

Научная статья

УДК 376.3 © О. В. Воронина

DOI: 10.24412/2225-8264-2024-3-815

Ключевые слова: цифровые технологии, специальное образование, облачные сервисы, искусственный интеллект, нейросети, промпт

Keywords: digital technologies, special education, cloud services, artificial intelligence, neural networks, industrial

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕФЕКТОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Воронина О. В.¹

Аннотация. В статье рассмотрены основные возможности использования цифровых технологий в специальном образовании, представлен анализ научных публикаций по вопросам применения цифровых технологий при обучении детей с ограниченными возможностями здоровья и развития. Искусственный интеллект и нейронные сети также относятся к цифровым технологиям. Чем активнее развивается искусственный интеллект, тем более привлекательным он оказывается для применения его в специальном образовании. Многие авторы утверждают, что через пять лет искусственный интеллект станет неотъемлемой частью жизни людей, он будет помогать, советовать человеку, так же это предположение касается и специального образовательного процесса. Использование искусственного интеллекта и нейросетей в специальном образовании поможет сделать учебный процесс наиболее эффективным и адаптированным к индивидуальным потребностям особых обучающихся. В статье также предложен анализ публикаций, посвященных вопросам применения искусственного интеллекта и нейросетей в специальном образовании, представлены основные направления использования этих технологий в работе специального педагога, приведены примеры промптов и результаты их обработки с целью привлечения внимания к таким вопросам учителей, работающих с детьми с ОВЗ.

¹Воронина Ольга Владиславовна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, Омский государственный педагогический университет (Россия, г. Омск, Набережная Тухачевского, 14)
E-mail: iktoolgav@mail.ru

DIGITAL TECHNOLOGIES IN SPECIAL EDUCATION

Olga V. Voronina

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Omsk State Pedagogical University

Abstract. The article examines the main possibilities of using digital technologies in special education, presents an analysis of scientific publications on the use of digital technologies in teaching children with special health and development opportunities. Digital technologies also include artificial intelligence and neural networks. The more actively artificial intelligence develops, the more attractive it becomes for use in special education. Many authors claim that by the beginning of 2030, artificial intelligence will become an integral part of people's lives, it will help and advise people, and this assumption also applies to the special educational process. The use of artificial intelligence and neural networks in special education will help make the learning process more effective and adapted to the individual needs of students. The article also offers an analysis of publications on the use of artificial intelligence and neural networks in special education, presents the main directions of using artificial intelligence and neural networks in the work of a special teacher, provides examples of tips and the results of their processing in order to attract the attention of teachers to such issues in working with children with disabilities.

Поступила в редакцию:
16.06.2024

Применение цифровых образовательных технологий, несомненно сегодня — это инновационный способ организации любого учебного процесса, актуальным становится активное их использование и в специальном образовании.

Приоритетным направлением Концепции государственной политики в области информатизации образования еще в 2003 г. стало внедрение информационных технологий в специальное образование [1]. Одними из основных ее положений были вопросы применения новых средств обучения, основанных на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) для решения задач максимально возможного развития и коррекции нарушений у детей, использование специализированных технических и программных средств для качественной индивидуализации обучения детей (примерами программных средств могут служить приложения «Мир за твоим окном», «Состав числа», «Диалоги о природе» и др.). Более широкое понятие, чем ИКТ — цифровые технологии.

Вопросы применения цифровых технологий в образовании за последние несколько лет были освещены в научных статьях и исследованиях многими российскими и зарубежными авторами, среди которых: М. И. Максеенко, Л. В. Шмелькова, Н. А. Василькова, О. В. Рубцова, Е. А. Гафарова, Е. Л. Вартанова, С. С. Смирнов, А. Марей, Л. Г. Зверева, Л. В. Орлова, А. Ю. Уваров, Г. А. Диденко, О. Н. Шварцкоп, М. Гржибовский, Дж. Шапиро, П. Петерсен, Дж. Келлер, К. Ванга, Х.-Ч. К. Хсуб, Э. М. Бонема, Дж. Мосса, Дж. Доуэлл и др.

Постепенно цифровые технологии внедряются и в специальное образование, которое подразумевает использование методологии и практики обучения людей с особыми потребностями (трудности в обучении, психофизические дефекты, отставание в развитии моторики, речи, проблемы с психическим здоровьем, физические особенности, нарушения, связанные с ментальным развитием) [2].

К сожалению, количество детей с особыми образовательными потребностями во всем мире с каждым годом растет, возрастет и потребность в их адаптации и социализации. С появлением новых цифровых технологий, позволяющих учитывать индивидуальные особенности таких детей, их характер и особенности познания окружающего мира, совершенствуется и система специального образования, которая предполагает изменение подходов к методам образования, акцентируя внимание на их индивидуальные возможности и образовательные перспективы обучающихся с ОВЗ [3].

Постепенно формируются методики обучения учащихся с особыми образовательными потребностями, направленные на коррекцию недостатков развития детей с использованием цифровых технологий, рассматриваются подходы и методы, обеспечивающие включение в образовательную деятельность обучающихся с задержкой психического развития, слабослышащих и слабовидящих и с др. патологиями. В научной литературе представлены рекомендации, содержащие практические задания, дидактические игры, адаптированные к индивидуальным особенностям детей с ОВЗ. Большое внимание уделяется способам адаптации учебного

материала, используя которые, учитель может корректировать сложность задания в соответствии с индивидуальными потребностями обучающихся [4; 5; 6]. В учебных пособиях для студентов, обучающихся на факультетах для специальных педагогов, описаны возможности использования современных цифровых технологий в коррекционной, развивающей работе с детьми с нарушениями развития [7; 8]. Ю. А. Афанасьева, Е. Г. Гравицкая предлагают технологии разработки интерактивного сценария урока с использованием ресурсов «Московской электронной школы», приводятся приемы создания заданий для работы на интерактивной доске с использованием различных компьютерных программ [9; 10].

Рассмотрим преимущества применения цифровых технологий в специальном образовании:

— цифровые технологии позволяют повысить доступность образования для детей с ОВЗ, индивидуализировать обучение, сделать его инклюзивным, с их помощью можно создавать персонализированные программы адаптивного обучения, отслеживать уровень знаний и возможности обучающихся с особыми потребностями;

— применение в образовательном процессе мультимедийных, интерактивных, интеллектуальных электронных приложений, обучающий игр, аудио книг и пособий позволяет достичь наиболее высокого уровня освоения учебного материала, повысить мотивацию, обеспечить психологический комфорт, способствуя максимальному раскрытию потенциала каждого ребенка, соответственно его возможностям, уровню знаний и индивидуального развития;

— сегодня в образовательном процессе наиболее востребованы навыки применения цифровых устройств и программных средств при решении реальных жизненных задач, их называют цифровыми навыками, поэтому освоение цифровых инструментов поможет ребенку с ОВЗ легче адаптироваться в современных жизненных реалиях;

— цифровые технологии могут помочь педагогам сгенерировать нужный образовательный контент (например, облачный сервис Murf для подготовки аудио и видео с текстом с произношением на различных языках);

— цифровые системы тестирования упрощают учителю процесс подготовки заданий с обратной связью для оценивания знаний и достижений обучающихся, а также самопроверку для ребенка. Современные облачные сервисы (примеры сервисов: <https://learningapps.org>, <https://app.genial.ly>, <https://quick.apkpro.ru>, <https://master-test.net> и др.) позволяют сделать такой процесс интересным, увлекательным за счет внедрения мультимедиа объектов и игровых элементов в учебный контент. Кроме того, сам контроль автоматизирован, обучающиеся (и их родители) могут мгновенно увидеть результат, и по необходимости повторить попытку выполнить задание в своем индивидуальном темпе неограниченное количество раз;

— цифровые технологии расширяют возможности обучения. Визуализация учебного материала с графикой, аудио и видео поддержкой, возможностью повы-

шения читабельности текста за счет увеличения кегля шрифта, применение технологии дополненной реальности повышают интерес к изучаемой теме, концентрацию внимания, способствует лучшему пониманию и запоминанию рассматриваемых вопросов (примеры сервисов: <https://pfkizoa.kizoa.pl>, <https://learningapps.org>, <https://www.animaker.ru>, <https://www.fotor.com/ru> и др.).

Существует множество облачных сервисов и цифровых платформ, которые с легкостью помогут учителю специального образования общаться с родителями, например, подготовив и предложив им ответить на вопросы анкеты или опроса (примеры сервисов: <https://quick.apkpro.ru>, <https://www.testograf.ru>, <https://anketolog.ru>, <https://mersibo.ru>, <https://www.logozavr.ru> и др.). Педагогические сайты, чаты, социальные сети, вебинары предоставляют учителю возможность также легко обмениваться опытом и идеями с коллегами.

В специальном образовании — логопедии, дефектологии и специальной психологии чаще всего востребованы следующие цифровые технологии: различные компьютерные тренажеры, обучающие игры, интерактивные мультимедийные учебники, энциклопедии, презентации, видео уроки, специализированные цифровые платформы и др.

Рассмотрим возможности применения цифровых технологий в специальном образовании на примере технологии искусственного интеллекта (и нейронных сетей, в частности). Искусственный интеллект и нейронные сети также относятся к цифровым технологиям, т.к. они основаны на математических моделях и алгоритмах, работающих с цифровыми данными.

Уже сегодня искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью жизни и профессиональной деятельности многих людей, мы видим, как стремительно изменяются практически все сферы жизнедеятельности человека, ИИ в том числе проникает и в образование.

Анализ публикаций, открытых источников, посвященных вопросам применения искусственного интеллекта в образовании показал, что авторы, в основном дают общие понятия, рассматривают методы обучения нейронных сетей, историю их развития, выделяют структуры и основные особенности их работы, формулируют задачи, решаемые с их помощью, выявляют основные направления их использования в различных областях педагогической деятельности: Л. С. Носова, Е. А. Леонова, Е. А. Селезнева, Т. А. Радченко, У. Холмс, М. Бялик и Ч. Фейдел (о роли ИИ в образовании), Л. В. Констинтинова, Е. В. Брызгалова, В. Г. Виноградский (о рисках применения ИИ в образовании) и др.

Исследований же применения нейронных сетей в области специального образования, пока недостаточно. Сегодня от ИИ ожидается не только помощь в снижении рутинной нагрузки на преподавателя (и обучающихся тоже), но и развитие и поддержка адаптивной образовательной среды, персонализации образовательного процесса.

Искусственный интеллект — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать

при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека [11].

Искусственный интеллект считается одним из наиболее перспективных направлений в образовании, в том числе, и в специальном:

— ИИ, как умный адаптивный интеллектуальный помощник, который в некоторых ситуациях может заменить учителя, увеличить уровень мотивации (например, использованием подсказок);

— внедрение виртуальных персонажей, управляемых при помощи ИИ, поможет настроить доверительный диалог, моделировать эмоциональное состояние ребенка;

— ИИ, анализируя ситуацию, может оповещать учителя о возникновении проблемы в решении задачи или конфликтной ситуации;

— автоматизация распознавания эмоций, текста, изображения и т.д.;

— возможность подготовки рекомендаций для создания специального учебного контента, наиболее подходящего для ребенка с нужной образовательной потребностью;

— кроме того, ИИ рекомендует и сгенерирует нужное количество курсов с необходимым количеством учебных часов;

— проведет учебную аналитику (сбор и анализ данных об обучающихся, их окружении) для оптимизации процесса обучения и понимания обстановки, в которой находятся обучаемые для прогнозирования результатов обучения и оперативного управления образовательным.

Одним из методов искусственного интеллекта являются нейронные сети, которые способны к изменению своей топологии аналогично динамике нейронов в мозге человека, что позволяет с их помощью решать сложные задачи. Такой потенциал нейросетей привлекает сегодня многих педагогов возможностью повышения эффективности образовательного процесса, в том числе и в области специального образования.

Суть метода работы нейронных сетей заключается в том, что они способны к обучению и самообучению на основе больших баз данных, но, таковых, в направлении специального образования, пока недостаточно.

Преподаватели в системе специального образования обучают детей, имеющих отклонения в развитии (слепых, глухих, с умственными, ментальными отклонениями в развитии). В их обязанности входит разработка и реализация программ специального обучения, планирование реабилитационной работы.

Проверим несколько запросов к нейросетям для реализации некоторых задач учителя специального образования. Для эффективного использования нейросети важно правильно составлять промпты — запросы для получения желаемого результата (полезная ссылка от экспертов по работе с искусственным интеллектом: netology.ru/blog/07-2023-ai-prompts).

В промптах важно описывать целевую аудиторию, цели, задачи занятия, лексику и объем материала.

1. Как поможет ИИ в разработке программы реабилитации.

Сформулируем пример промпта № 1: «Составь программу по адаптивной физической культуре для детей дошкольного возраста с ограниченными возможностями здоровья. Цель программы — восстановить и сформировать мышечную деятельность, двигательные навыки. Задачи программы: поддержка дыхания, работы сердечно — сосудистой системы и мышечной систем; мотивация двигательной активности; развитие моторной ловкости; развитие функции руки, в том числе мелкой моторики; формирование ориентированности в пространстве».

1. Разминка (5 минут): - Легкие упражнения для подготовки мышц и суставов к физической активности. - Медленные и плавные движения для улучшения дыхания. 2. Упражнения на координацию и равновесие (10 минут): - Игры с мячом: передвижение мяча между участниками для развития координации глаз и рук. - Прыжки на месте: поддержание равновесия и развитие моторной координации. 3. Упражнения на развитие мышечной силы (10 минут): - Подъемы ног: лежа на спине, поднимать ноги вверх для укрепления мышц живота - Ползание: стимуляция мышечной активности и развитие силы в руках и ногах. 4. Упражнения на развитие мелкой моторики (10 минут):	
---	--

Рис. 1. Фрагмент результата обработки промпта № 1

Нейросеть предложила программу, состоящую из Разминки, Основной части (включающую игры и упражнения на развитие мышечной силы, мелкой моторики и ориентацию в пространстве (поиск предметов, построение простых конструкций, развитие пространственного мышления и др.), Заключительную часть (релаксационные упражнения), Мотивацию и обратную связь с рекомендациями (рис. 1).

2. Одним из самых важных и трудоемких процессов в работе специального педагога является скрининг психофизического состояния обучающихся с целью определения степени выраженности имеющихся у них отклонений и комплектование учебных групп с учетом этого обследования. Предложим нейросети (промпт №2) написать план и схему обследования обучающихся с целью определения степени выраженности имеющихся у них отклонений и дефектов. Как видим, нейросеть представила довольно развернутый, вполне убедительный план обследования, состоящий из нескольких этапов (рис. 2).

3. Выясним названия программ для обследования обучающихся с целью определения структуры и степе-

ни выраженности имеющихся у них отклонений и дефектов (промпт № 3). Неполный ответ на этот запрос представлен на рисунке 3.

Вот некоторые программы для обследования обучающихся:

1. Методика обследования звуковой стороны речи и понимания речи (Чиркина Г. В.).
2. Методика обследования лексического запаса и грамматического строя (Спирова Л. Ф., Ястребова).
3. Методика обследования состояния письма и чтения (Спирова Л. Ф.).
4. Методика обследования детей с заиканием (Ястребова, Воронова).
5. Методы исследования интеллектуальных возможностей у детей с нарушениями речи (Орлова Д. И.).

Рис. 3. Фрагмент результата обработки промпта № 3

4. Одна из задач деятельности специального педагога — проведение занятий по исправлению и предупреждению отклонений в развитии, восстановлению нарушенных функций у обучающихся. Следующий промпт № 4 касается составления плана для проведения такого рода занятий. В результате обработки этого промпта на экран выходят два блока — для групповых и индивидуальных занятий. Для каждого из них представлены цели и задачи.

Для групповых — это содействие социализации детей через групповую динамику и развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде. Прописан организационный момент, включающий создание благоприятной атмосферы с разделением обучающихся для более эффективного взаимодействия на группы до шести человек. В Основной части видим примеры игровых упражнений (задания на развитие внимания и концентрации — игры «Найди отличия», «Память» и ролевых игр для развития эмпатии и понимания эмоций других детей. В заключительной — задания на рефлекссию (предлагается обсуждение впечатлений, выражение своих чувств и т. д.), подведение итогов, выделение положительных моментов в работе.

В рамках индивидуальных занятий нейросеть рекомендует работу над конкретными проблемами и отклонениями, поддержку и развитие индивидуальных способностей ребенка. Для организационного момента подчеркивается важность создания доверительной обстановки, настрой на позитивное взаимодействие, адаптацию заданий под конкретные потребности и возможности ребенка. В основной части — задания на развитие специфических навыков, например, упраж-

1. Подготовительный этап: - Сбор анамнеза: изучение медицинских карт, беседа с родителями и учителями. - Подготовка инструментария для диагностики: психологические тесты, физиологические измерения. 2. Психологическое тестирование: - Тесты на интеллект (например, WISC). - Проективные методики (например, тест Роршаха). 3. Физиологическое обследование: - Измерение артериального давления и частоты пульса. - Тесты на физическую координацию (например, тест Ромберга).	4. Наблюдение и анализ поведения: - Ведение дневника наблюдений. - Анализ реакций на изменения в окружающей среде. 5. Анализ и интерпретация данных: - Статистическая обработка результатов тестов. - Составление заключения специалиста. 6. Разработка коррекционной программы: - Индивидуальные занятия с психологом. - Рекомендации по физическому развитию. 7. Консультация с родителями и педагогами: - Обсуждение результатов обследования. - Планирование дальнейших действий.
--	---

Рис. 2. Фрагмент результата обработки промпта № 2

нения на дикцию при нарушениях речи, предлагают терапевтические упражнения, например, сенсорная интеграция для детей с СДВГ, работа с психологом по коррекции поведенческих отклонений. В заключительной части — рекомендации по анализу прогресса ребенка, обсуждение достигнутых результатов и планирование дальнейших шагов и корректировка программы занятий. Кроме того, нейросеть формулирует общие принципы проведения занятий: индивидуальный подход к каждому ребенку, учет его уникальных особенностей; постепенное усложнение заданий для поддержания интереса и мотивации; взаимодействие с родителями для обеспечения поддержки в домашних условиях; регулярное мониторинг и оценка результатов для своевременной коррекции программы. План должен быть гибким и адаптирован под конкретные условия и возможности каждого ребенка, а также регулярно пересматриваться в зависимости от динамики развития и потребностей ребенка.

Каждый раз, разрабатывая рекомендации для педагога, нейросеть обращает внимание на то, что они должны быть адаптированы под конкретные потребности и условия конкретного ребенка.

5. Следующий пример — об использовании в процессе обучения наглядных пособий и специальных методов, с учетом новейших достижений дефектологической науки. Фрагмент результата обработки промпта № 5 представлен на рисунке 4.

6. Нейросеть может оказать помощь специальному педагогу при подготовке отчетов и различной документации. План отчета (промпт № 6, рис. 5) работы педагога предназначен для систематизации информации о работе с ребенком и должен быть адаптирован под конкретные условия и результаты.

План отчета по работе с ребенком с особыми образовательными потребностями (ОВЗ) поможет отслеживать динамику развития ребенка и эффективность применяемых методов. Он может быть представлен следующим образом: Введение; Цели и Задачи; Методы и подходы; Процесс работы; Прогресс и достижения; Сотрудничество с семьей; Заключение и рекомендации.

Подытоживая выше сказанное, можно отметить основные возможности искусственного интеллекта для специального образования. ИИ может помочь педагогам:

- подготовить адаптивные программы курса;
- написать план, схему и программы обследования

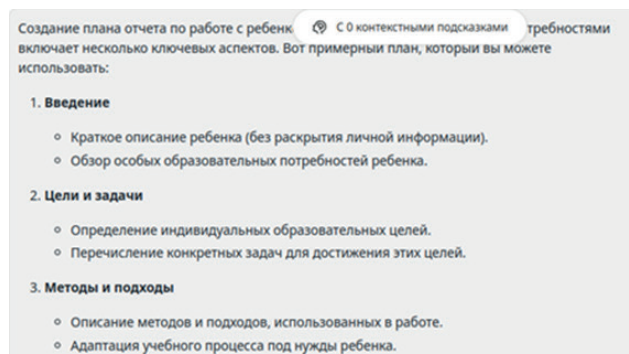


Рис 5. Результат обработки промпта № 6

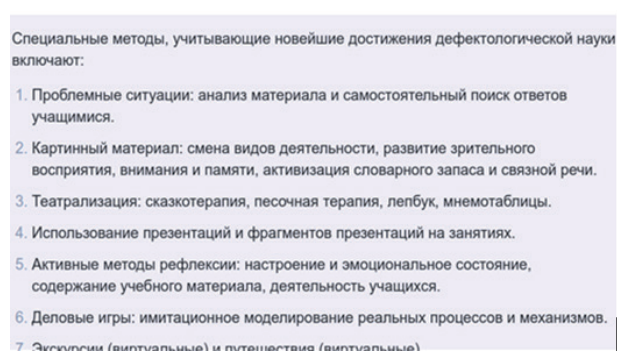


Рис. 4. Фрагмент результата обработки промпта № 5

обучающихся с целью определения степени выраженности имеющихся у них отклонений и дефектов;

— анализировать входные данные, работать с электронными таблицами, форматировать и создавать текст (<https://gptforwork.com>);

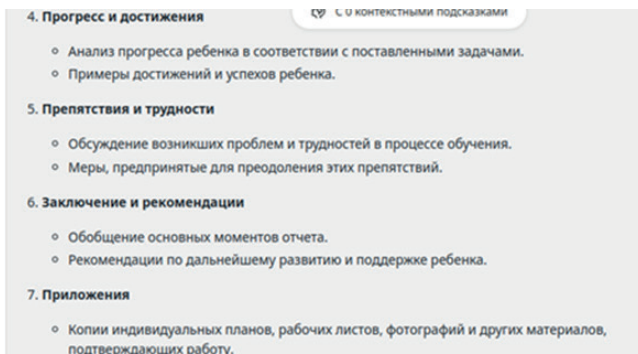
— сгенерировать нужный образовательный контент (например, нейросеть <https://cohesive.so>), подготовить презентацию (<https://tome.app>);

— многие нейросети (<https://www.perplexity.ai>, <https://www.synthesia.io>, <https://www.d-id.com> и др.) довольно быстро из текстового описания или сценария помогут сформировать учебное видео, оживить картинку или создать симулятор виртуального собеседника;

— можно выбрать любого (а лучше любимого для ребенка) героя с определенной лексикой для изложения нового материала с целью повышения доступности и мотивации, можно подготовить сказку на основе учебного материала (<https://www.bedtimestory.ai>);

— очень важна эстетическая составляющая учебного контента, поэтому так важно уделять внимание визуализации, и, пользуясь изображениями из интернета, важно не нарушать авторские права, выполняя все семь правил закона свободного использования чужого контента (<https://netology.ru/blog/05-2023-online-course-legal-aspects-2>). Нейросеть (<https://dream.ai>, <https://lexica.art>) поможет создать оригинальные картинки, важно правильно задать в промпте нужное направление;

— огромную помощь нейросети могут оказать при подготовке контролирующего материала. Создать тест нейросеть может из любого материала любого формата (текст, сайт и т.д.), представив его вопросами разных типов (открытого, закрытого, с текстом, с изображениями, в игровом, интерактивном формате);



— перевести полезные материалы с иностранного языка;

— можно попросить одну нейросеть (например, <https://gpt-chatbot.ru>) написать промпт для другой (например, для <https://www.midjourney.com>);

— организация совместного обучения, в группе (рекомендации по комплектованию групп для проведения эффективных адаптивных занятий);

— оказать помощь в консультировании педагогов и родителей по применению специальных методов и приемов оказания помощи детям, имеющим отклонения в развитии;

— предоставить информацию об использовании в процессе обучения наглядных пособий и специальных методов, учитывая новейшие достижения дефектологической науки.

Итак, к основным преимуществам нейросетей для учителей специального образования можно отнести: огромную экономию времени при проектировании занятий и создании образовательного контента, возможность легко его разнообразить (включая кроме текстов, иллюстрации, аудио, видео, интерактивные презентации и тесты).

В зависимости от поставленных целей и задач, педагогу специального образования необходимо критич-

но оценивать результаты обработки промптов (так как необходимой базы пока недостаточно), учитывая, что применение искусственного интеллекта эффективно при условии наличия больших массивов данных, искать наиболее подходящие нейросети, адаптировать их под конкретные образовательные потребности, использовать в автоматизации различных направлений профессиональной деятельности.

Сегодня цифровые технологии помогают повысить результаты обучающихся с ОВЗ, они необходимы для разработки интерактивных и адаптивных учебных материалов, для организации эффективной обратной связи, для сбора и анализа данных, для предоставления индивидуальных рекомендаций.

В целом, использование цифровых технологий в специальном образовании поможет значительно улучшить качество обучения и помочь ребятам с особыми потребностями в обучении достичь своих возможных результатов. Несомненно, цифровые технологии не смогут заменить учителя, это всего лишь инструмент, поддерживающий и облегчающий работу специального педагога, а самое важное — это то, что цифровые технологии способны индивидуализировать процесс обучения, учитывая особенности и потребности, обучающихся с ОВЗ.

Список источников

1. Приказ Министерства образования РФ от 11.12.2003 № 4580/149 // Об организации работы Минобразования России и Минсвязи России по координации совместной деятельности и эффективной работы по проекту «Информатизация системы образования». URL: <https://edu.ru/documents/view/8733/> (дата обращения: 14.06.2024).
2. Кто такие специальные педагоги и кому они помогают. URL: <https://informburo.kz/stati/kto-takie-specialnye-pedagogi-i-komu-oni-pomogayut> (дата обращения: 14.06.2024).
3. Сурвило И. И. Компьютерные технологии в специальном образовании. URL: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2021/02/03/statya-po-teme-kompyuternye-tehnologii-v> (дата обращения: 14.06.2024).
4. Никольская И. А. Информационные технологии в специальном образовании: учебник. М. : Академия, 2011. 139 с.
5. Смелова В. Г. Оснащение рабочих мест обучающихся для инклюзивного и дистанционного образования детей с ограниченными возможностями здоровья: методические рекомендации. М. : МГПУ, 2019. 139 с.
6. Покровская Ю. А. Информационно-коммуникативные технологии в специальном и инклюзивном образовании: учебно-методическое пособие. М. : МГПУ, 2022. 58 с.
7. Никольская И. А. Информационно-коммуникационные технологии в специальном образовании: учебник. М. : ИНФРА-М, 2020. 232 с.
8. Кукушкина О. И. Компьютерный инструмент дифференциации и осмысления картины мира — «Лента времени». Цифровые инструменты формирования профессиональных компетенций дефектологов. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanac-43/digital-tools-for-the-formation-of-professional-skills-of-special-teachers> (дата обращения: 14.06.2024).
9. Афанасьева Ю. А. Технология разработки интерактивного сценария урока с использованием ресурсов «Московской электронной школы» (МЭШ) для обучающихся с особыми образовательными потребностями: учебно-методическое пособие. М. : Изд-во МГПУ, 2020. 112 с.
10. Афанасьева Ю. А., Величенкова О. А., Гравицкая Е. Г. Московская электронная школа как инструмент равного доступа к образованию обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: учебно-методическое пособие. М. : Изд-во МГПУ, 2021. 240 с.
11. Технологии искусственного интеллекта в образовании: общие положения и терминология (ГОСТ Р 59895-2021). URL: https://rosgosts.ru/35/240/gost_r_59895-2021 (дата обращения: 14.06.2024).

References

1. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated 11.12.2003 No. 4580/149 // On the organization of work of the Ministry of Education of Russia and the Ministry of Communications of Russia on coordination of joint

activities and effective work on the project «Informatization of the Education System». URL: <https://edu.ru/documents/view/8733/>.

2. Who are special educators and who do they help. URL: <https://informburo.kz/stati/kto-takie-specialnye-pedagogi-i-komu-oni-pomogayut>.

3. Survilo I. I. Computer technologies in special education. URL: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2021/02/03/statya-po-teme-kompyuternye-tehnologii-v> (date of access: 14.06.2024).

4. Nikolskaya I. A. Information technologies in special education: textbook. M.: Academy, 2011. 139 p.

5. Smelova V. G. Equipment of students' workplaces for inclusive and distance education of children with disabilities: methodological recommendations. M.: Moscow State Pedagogical Univ., 2019. 139 p.

6. Pokrovskaya Yu. A. Information and communication technologies in special and inclusive education: teaching aid. M.: Moscow State Pedagogical Univ., 2022. 58 p.

7. Nikolskaya I. A. Information and communication technologies in special education: textbook. M.: INFRA-M, 2020. 232 p.

8. Kukushkina O. I. Computer tool for differentiating and understanding the picture of the world - «Time Tape». Digital tools for forming professional competencies of defectologists. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanac-43/digital-tools-for-the-formation-of-professional-skills-of-special-teachers>.

9. Afanasyeva Yu. A. Technology for developing an interactive lesson scenario using the resources of the Moscow Electronic School (MES) for students with special educational needs: a teaching aid. M.: Publishing house of Moscow State Pedagogical Univ., 2020. 112 p.

10. Afanasyeva Yu. A., Velichenkova O. A., Gravitskaya E. G. Moscow Electronic School as a Tool for Equal Access to Education for Students with Disabilities and Disabilities: A Teaching Aid. Moscow: Publishing House of Moscow State Pedagogical Univ., 2021. 240 p.

11. Artificial Intelligence Technologies in Education: General Provisions and Terminology (GOST R 59895-2021). URL: https://rosgosts.ru/35/240/gost_r_59895-2021.