2024–2025 гг. она позволила привлечь и поддержать обучение почти сотни детей из социально уязвимых категорий. В перспективе планируется интеграция данных по предоставлению скидок в единую аналитическую платформу кафедры ЮНЕСКО «Профессиональное образование в сфере ИКТ лиц с особыми потребностями», если такая будет создана, что повысит прозрачность и управляемость процессами инклюзивного образования в ИИТ БГУИР.

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г. №243-З (с изм. и доп.).
2. Приказ директора ИИТ БГУИР №6 от 16.01.2023 г. «О предоставлении скидок со сформированной стоимости обучения».

ENSURING ACCESSIBILITY OF INCLUSIVE SUPPLEMENTARY EDUCATION THROUGH A DISCOUNT SYSTEM: EXPERIENCE AND STATISTICS OF THE “ACADEMY OF INFORMATICS FOR SCHOOLCHILDREN AT BSUIR”

Yashchuk A. I., Garbuz V. B.

Affiliate “Institute of Information Technologies of BSUIR”, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the experience of ensuring accessibility of supplementary education for children and adolescents with special educational needs within the educational project “Academy of Informatics for Schoolchildren at BSUIR” (AISH at BSUIR). Based on the analysis of local regulatory documents—specifically, the Regulations on the Procedure for Granting Discounts, approved by Order No. 6 of the Institute of Information Technologies of BSUIR dated January 16, 2023—the mechanisms for implementing inclusive principles are examined, including the provision of discounts for learners with disabilities. Statistics on discount allocation for 2024–2025 are provided, key trends are identified, and conclusions are drawn regarding the social effectiveness of the discount system as a tool for inclusive education.

Keywords: inclusive education, persons with special needs, supplementary education for children, Academy of Informatics for Schoolchildren, discount system, accessibility of education, BSUIR.

UDC 372.881.111.1’27:371.9:004.8

METHODOLOGY FOR TEACHING ENGLISH TO PRIMARY SCHOOL PUPILS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TAKING INTO ACCOUNT THE INCLUSIVE COMPONENT

Igenbekova A

Co-author Shelestova Tatyana Yu.

«BOLASHAQ» Academy, Karaganda, Republic of Kazakhstan

*Non-profit limited company «Karaganda National Research University named after academician Ye.A. Buketov»,
Ainur.9009@mail.ru*

This article describes a method using artificial intelligence (AI) to teach English to young people, supporting inclusive education. Based on research in the field of education, the method includes several stages: initial diagnosis, personalized learning goals, adaptive learning with the support of artificial intelligence, a variety of learning formats and activities, continuous monitoring of progress and teacher support. This model provides individual and inclusive education for children with different abilities, promoting equal participation in modern primary school life.

Keywords: inclusive education; artificial intelligence; adaptive instruction; multi-modal learning activities; methodological algorithm.

The rapid development of artificial intelligence technologies is changing educational practices around the world. For elementary school students who are still developing their cognitive and

linguistic skills, artificial intelligence-based resources such as speech recognition software and adaptive learning platforms offer new useful opportunities (Adeleye et al., 2024). These technologies make it possible to adapt learning to the needs of each child, which will increase student motivation and provide real-time feedback, which is impossible to achieve with traditional classroom teaching.

At the same time, the importance of inclusivity in education has increased worldwide, with special attention being paid to learning strategies that take into account students' different abilities and experiences (Anis, 2023). Children with special educational needs, neurodivergent profiles, language difficulties, and different cultural or social backgrounds study in modern elementary schools. Thus, strategies and methods of inclusive education supported by artificial intelligence should be combined in effective modern English language teaching.

This article provides teachers with a clear plan for implementing artificial intelligence in inclusive English language teaching in elementary schools, describing a methodological algorithm that is designed to meet both needs.

Numerous studies have already shown how artificial intelligence can help in early language acquisition. Intelligent learning programs can instantly change the complexity of tasks based on information provided by students (Mohammed & Watson, 2019). Artificial intelligence-based speech recognition tools, which are used to reduce anxiety, have allowed young students to check their pronunciation without worrying about being judged by their peers (Xiao, 2025).

Artificial intelligence-based language learning tools contain gamified elements such as rewards, animations, and game tasks that increase motivation and keep children aged 6-10 focused (Duisenova and Zhorabekova, 2024). These tools make it possible to distinguish common developmental errors from genuine learning difficulties, allowing the teacher to intervene at an earlier stage and with greater precision.

Inclusive education aims to ensure equal opportunities for every student while removing barriers that could hinder their career growth (Anis, 2023). When teaching a foreign language, teaching materials, teaching methods, and assessments should be adapted to take into account the various social, cognitive, and linguistic characteristics of students.

Universal Learning Design (UDL) is often seen as a successful foundation for inclusive education. It encourages different approaches to providing information by demonstrating student understanding and engagement (Katz, 2013). For example, audio materials are designed to help students who have difficulty reading, while people who have difficulty concentrating and paying attention can benefit from shorter and visually appealing classes.

Artificial intelligence can improve inclusive education by providing resources such as text-to-speech for students with dyslexia, visual aids for children with speech delays, and subtitles for those who have difficulty processing auditory data (Ahmed et al., 2025). In addition, analytics created with the help of artificial intelligence allows us to identify the learning characteristics of students with disabilities or learning disabilities, which allows us to more effectively meet their needs.

However, researchers emphasize the importance of ethical AI implementation, as educators must continue to play a central role in integrating AI to protect against biased algorithms that can negatively affect vulnerable students (Sghaier et al., 2022). Artificial intelligence should serve as a tool that enhances rather than replaces the professional judgment of educators.

An algorithmic approach to teaching English using artificial intelligence in inclusive learning environments

The proposed algorithm combines artificial intelligence resources with inclusive teaching methods to improve English language acquisition by elementary school students. It consists of six interrelated stages:

1. Diagnostic assessment: This initial stage is necessary to assess each student's language proficiency, cognitive skills, and educational requirements (Loor et al., 2024). Artificial intelligence tools help to carry out automated diagnostics and provide teachers with in-depth analysis.

2. Personalized goal development: Diagnostic results obtained using artificial intelligence tools will help establish individual learning goals that match each student's learning abilities and inclusive needs (Toyokawa et al., 2023).

3. Learning is carried out using adaptive artificial intelligence: games, pronunciation

software, and reading exercises can be used to adapt lessons according to student feedback. The educational material can be further adjusted depending on the students' academic performance and learning rate (Anis, 2023).

4. Multi-modal learning activities: To increase accessibility for different groups of students, a combination of sensory means, including auditory, visual, and kinesthetic components, can be used. For example, daily lessons may include interactive fairy tales, speech recognition exercises, and collaborative activities. (Topkaya et al., 2025).

5. Continuous assessment and data entry: Artificial intelligence systems monitor student performance in real time and provide immediate personalized feedback. (Loor et al., 2024).

6. Teacher Mediation: Teachers play an important role in guiding the learning process by ensuring inclusivity and interpreting the data generated by artificial intelligence (Lopez et al., 2025).

The proposed model combines personalized AI-based learning with inclusive teaching methods. Research shows that AI tools increase engagement by providing accurate feedback and adapting instructions to meet student requirements (Loor et al., 2024). At the same time, inclusive approaches ensure that students with disabilities, learning disabilities, or multilingual education can also participate fully in learning (Kannadhasan, 2024).

Despite its potential, obstacles remain, such as the need for teacher training (pedagogical issues), technological difficulties, and data set limitations (Salas Pilco et al., 2022). In addition, artificial intelligence is unable to reproduce the complex emotional, social and cultural dynamics present in the relationship between a teacher and a student.

Artificial intelligence tools have significant potential to improve English language teaching in primary schools. When integrated into an inclusive system, AI provides an individual learning rate, the ability to adapt tasks and various types of activities. The six-step method described in this article - diagnosis, planning, adaptive learning, multimodal classes, teacher monitoring, and mediation - provides a structured approach to meeting the needs of different students. By integrating artificial intelligence tools with inclusive teaching methods, teachers can provide engaging, fair, and effective English language instruction for all students. This method opens the way to a future where human leadership and technological progress coexist, allowing students to confidently master the language throughout their lives.

References

1. Adeleye, O. O., Eden, C. A., & Adeniyi, I. S. (2024). Innovative teaching methodologies in the era of artificial intelligence: A review of inclusive educational practices. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 11(2), 069-079.
2. Anis, M. (2023). Leveraging artificial intelligence for inclusive English language teaching: Strategies and implications for learner diversity. *Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 12(6), 54-70.
3. Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Oshima, J. (2022). Artificial intelligence and new technologies in inclusive education for minority students: A systematic review. *Sustainability*, 14(20), 13572.
4. Topkaya, Y., Doğan, Y., Batdı, V., & Aydın, S. (2025). Artificial Intelligence Applications in Primary Education: A Quantitatively Complemented Mixed-Meta-Method Study. *Sustainability*, 17(7), 3015.
5. Kannadhasan, M. (2024). The function of artificial intelligence in inclusive English language teaching: strategies for diverse learners. *Int. J. Teach. Learn. Educ.*
6. Loor, M. A. M., Solorzano, D. M. A., Katherine, A., & Moreira, V. (2024). Integration of artificial intelligence in english teaching. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125834.
7. Melo-López, V. A., Basantes-Andrade, A., Gudiño-Mejía, C. B., & Hernández-Martínez, E. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Inclusive Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 15(5), 539.
8. Mohammed, P. S., & 'Nell'Watson, E. (2019). Towards inclusive education in the age of artificial intelligence: Perspectives, challenges, and opportunities. *Artificial Intelligence and Inclusive Education: Speculative futures and emerging practices*, 17-37.
9. Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R., & Ogata, H. (2023). Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data-enhanced active reading in Japan. *Smart Learning Environments*, 10(1), 67.
10. Sghaier, S., Elfakki, A. O., & Alotaibi, A. A. (2022). Development of an intelligent system

based on metaverse learning for students with disabilities. *Frontiers in Robotics and AI*, 9, 1006921.

11. Xiao, Y. (2025). The impact of AI-driven speech recognition on EFL listening comprehension, flow experience, and anxiety: a randomized controlled trial. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-14.

12. Ahmed, S., Rahman, M. S., Kaiser, M. S., & Hosen, A. S. (2025). Advancing personalized and inclusive education for students with disability through artificial intelligence: perspectives, challenges, and opportunities. *Digital*, 5(2), 11.

13. Дуйсенова, М. М., & Жорабекова, А. Н. (2024). THE EFFICACY OF GAMIFICATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENHANCING THE MOTIVATION AND EFFICACY OF PRIMARY SCHOOL KIDS IN LEARNING ENGLISH. *Известия. Серия: Педагогические науки*, 73(2).

14. Katz, J. N. (2013). The three block model of universal design for learning (UDL): Engaging students in inclusive education. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 36(1), 153-194.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С УЧЁТОМ ИНКЛЮЗИВНОГО КОМПОНЕНТА

Игенбекова А.

Академия «Болашақ», г. Караганда, Республика Казахстан

Шелестова Т.Ю.

Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова», г. Караганда, Республика Казахстан

В статье представлена методика обучения английскому языку младших школьников на основе технологий искусственного интеллекта (ИИ), направленная на поддержку инклюзивного образования. На основе анализа современных исследований в области педагогики и цифровых технологий предложена шестистадийная модель: 1) диагностическая оценка, 2) постановка персонализированных учебных целей, 3) адаптивное обучение с использованием ИИ, 4) применение мультимодальных форматов и видов деятельности, 5) непрерывный мониторинг прогресса и 6) педагогическое сопровождение. Данная модель обеспечивает индивидуализированный и инклюзивный подход к обучению детей с разными образовательными потребностями, способствуя равному участию всех учащихся в образовательной среде начальной школы.

Ключевые слова: инклюзивное образование; искусственный интеллект; адаптивное обучение; мультимодальные учебные активности; методический алгоритм

UDC 338.43

INCLUSIVE ECONOMIC GROWTH AND INCLUSIVE CYBERSECURITY: ARE THERE CONTACT POINTS?

Knyazkova V.S.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus,
veronika_tut@tut.by*

This article examines ways to incorporate people with disabilities using modern information and communications technologies (ICT). This process is understood as an integral part of inclusive growth, which is currently considered as a fundamental principle of socioeconomic development worldwide.

Keywords: inclusion; inclusive growth; cybersecurity; inclusive cybersecurity; disabled; people with disabilities; information and communication technologies.

Inclusive economic growth is defined as economic growth that is equitably distributed among all members of society, creating opportunities for all, regardless of social status, location, gender, age, and other characteristics. The World Bank defines inclusive growth as high and sustainable growth, broadly dispersed across all sectors of the economy, and involving a significant portion of the labor force. Fundamental components of inclusive growth also include equity and equal access to

resources and markets. Thus, the inclusion of the maximum possible number of the population, representing all social groups in economic activity lies at its core.

Traditionally, the key characteristics of inclusive economic growth include the following perspectives [1-3]:

- reducing poverty and inequality, which primarily implies that income growth among the poorest segments of the population should be higher than the average for the economy, as well as narrowing the gap between the richest and poorest members of society;
- creating opportunities for active participation in economic life, primarily through the creation of highly productive jobs with decent wages, as well as through the involvement of youth, women, and people with disabilities;
- equal access to essential services such as education, healthcare, infrastructure, and financial services;
- ensuring social protection for people through a system of pensions, benefits, and other social transfers;
- an environmental component, which stands for the economical use of natural resources and environmental protection.

The implementation of the concept of inclusive economic growth aims to ensure social stability and cohesion, the sustainability of the economic system, increased efficiency in the use of human capital, and the reduction of the risks of social upheaval and long-term negative consequences for human capital. Thus, inclusive economic growth represents a unique paradigm of economic development, which fundamentally postulates that sustainable and long-term growth is only possible in a society where everyone has the opportunity to realize their potential and benefit from the benefits of societal progress. This is the path not only to a more equitable society, but also to a more sustainable and prosperous one.

In this context, the inclusion of persons with disabilities in socio-economic life is particularly important. According to the WHO, 1.3 billion people worldwide currently suffer from significant disabilities, representing approximately 16% of the population. Experts predict an increase in the number of persons with disabilities, attributing this to the increasing prevalence of non-communicable diseases and the aging of the population. Overall, people with disabilities represent a diverse population, differing in many factors, such as gender, age, gender identity, religion, race, ethnicity, and economic status.

According to the National Statistical Committee, there are approximately 500,000 people with disabilities in the Republic of Belarus. However, a discouraging trend is clearly evident: the number of individuals aged 18 and older newly recognized as disabled in the Republic of Belarus increased by 13% from 2020 to 2024, reaching 52,625 people; per 10,000 people, this indicator increased by 1.15 times. The number of children newly recognized as disabled in the Republic of Belarus has also increased by 25% (from 4,142 in 2020 to 5,183 in 2024) during this period [4]. The inclusion of people with disabilities is already high on the agenda; if current trends continue, the current share of people with disabilities in Belarus (6%) unfortunately will increase. This will further exacerbate the importance, significance, and relevance of integrating people with disabilities into the socio-economic system of the Republic of Belarus.

It is important to note that the informatization and digitalization processes that currently occur in Belarus, as well as worldwide, affect all categories of the population without exception, including people with disabilities. In [5, 6], the issue of ensuring access to ICT was raised; this problem is incredibly important. But the issue of ensuring information security is important too – after all, as soon as a person (regardless of his/her gender, age, health status, etc.) accesses the internet, he/she becomes a potential target for cybercriminals. Issues of cybersecurity, as well as information security, are incredibly pressing now. In the context of people with disabilities, this issue takes on a number of unique features, for example:

- some users with cognitive impairments are forced to use simplified interfaces and special versions of software, such as websites and apps, which may not have adequate security level;
- attackers can exploit the physical and/or psycho-emotional state of a person (e.g., gullibility due to cognitive impairments or difficulties in verifying information due to visual/hearing

impairments) for phishing, fraud, or extortion;

- adaptive devices (e.g., smart prosthetics) may be targets for theft or unauthorized access;
- the particular value of medical information for a person with disabilities increases the risk of theft or restricted access to their personal medical data.

The following challenges facing people with disabilities in the area of cybersecurity can be identified. First and foremost, these include complex interfaces, unclear links, and warnings that are available in audio or video format only (inaccessible to people with hearing or vision impairments respectively). People with visual impairments often cannot visually verify URLs in a browser, invisible captchas, and phishing sites that bypass screen readers. The widely used color coding of red for danger warnings and green for security information is difficult for people with color blindness to perceive. People with hearing impairments may have difficulties with audio warnings and with voice communication with technical support specialists. People with musculoskeletal disabilities may have difficulties with quick typing/entering passwords. People with cognitive impairments may have difficulties with creating and remembering complex passwords, may also be highly vulnerable to social engineering, and fail to understand warnings. These are just a few examples that demonstrate the depth and significance of the problem. The author believes that every (or at least most) reader has experienced problems with Google's reCAPTCHA security system, which protects websites from bots and spam. Depending on the level of suspicion, the system may require the user to complete a challenge, such as selecting certain images or entering garbled text. Now imagine being practically blind, or having stiff fingers and having difficulties with selecting bridges, buses, or motorcycles with a mouse – and perhaps under a time limit.

In our view, G3ict uses the term "inclusive cybersecurity" very accurately and exactly understanding it as a key and dynamic area vital to protecting all people and communities from cyberthreats, regardless of their origin, identity, or resources [7]. Cybersecurity, at its core, is not simply a set of technologies, but rather the art of protecting networks, devices, and data from unauthorized access, while also ensuring the confidentiality, integrity, and availability of information. It involves the implementation of specific technologies, processes, and measures to protect information and information systems from hacking, phishing, malware, ransomware, and other cyberthreats. To ensure a secure and inclusive digital environment, each stakeholder must understand its roles and responsibilities. These collaborative efforts are essential for understanding the potential vulnerabilities of networks, devices, and users, especially the most vulnerable ones.

It should be noted that inclusive cybersecurity is not limited to people with disabilities; it has also been successfully used to manage cybersecurity processes for, for example, children, the elderly, and others. In the context of people with disabilities, inclusive cybersecurity includes a number of key measures tailored to their specific needs. These measures include the following:

- accessibility of cybersecurity technologies, which includes ensuring the availability of required security tools, such as screen readers for visually impaired users, voice recognition software for the hearing impaired, etc.;
- inclusive cybersecurity policies in organizations developed with the needs of people with disabilities in mind, including training support staff to work with people with disabilities;
- informing people with disabilities about cybersecurity threats using specialized resources and materials adapted to various physical and psychological limitations;
- developing authentication methods that are accessible to all users, including people with disabilities, such as biometric authentication;
- conducting regular security audits to ensure their accessibility for various groups of people with disabilities.

Thus, inclusive economic growth implies the maximum involvement of all groups in the socio-economic life of society. Today, this implies, among other things, active participation in digitalization processes, inclusion in information processes, access to e-government, e-learning, e-finance systems, and so on. In this context, people with disabilities demand inclusion and equality. The access to ICT is important for them, and – as a next step – ensuring their information security is

essential. The concept of inclusive cybersecurity implies not only data protection, but also the creation of a digital environment that is safe and accessible for everyone, including vulnerable and underrepresented groups. It is aimed at protecting vulnerable users, including people with disabilities, improving digital literacy, ensuring equitable access to technology, strengthening trust in information technology, and reducing digital inequality.

References

1. Рожковская, Е.А. Риски и источники уязвимости инклюзивного экономического роста в Республике Беларусь / Е.А. Рожковская // Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты [Электронный ресурс]: электронный сборник статей IV Международной научно-практической online-конференции, Новополоцк, 26 ноября 2020 г. / Полоцкий государственный университет. – Новополоцк, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://clck.ru/3Q3Dwv>. – Дата доступа: 10.10.2025. – С. 171-175.
2. Агарвал, Р. Что такое инклюзивный рост? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2024/03/B2B-what-is-inclusive-growth-Ruchir-Agarwal>. – Дата доступа: 10.10.2025.
3. Левенков, А. Инклюзивный рост: понятие, индикаторы, международный опыт / А. Левенков // Банкаўскі веснік, № 12, 2015. – С. 41-46.
4. Демографическая и социальная статистика / Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/1063066>. – Дата доступа: 10.10.2025.
5. Князькова, В.С. Цифровизация и инклюзия: пути повышения качества жизни людей с ограниченными возможностями здоровья / В. С. Князькова // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 9–10 декабря 2021 года) / редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск: БГУИР, 2021. – 347 с. – С. 110–113.
6. Князькова, В.С. Инклюзивность – ключевое слово социальной и экономической повестки развития общества / В.С. Князькова, А.Д. Петрович // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 14 декабря 2023 года) / редкол.: А.А. Охрименко, [и др.]. – Минск: БГУИР, 2023. – 356 с. – С. 136–139.
7. Inclusive Cybersecurity – Brief. Strategies to ensure an accessible and safe digital experience [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://g3ict.org/publication/inclusive-cybersecurity-brief>. – Дата доступа: 10.10.2025.

ИНКЛЮЗИВНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ИНКЛЮЗИВНАЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ – ЕСТЬ ЛИ ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ?

Князькова В.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются направления инклюзии людей с инвалидностью при помощи современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Данный процесс понимается как неотъемлемая часть инклюзивного роста, который в настоящее время рассматривается в качестве основного принципа социально-экономического развития стран мира.

Ключевые слова: инклюзия; инклюзивный рост; кибербезопасность; инклюзивная кибербезопасность; инвалиды; люди с ограниченными возможностями здоровья; информационно-коммуникационные технологии.

СОДЕРЖАНИЕ

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА ЖЕСТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ИНКЛЮЗИИ: ОПЫТ ПРОЕКТА JESTPLUS Адамов А.А., Садили Н.Ш., Сулейманов Н.М. <i>Университет ADA, г. Баку, Республика Азербайджан</i> Рагимли Г.Н. <i>Общественное Объединение «Поддержка глухих», г. Баку, Республика Азербайджан</i>	3
СПЕЦИФИКА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ И ПОДРОСТКАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОГРАНИЧЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗДОРОВЬЯ Арслангереева Д.И. <i>Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, г. Махачкала, Республика Дагестан</i>	7
СИСТЕМА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ИНТЕГРАЦИЕЙ WORLDSKILLS Бакунов А.М., Бакунова О.М. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь</i>	9
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕЧИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ Баландина Е.Ф. <i>Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь</i>	12
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СВЯЗНОЙ РЕЧИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ Беззубова А.С. <i>Институт детства НГПУ, г. Новосибирск, Российская Федерация</i>	15
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА И РЕЧИ Белобокова Ю.А. <i>Московский региональный социально-экономический институт, г. Видное, Россия</i> Колистратов М.В. <i>Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Москва, Россия</i> Муравьев К.А. <i>Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия</i>	17
ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА АНАЛИЗА КРИВЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ И КОГНИТИВНЫХ НАВЫКОВ НА ПРИМЕРЕ ЯПОНСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ Биневский И.А., Власова Г.А. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	20
ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ Блашко Д.М. <i>Военный факультет учреждения образования «Гродненского государственного университета имени Янки Купалы», Республики Беларусь</i>	25
ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: ПРАВОВОЙ И ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ Босько О.В. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь</i>	27

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ РЕЧЕВЫЕ НАРУШЕНИЯ Бритик Н.А. <i>ГУО «Средняя школа №2 имени А.И. Дубосарского г.п. Шумилино», г.п. Шумилино, Витебская область, Республика Беларусь</i>	30
ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Бумаженко Н.И. <i>Витебский государственный университет имени П.М.Машерова, г.Витебск, Республика Беларусь,</i>	33
КОМПЛЕКСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В КОЛЛЕДЖЕ: ОТ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФЕССИИ К УСПЕШНОМУ ТРУДОУСТРОЙСТВУ Вакушенко Т.Д. <i>Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,</i>	37
АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Власова Г.А., Варанкин П.В. <i>Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Республика Беларусь,</i>	42
ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ДЕТЕЙ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (ОПФР): ИНКЛЮЗИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ Вонгуева-Портиненко Ю.В. <i>ГУО «Средняя школа № 21 имени Н.Ф. Гастелло г.Минска», Республика Беларусь, Жгун Г.О. ГУО «Средняя школа № 21 имени Н.Ф. Гастелло г.Минска», Республика Беларусь,</i>	45
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ РУК Воробьева К.А. <i>Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,</i>	50
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ПЕРВОКЛАССНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ Высоцкая Е.Д. <i>Институт детства НГПУ, г. Новосибирск, Российская Федерация</i>	52
РАВНЫЕ СРЕДИ РАВНЫХ: КАК В БЕЛОРУССКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ СОЗДАТЬ ИНКЛЮЗИВНУЮ СРЕДУ ДЛЯ ВСЕХ Галяс М.И. <i>Учреждение образования «Солигорский государственный колледж», г. Солигорск, Республика Беларусь</i>	55
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ТЕСТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Гарбуз И.А., Потоцкий Д.С. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь</i>	58
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ	61

Головнёва О.А.

ГУО «Специальная школа №11 г. Минска», Республика Беларусь,

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В УЧРЕЖДЕНИИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ 65

Горбачева С.Е.

Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь

МЕДИЦИНСКИЙ ДИВИДЕНДНЫЙ ТОКЕН: АРХИТЕКТУРА НОВОГО
БЕСПЛАТНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 67

Гураченков В.И.

Медико-социальное учреждение «Врачи и пациенты», г. Брест, Республика Беларусь,

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ
С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА 70

Давыдовский А.Г., Пищова А.В.

Минский городской институт развития образования, г. Минск, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ
С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА КАК ОСНОВА СОЦИАЛИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ В
ОБЩЕСТВО 74

Джейгало Ю.С.

Государственное учреждение образования «Средняя школа №91 г.Минска имени Хосе Марти», Минск
(Республика Беларусь)

Гирилюк Я.И.

Государственное учреждение образования «Средняя школа №91 г.Минска имени Хосе Марти», заместитель
директора по учебной работе Минск (Республика Беларусь)

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
СТАНОВЛЕНИЯ И САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ С ОВЗ
И ИНВАЛИДНОСТЬЮ В СИСТЕМЕ СПО 79

Долгая Н.А.

Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, г.Махачкала, Республика
Дагестан

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПНОСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 81

Долгая Н.А.

Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова,
г. Махачкала, Республика Дагестан

ИНКЛЮЗИЯ В СРЕДЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА: ПРОГРАММА
РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У УЧАЩИХСЯ В СПЕЦМЕДГРУППЕ 84

Ерошевская Я.А.

Белорусский государственный университет физической культуры, Беларусь, г. Минск

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ 86

Желакович И.М., Кашникова И.В.

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,

РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ	90
Заровская Е.Д. ¹ , Мазаник Е.Н. ² , Тавгень Т.А. ³	
^{1,2} Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, ³ Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь,	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРАВИЛ ЯСНОГО ЯЗЫКА ПРИ ОБУЧЕНИИ РАБОТНИКОВ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	92
Захарова Е.С.	
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь	
ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ	97
Ивашко В.М.	
Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь,	
ПРИМЕНЕНИЕ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ СО СТАРШЕКЛАССНИКАМИ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ	103
Ильинич Н.В.	
МГУ имени А.А. Кулешова, г. Могилёв, Республика Беларусь,	
ВОВЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО ЗРИТЕЛЬНОЙ ДЕПРИВАЦИЕЙ В ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ	106
Калюжин В.Г., Баланович Е.А., Кедышко В.В.	
Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск, Республика Беларусь	
ВОВЛЕЧЕНИЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ БИАТЛОНОМ ЛИЦ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С ПЛОСКОСТОПИЕМ В ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ	109
Калюжин В.Г., Некрашевич В.В., Зыбина О.Л.	
Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск, Республика Беларусь	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ	113
Кашникова И.В., Косак А.А., Михалькевич А.В.	
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И RAG-ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ	115
Кашникова И.В., Москалев А.А.	
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	
ГЕНЕРАЦИЯ UML-МОДЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ IT-ОБРАЗОВАНИЯ	118
Киреев Н.Б., Кашникова И.В.	
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	

ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Киселевский О.С. ¹ , Спасенников В.В. ² ¹ Белорусско-Российский университет, г. Могилёв, Республика Беларусь ² Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Российская Федерация	122
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДАПТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Климов С.М. Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	130
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В СВЕТЕ КОММУНИКАТИВНОЙ МЕТОДИКИ Климова О.А., Тытюха Ю.А. Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	133
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ Ковалев М.В., Мазаник Е.Н., Марковец В.С., Терешкова А.С., Шункевич Д.В. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,	136
ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ И ДОСТУПНОСТИ Ковалев М.В., Кривенков А.В., Мазаник Е.Н., Шнейдеров Е.Н., Шункевич Д.В. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь	139
POWER POINT КАК ИНСТРУМЕНТ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ, КОГНИТИВНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА Корнилова А.С., Сидоренко О.В. государственное учреждение образования «Средняя школа № 177 г.Минска», Республика Беларусь	142
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУБЪЕКТОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Косак А.А., Полубок В.А. Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,	144
АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРЕЗ ВСЮ ЖИЗНЬ: ОБУЧЕНИЕ ЛЮДЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА Кунцевич О.Ю., Козловская В.М. Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь, закрытое акционерное общество «Смолевичи Молоко», г. Смолевичи, Республика Беларусь	147
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРОССЕНС В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА УРОКАХ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОЙ ОРИЕНТИРОВКИ Курчанова И.А. ГУО «Средняя школа №2 имени А.И. Дубосарского г.п. Шумилино», г.п. Шумилино, Витебская область, Республика Беларусь,	150

АНТОЛОГИЯ ИНКЛЮЗИВНЫХ ПРАКТИК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ Кухтова Н.В. <i>Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь</i>	152
ОБЩИЙ КОНЦЕПТ УПРАВЛЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИЕЙ И АБИЛИТАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ Лабейко О.А. <i>НИИ теории и практики государственного управления Академии управления при Президенте Республики Беларусь</i>	156
ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВКИ ВО ВРЕМЕНИ У УЧАЩИХСЯ С ЛЕГКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНЫХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕЛЕФОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ Лисовская Т.В., Фомина О.В. <i>Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Республика Беларусь, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,</i>	159
ОСОЗНАННАЯ СЕМАНТИЗАЦИЯ ПОЛИМОРФЕМНОГО СЛОВА КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОСВОЕНИЯ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ УЧАЩИМИСЯ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА Листратова О. К. <i>Белорусский государственный университет иностранных языков,</i>	163
ОТ АДАПТАЦИИ КОНТЕНТА К АДАПТАЦИИ СРЕДЫ: КАК ИИ СОЗДАЁТ «БЕСШОВНУЮ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ЭКОСИСТЕМУ ДЛЯ ВСЕХ Лучинович В.В. <i>Государственное учреждение образования «Средняя школа № 179 г. Минска», ул. Лецинского, 21. 220140, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	166
ИНТЕГРАТИВНЫЕ МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В КОЛЛЕДЖЕ И В УНИВЕРСИТЕТЕ Майсеня Л.И.* , Мацкевич И.Ю.* , Амброжи Н.М.** <i>* Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь, ** Минский государственный колледж цифровых технологий, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	170
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ИНФОГРАФИКИ НА УЧЕБНОМ ПРЕДМЕТЕ «ЧЕЛОВЕК И МИР» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ У УЧАЩИХСЯ С ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ Макарченкова А.С. <i>Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», Республика Беларусь</i>	176
НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ У ВОСПИТАННИКОВ С СИНДРОМОМ ДАУНА С УЧЕТОМ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ Мамонько О.В., Саманчук Е.А. <i>Институт инклюзивного образования БГПУ, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	178
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Матвеев А.В. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	183

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ Махнач В.В. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,</i>	186
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ ЛИЦ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ Мельникова Е.И. <i>Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь</i>	188
ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ С УЧАЩИМИСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Мерзляков В.В., Клепча С.Ю. <i>Государственное учреждение образования «Средняя школа № 38 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,</i>	189
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Мерзлякова В.С. <i>Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», Республика Беларусь</i>	192
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ИИ- ТЕХНОЛОГИЙ Минич А.В. <i>Государственное учреждение образования «Средняя школа №23 г. Могилева», Республика Беларусь</i>	195
ДОСТУПНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ СЛУХА Митюхин А.И. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь</i>	198
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДОСТУПНОСТИ УЧЕРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МИНСКА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННЫМИ СОЦИАЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ Михайлов С.С. <i>Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, г. Минск, Республика Беларусь</i>	202
«СМЫСЛОВОЕ ПОЛЕ» КОМПЬЮТЕРНО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ Михайлова Н.В. <i>Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь</i>	206
«СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ» – КУРС ОБУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА И РЕЧИ Муравьев К.А. <i>Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия</i> Колистратов М.В. <i>Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Москва, Россия</i> Белобокова Ю.А. <i>Московский региональный социально-экономический институт, г. Видное, Россия</i>	211

- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОСНОВА СОЦИАЛИЗАЦИИ
У ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ** 215
Небелюк В.В.
*Государственное учреждение дополнительного образования взрослых
«Витебский областной институт развития образования», г. Витебск, Республика Беларусь,*
- ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАБОТЕ
УЧИТЕЛЯ-ДЕФЕКТОЛОГА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА
ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ** 220
Нестерович М.А.
Государственное учреждение образования «Гимназия №13 г. Минска»
- ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ** 223
Нехайчик Е.В., Свито И.Л., Батюков С.В.
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь
- ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ-
ДЕФЕКТОЛОГОВ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ДОСТУПНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ
СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ** 225
Павлович Е.Н.
Институт инклюзивного образования БГПУ
- ИНКЛЮЗИВНЫЙ ДИКТАНТ КАК ФОРМА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО
СОПРОВОЖДЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПЕДАГОГОВ
В ОТНОШЕНИИ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ, МНОЖЕСТВЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ И
(ИЛИ) ПСИХИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ РАЗВИТИЯ** 228
Пивоварчик Т.Б.
Государственное учреждение образования «ЦКРОиР Ленинского района г. Минска»
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ-ДЕФЕКТОЛОГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ** 231
Поплыко М.В.
Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, г. Могилев, Республика Беларусь,
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ДЛЯ АУДИОДИСКРИПЦИИ КУЛЬТУРНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ** 234
Протченко Е.В., Колодич А.Д.
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
- СОЦИУМ – ДРУГ ИЛИ ВРАГ?** 238
Радкевич А.С.
Минский радиотехнический колледж филиал БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
Бычковская О.С.
ГУО СПШ№6, г. Сморгонь, Республика Беларусь,
Радкевич К.А.,
БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАК ЭФФЕКТИВНОГО СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К УЧЕБНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У УЧАЩИХСЯ С ОПФР** 240
Римша Д.Ю.
Государственное учреждение образования «Средняя школа №177 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь,

- УПРАВЛЕНИЕ КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ
В УЧРЕЖДЕНИИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПУТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ
РАБОТЫ КЛУБА «ДОШКОЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ-ДЕФЕКТОЛОГ» 243
Росинская Л.А.
Государственное учреждение образования «Детский сад № 64 г. Могилева», г. Могилев, Республика Беларусь,
- ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
УЧРЕЖДЕНИИ 245
Рубаха Н.Н.
Средняя школа №177, г. Минск, Республика Беларусь,
- ОБЗОР И АНАЛИЗ СЕРВИСОВ И ИНСТРУМЕНТОВ С ИСКУССТВЕННЫМ
ИНТЕЛЛЕКТОМ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ЛИЦ
С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА 247
Савенко А.Г.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- СОЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ
НАСТОЛЬНЫХ ИГР: ПРОБЛЕМЫ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ 253
Савенко А.Г.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО «ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА УЧРЕЖДЕНИЙ
ОБРАЗОВАНИЯ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ» 259
Сак В.В., Горбачев Д.В., Полубок В.А.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
С ОСОБЕННОСТЯМИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНКЛЮЗИИ В ОБРАЗОВАНИИ 263
Свиридович И.А.¹, Яковенко С.В.²
¹*Институт инклюзивного образования БГПУ им. Максима Танка, г. Минск, Республика Беларусь,*
²*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,*
- ПРОГРАММА ЭКРАННОГО ДОСТУПА КАК ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ
ЦИФРОВОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ 266
Северин А.В.
Минский государственный колледж цифровых технологий, г. Минск, Республика Беларусь,
- МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ
ХАРАКТЕРИСТИК ПАМЯТИ ОБУЧАЕМОГО 269
Середа И.А., Сицко В.А.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- ВКЛЮЧЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО
СПЕКТРА В СРЕДУ СВЕРСТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ «ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН. PHOTOSHOP» 247
Сидоренко О.В., Сикирицкая С.В.,
государственное учреждение образования «Средняя школа № 177 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь
- РАЗРАБОТКА ДОСТУПНОГО УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕКСТА
В ШРИФТ БРАЙЛЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА WEMOS D1 R2 277
Сицко А.Л., Сицко В.А.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,

- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В КОЛЛЕДЖЕ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА 282
 Сицко В.А.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь
 Гордеюк А.В.
Минский радиотехнический колледж БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь
- ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КОЛЛЕДЖА С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 285
 Скавинский К.Е., Горбачев Д.В., Баркун П.Д.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- ФОРМИРОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 290
 Скорина А.Н., Аниськова О.Е.
Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Беларусь
- ГРАФОВАЯ И АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ 294
 Скудняков Ю.А., Шпак И.И.
Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь,
- АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОПФР И ИНВАЛИДНОСТЬЮ 298
 Соловьёва О.А.
Республиканский институт профессионального образования, г. Минск, Республика Беларусь
- ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ДЕФЕКТЫ РЕЧИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 301
 Столер В.А.
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь
- РАЗВИТИЕ УСТНОЙ РЕЧИ У СЛАБОСЛЫШАЮЩИХ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА 303
 Траулько Е.В.
Институт детства ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
- РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕННЫХ УЧЕБНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ ИНКЛЮЗИВНОГО НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 305
 Хаджинова Н.В., Трофимович А.Ф., Хаджинова К.А.
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
- ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНО УЯЗВИМОГО ЗВЕНА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН 308
 Халмухамедов А.С. *, Мирзаев Д.А. **
**Директор негосударственного образовательного учреждения «Профессиональное образование и педагогическое мастерство». г. Ташкент, Республика Узбекистан.*
***Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан,*

- ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЛИЦ С ОСОБЕННЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ** 313
Ханько А.В.
Учреждение образование «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь,
- АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ** 317
Хмелев А.Г., Хмелева А.В.
Белорусский университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
- МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ С ЛЕГКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ** 319
Чигирь Т.К.
Институт инклюзивного образования БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь
- ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ БИОИНЖЕНЕРНЫХ НАУК УЧАЩИМСЯ С АУТИЗМОМ И СИНДРОМОМ АСПЕРГЕНЕРА** 324
Чураков¹ А.В., Камлач П.В.¹, Онгарбаева А.И.²
¹*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,*
²*Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева*
- ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ДЕТЕЙ С ОВЗ В СПО** 328
Шагаева Т.Н., Сорокина А.Г.
ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», г. Губкин, Россия
- ОБРАЗОВАНИЕ БЕЗ ГРАНИЦ:
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ИКЛЮЗИЮ В ВУЗАХ** 331
Шаймерденова А.А., Абдрахманов С.И., Аутова Г.М.
Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан
- ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН И ПУТЬ К КУЛЬТУРЕ РАВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ** 337
Шаймерденова А.А., Закирянова А.Д., Балжанова Е.Е., Аутова Г.М.
Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан
- ПРЕОДОЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА И СОЗДАНИЕ РАВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ** 342
Шамшурова К.С.
УО «ОГПК», ГУО «Средняя школа № 10 г.Орши имени К.С. Заслонова»,
- РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕЙ ГРУППЫ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ ПОСРЕДСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА «SMALL TALK»** 344
Шевчук Е.В.
Государственное учреждение образования «Детский сад № 39 г. Мозыря» Республика Беларусь,
- ИКТ И КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МОТ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ** 347
Шпак И.И., Скудняков Ю.А., Власова Г.А.
Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Республика Беларусь,

- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ СКИДОК: ОПЫТ И СТАТИСТИКА
«АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ БГУИР» 352
Ящук А.И., Гарбуз В.Б.
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР», г. Минск, Республика Беларусь,
- METHODOLOGY FOR TEACHING ENGLISH TO PRIMARY SCHOOL PUPILS 354
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TAKING INTO ACCOUNT THE
INCLUSIVE COMPONENT
Igenbekova A.
Co-author Shelestova Tatyana Yu.
*«BOLASHAQ» Academy, Karaganda, Republic of Kazakhstan
Non-profit limited company «Karaganda National Research University named after academician Ye.A. Buketov»,*
- INCLUSIVE ECONOMIC GROWTH AND INCLUSIVE CYBERSECURITY: 357
ARE THERE CONTACT POINTS?
Knyazkova V.S.
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus,



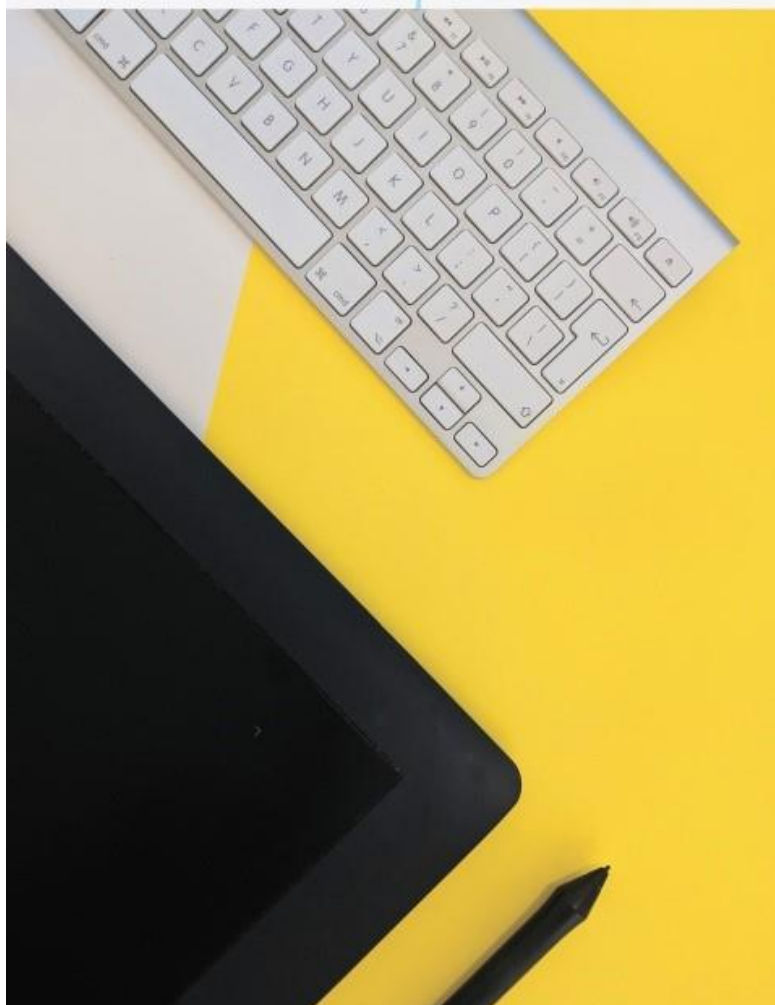
Институт информационных технологий БГУИР

Факультет компьютерных технологий

СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Компьютерная инженерия

Программная инженерия





Кафедра ЮНЕСКО
«Профессиональное образование
и квалификация в области информационных
технологий и радиоэлектроники»
Институт информационных технологий
Белорусского государственного университета
информатики и радиоэлектроники



**Учреждение образования
Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники
Институт информационных технологий БГУИР**

**Факультет
повышения
квалификации и
переподготовки**



СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Электронный бизнес
Защита персональных данных
Веб-дизайн и компьютерная графика
Тестирование программного обеспечения
Программное обеспечение информационных систем

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ**

ОБУЧАЮЩИЕ КУРСЫ

**СТАЖИРОВКА
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ**

**АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИКИ
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ БГУИР**

ЦЕНТР ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ БГУИР

КОНТАКТЫ

8017 354-44-31
8017 397-82-95

Подробности поступления и
обучения на сайте iit.bsuir.by



Научное электронное издание

НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

**СБОРНИК СТАТЕЙ
VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

(Республика Беларусь, г. Минск, 12 декабря 2025 года)

**В авторской редакции
Ответственный за выпуск *А.И. Яцук*
Оригинал-макет *В.Б. Гарбуз*
Дизайн обложки *Н.А. Прянишников***

Системные требования: Adobe Acrobat
Reader

Дата размещения на сайте: 11.12.2025.
Объем издания: 9,39 Мбайта.
Производитель электронного издания:
учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники».
Ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск.
Сайт: www.bsuir.by