

Научно-исследовательский журнал «Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 6 / 2025, Iss. 6 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 37.013.46

¹ Кожанова Н.С., ¹ Болгарова М.А., ² Кожанов А.Д.

¹ Сургутский государственный педагогический университет

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Использование нейросети в методическом конструкторе «ПРО-инклюзия» для повышения инклюзивной компетентности педагогов

Аннотация: в материалах статьи описаны результаты анализа и изучения потенциала нейронных сетей и внедрения систем искусственного интеллекта в образовательную экосистему. Представлены аналитические выводы о новейших возможностях оптимизации педагогической деятельности с использованием разрабатываемого научным коллективом педагогического вуза авторского методического конструктора «ПРО-инклюзия», способного трансформировать традиционные подходы к предварительной подготовке педагога к учебным и воспитательным мероприятиям в системе инклюзивного образования.

Созданный цифровой инструмент предоставляет педагогам многоуровневую систему поддержки в процессе проектирования образовательных мероприятий, с использованием в технических алгоритмах нейронных сетей, выбор которых осуществляется на основе тщательного анализа и критериального оценивания их функциональных возможностей.

Разработанная стратегия методического конструктора «ПРО-инклюзия» представляет собой системное решение, интегрирующее достижения в области искусственного интеллекта и педагогической науки.

Ключевые слова: нейронные сети, искусственный интеллект, цифровая компетентность, инклюзивное образование, методический конструктор, ограниченные возможности здоровья, особые образовательные потребности, инклюзивная компетентность

Для цитирования: Кожанова Н.С., Болгарова М.А., Кожанов А.Д. Использование нейросети в методическом конструкторе «ПРО-инклюзия» для повышения инклюзивной компетентности педагогов // Вестник педагогических наук. 2025. № 6. С. 258 – 269.

Поступила в редакцию: 18 марта 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 21 апреля 2025 г.; Принята к публикации: 19 мая 2025 г.

¹ Kozhanova N.S., ¹ Bolgarova M.A., ² Kozhanov A.D.

¹ Surgut State Pedagogical University

² Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Using a neural network in the methodological constructor "PRO-inclusion" to enhance the inclusive competence of teachers

Abstract: the article describes the results of the analysis and study of the potential of neural networks and the introduction of artificial intelligence systems into the educational ecosystem. Analytical conclusions are presented on the latest possibilities for optimizing pedagogical work using the author's methodological designer "PRO-inclusion" developed by the pedagogical university's research team, which is capable of transforming traditional approaches to teacher pre-training for educational and educational activities in the inclusive education system.

The created technological tool provides teachers with a multi-level support system for didactic design, using neural networks in technical algorithms, the choice of which is based on a thorough analysis and a critical assessment of their functionality.

The developed strategy of the methodological designer "PRO-inclusion" is a system solution integrating achievements in the field of artificial intelligence and pedagogical science.

Keywords: neural networks, artificial intelligence, digital competence, inclusive education, methodical constructor, limited health opportunities, special educational needs

For citation: Kozhanova N.S., Bolgarova M.A., Kozhanov A.D. Using a neural network in the methodological constructor "PRO-inclusion" to enhance the inclusive competence of teachers. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 6. P. 258 – 269.

The article was submitted: March 18, 2025; Accepted after reviewing: April 21, 2025; Accepted for publication: May 19, 2025.

Введение

В соответствии с основными задачами Национальной стратегии развития искусственного интеллекта (далее ИИ) до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации № 490 от 10.10.2019 года, ставится задача разработки и развития инструментов, а также программного обеспечения, в котором используются технологии ИИ [10].

Цифровые технологии и искусственный интеллект играют важную роль в реализации концепции индивидуализации обучения, обеспечивая возможность адаптации образовательного процесса, его содержания и скорости под индивидуальные потребности и характеристики каждого обучающегося [6].

Исследования, посвященные использованию искусственного интеллекта в образовании, указывают на положительные и отрицательные стороны этого явления [6, 8, 9, 11].

В научном дискурсе, как подчеркивают Ю.Ф. Катханова, Юй Си и А.И. Корягин, потенциал искусственного интеллекта замещать определенные человеческие функции спровоцировал продолжительные дискуссии о перспективах развития этих инновационных технологий. Факт развития искусственного интеллекта и интеграция его в образовательное пространство разделил субъектов образовательного процесса и экспертов на три группы: оптимистов, пессимистов и реалистов. Так, одни придерживаются позиции, что интеллектуальные системы способны значительно оптимизировать профессиональную деятельность педагогов, в то время как их оппоненты усматривают в чрезмерном увлечении технологическими решениями глубинные риски, выходящие далеко за рамки простой проблемы сокращения педагогических ставок и рабочих мест. Они отмечают риски, касающиеся педагогической этики, дегуманизации образовательного процесса, глобальной потери интереса людей друг к другу и формализации образовательного взаимодействия [6].

Однако, рассматривая перспективы интеграции искусственного интеллекта в образовательную сферу, большинство экспертного сообщества склоняется к сбалансированной и аргументированной точке зрения. Они убеждены, что цифровой прогресс и его течение проникающее во все сферы человеческой деятельности и коснется в том числе образования. В этой связи образование движется к эпохе, когда искусственный интеллект займет существенное место в педагогической практике. Однако, прежде всего, цифровая трансформация затронет алгоритмизируемые, повторяющиеся компоненты образовательного процесса. Настоящим качественным скачком станет момент, когда интеллектуальные системы достигнут такого уровня развития, что смогут глубоко понимать особенности каждого обучающегося и реализовывать истинно персонализированный подход к обучению.

Тем не менее, этой группе экспертов представляется маловероятным, что технологии смогут полностью вытеснить педагога и человека с его уникальным креативным мышлением, нестандартными методическими решениями и способностью к эмоциональному резонансу с обучающимися. Именно глубинные человеческие качества – креативность и нелинейность мышления, способность к импровизации и эмпатическое взаимодействие – составляют ту сущностную основу педагогического мастерства, которая пока остается недоступной для искусственных интеллектуальных систем.

Эта противоречивая ситуация отражает более глобальные вопросы о трансформации образовательной парадигмы под влиянием искусственного интеллекта и о балансе между технологическими инновациями и сохранением гуманистической сущности педагогического процесса [6].

Цель исследования - разработка стратегии функционирования методического конструктора «ПРО-инклюзия» и принципа его работы сочетающей технологии искусственного интеллекта и профессиональную инклюзивную компетентность педагога.

В соответствии с целью мы определили задачи: во-первых, на основе анализа научных данных разработать стратегию функционирования нейронной сети в методическом конструкторе; во-вторых, на основе анализа возможностей и потенциала российских разработок в сфере искусственного интеллекта, обосновать целесообразность их использования в методическом конструкторе «ПРО-инклюзия».

Научная новизна исследования представлена: научным обоснованием использования нейронных сетей для подготовки педагогов к реализации инклюзивного образовательного процесса; описанием стратегии функционирования методического конструктора «ПРО-инклюзия» - цифрового инструмента для педагогов, работающих в инклюзивном образовании, включающего в алгоритмы своей работы искусственный интеллект и профессиональную компетентность педагога.

Исследование вносит значительный вклад в научное осмысление роли искусственного интеллекта в образовательном процессе, демонстрируя, что совокупность алгоритмов нейронных сетей и профессиональных компетенций педагога создает качественно новую методологическую парадигму. Конструктор «ПРО-инклюзия» базируется на теоретически обоснованном принципе объединения технологических и человеческих ресурсов, где нейросеть выступает не как замена педагогического мастерства, а как инструмент его усиления и расширения.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в фундаментальном научном обосновании применения нейросетевых технологий в педагогической практике, что существенно расширяет методологический аппарат современной инклюзивной педагогики. Разработанная стратегия методического конструктора «ПРО-инклюзия» представляет собой системное решение, интегрирующее достижения в области искусственного интеллекта и педагогической науки.

Практическая значимость результатов исследования заключается в создании эффективного цифрового инструмента – методического конструктора «ПРО-инклюзия», который существенно оптимизирует деятельность педагогов в системе инклюзивного образования.

Разработанные алгоритмы работы конструктора имеют непосредственную практическую ценность, обеспечивая педагогам комплексную методическую поддержку при решении разнообразных задач инклюзивного образования.

Особую практическую значимость представляет интуитивно понятный интерфейс методического конструктора, который делает его доступным для педагогов с различным уровнем цифровой компетентности. Педагоги получают возможность автоматизировать трудоемкие процессы документального обеспечения инклюзивного образования, высвобождая время для непосредственной работы с обучающимися.

Материалы и методы исследований

В ходе исследования применялись методы теоретического анализа отечественной и зарубежной научной литературы, сравнительный анализ существующих цифровых решений в сфере инклюзивного образования, а также критериальное оценивание потенциала нейросетевых технологий. Особое внимание уделялось оценке возможностей отечественных ИИ-систем, таких как GigaChat и Kandinsky, в контексте их применения для адаптации образовательных материалов. Были изучены параметры производительности, функциональности и адаптивности указанных технологий, а также их соответствие задачам инклюзивного обучения. Разработка стратегии функционирования методического конструктора «ПРО-инклюзия» осуществлялась на основе модели, сочетающей статические данные об обучающемся и динамические педагогические запросы. В процессе обоснования принципов работы конструктора проводилось моделирование взаимодействия ИИ с педагогом, при котором нейросеть генерировала адаптированные материалы, а педагог осуществлял их экспертную интерпретацию.

Результаты и обсуждения

Анализируя спектр преимуществ интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс, эксперты выделяют ряд ключевых направлений, где интеллектуальные технологии демонстрируют наиболее значимый педагогический потенциал. Когнитивные обучающие системы, основанные на продвинутых алгоритмах искусственного интеллекта, способны обеспечить глубокую индивидуализацию образовательного процесса, моментальную обратную связь и гибкую адаптацию к особенностям каждого обучающегося [5, 8, 9, 11].

Применение технологий искусственного интеллекта в качестве педагогического ассистента позволяет эффективно использовать комплекс образовательных функций.

Во-первых, современные аналитические платформы на базе ИИ могут существенно трансформировать процедуры оценивания учебных достижений, предоставляя оперативную и методологически выверенную обратную связь по различным формам академической работы.

Во-вторых, многие адаптивные учебные платформы применяют многофакторные алгоритмы ИИ для проектирования индивидуализированных образовательных маршрутов. Посредством комплексного анализа когнитивного профиля обучающегося, темпа усвоения материала и предпочитаемых стилей познавательной деятельности эти системы осуществляют динамическую корректировку контентного наполнения, скорости выполнения заданий и уровней сложности учебных задач, оптимизируя образовательный процесс. Отдельного внимания заслуживают вопросы информационной безопасности и алгоритмической объективности при внедрении подобных технологических решений.

В-третьих, интеллектуальные цифровые наставники и виртуальные ассистенты нового поколения, функционирующие на базе передовых алгоритмов искусственного интеллекта, становятся незаменимыми компонентами современной образовательной инфраструктуры. Эти цифровые помощники обеспечивают многоуровневую поддержку всех участников образовательного процесса, предоставляя моментальные информационно-справочные сервисы, ассистировали в исследовательской деятельности и подбор учебно-методических материалов.

Возвращаясь к вопросу о рисках, отметим, что под воздействием цифровизации возникают социальные риски трансформации института образования. Так, В.Н. Минина, и др. обращают особое внимание, на тот факт, что «внедрение веб инструментов порождает новые требования к педагогам. Они должны научиться работать с Web 2.0-инструментами, должны овладеть цифровыми компетенциями. Однако, как показывает опыт применения цифровых инструментов и технологий, далеко не все студенты и преподаватели готовы к таким изменениям» [9, с. 89.].

В этой связи, потенциал интеллектуальных ассистентов в формировании метакогнитивных навыков самостоятельного обучения и развитии цифровой компетентности педагога представляет особую ценность для изучения.

Исследованию основных характеристик формирования цифровой компетентности педагогов посвящены труды российских исследователей (А.Д. Арнаутов, Г.В. Воителева, С.В. Гайсина, Б.С. Гершунский, Н.Н. Дружинина, И.Е. Красилова, В.М. Монахов, Е.С. Полат, А.Ю. Уваров, С.Р. Удалов, Е.В. Яковлева, Э.Н. Яковлева, и др.) [2, 4, 14]. При этом, в науке разграничивают цифровая компетентность и ИТК-компетенции [2, 15].

Так, исследуя концептуальное разграничение ИКТ-компетентности и цифровой компетентности, И.Ю. Алексашина и С.В. Гайсина формулируют расширенную классификацию компетенций, необходимых для эффективного функционирования в современных цифровых системах. В частности, она выделяет группу перспективных компетенций, связанных с передовыми цифровыми технологиями:

- профессиональная готовность к внедрению, адаптации и совершенствованию технологий виртуальной и дополненной реальности [1];

- «готовность к применению и совершенствованию технологий виртуальной и дополненной реальностей, умение использовать, создавать и совершенствовать информационные сети, а также готовность к освоению и применению сквозных цифровых технологий (например, искусственного интеллекта, систем распределенного реестра)» [15, с. 48].

Таким образом, современная цифровая компетентность существенно превосходит по своей структурной сложности и функциональному охвату традиционное понимание ИКТ-компетентности.

Анализируя исследования В.А. Шишкунова, И.Л. Федотенко, направленные на изучение цифровых компетенций у педагогов, в том числе педагогов инклюзивного образования, можно констатировать, что уровень сформированности таких компетенций педагогов более старших поколений с каждым годом становится ниже на фоне цифрового прогресса. В то время как образовательную среду современной школы невозможно представить без применения цифровых образовательных ресурсов и компьютерных технологий. Цифровизация стала обязательным требованием к технологическому и предметному компонентам образовательной среды [13].

Так, исследования цифровой компетентности педагогических работников старшего поколения (предпенсионного и пенсионного возрастов), Э. Н. Яковлева, Н.Н. Дружинина, Г.В. Воителева, И.Е. Красилова, констатируют значительные трудности в развитии многокомпонентной структуры цифровой компетентности. Так, в своем исследовании они представляют репрезентативную картину сформированности основных

компонентов цифровой компетентности, которая отражает: дефицит системных знаний о современных методах информационной аналитики; ограниченность представлений о потенциале внедрения цифровых образовательных экосистем в педагогическую практику; повышенном уровне психоэмоционального напряжения при взаимодействии с цифровыми технологиями; недостаток практических навыков при наличии внутренней мотивации к развитию собственной цифровой компетентности [15].

Для компенсации недостатков цифровых компетенций педагогов более старшего поколения, трудно адаптирующихся к быстрым изменениям в цифровом мире, целесообразно разрабатывать цифровые инструменты, простые в использовании и повышающие качество инклюзивного образования при снижении нагрузки на педагога. Требуется новый инструмент, универсальный для всех педагогов, включая педагогов старшего поколения.

В рамках научной деятельности Сургутского государственного педагогического университета ведется разработка инновационного цифрового инструмента - методического конструктора «ПРО-Инклюзия», представляющего собой комплексное решение для структурирования и адаптации образовательного контента под индивидуальные особенности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Данный ресурс значительно оптимизирует временные затраты педагогов при подготовке к учебным занятиям в условиях инклюзивной образовательной среды. Эффективное взаимодействие с конструктором предполагает наличие у специалиста сформированной когнитивно-деятельностной компетентности, включающей базовый комплекс профессиональных знаний и умений, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и актуальных профессиональных стандартов.

Методический конструктор «ПРО-Инклюзия» проектируется как мощный инструмент реализации индивидуализированного образовательного подхода в инклюзивном образовании. В контексте современных тенденций внедрения искусственного интеллекта в педагогическую практику наша разработка концептуально соотносится с передовыми адаптивными обучающими платформами. Для иллюстрации: компания «EduAI» создала аналитическую систему, которая, обрабатывая комплексные данные о каждом обучающемся, формирует индивидуализированные образовательные траектории, подбирая оптимальные учебные материалы и задания с учетом когнитивных особенностей студентов. По сходной методологической парадигме функционирует и наш методический конструктор «ПРО-Инклюзия».

Предлагаемый нами цифровой ресурс фактически представляет собой интеллектуальную тьюторскую систему: встроенные алгоритмы искусственного интеллекта выполняют функцию виртуального ассистента для педагогов инклюзивного образования. Система обеспечивает комплексную методическую поддержку, выступая в роли профессионального наставника. Виртуальные помощники сопровождают педагогический процесс на всех этапах образовательной деятельности - от планирования урочных занятий до организации внеурочных активностей и воспитательных мероприятий. Программный комплекс выступает как дополнительный методический ресурс, обеспечивающий формирование глубоко индивидуализированного подхода к освоению адаптированных образовательных программ обучающимися с особыми образовательными потребностями, предоставляя педагогам непрерывную информационно-методическую поддержку [3, 5].

При разработке методического конструктора, одной из первостепенных, является задача определения потенциала нейросети, определяющего оптимизацию функционирования нового цифрового инструмента для педагога инклюзивного образования.

Так, в конструкторе необходимо использовать возможности нейросети, которая способна анализировать и адаптировать содержание урока или воспитательного мероприятия, генерировать возможности образовательной среды, стратегии допустимого взаимодействия субъектов инклюзивного образовательного процесса на уроке, с учетом особых образовательных потребностей обучающегося. Используя эти данные, нейросеть будет адаптировать конспекты и технологические карты образовательных мероприятий, предлагать учебный материал, корректировать темп и объем заданий для каждого ученика так, чтобы это соответствовало его уровню знаний, индивидуальным способностям и потребностям. На основе анализа данных о его реакциях на те или иные факторы, способностях, темпе освоения материала, физиологических данных, таких как уровень внимания, степень утомляемости, особенностей сенсорной и речевой сферы, конструктор будет адаптировать и генерировать технологические карты образовательных мероприятий. Это будет обеспечивать более эффективное использование учебного времени, удерживать мотивацию обучающихся в классе, снижать уровень стресса и, как следствие, приводить к лучшей адаптации, улучшению освоения материала урока всеми обучающимися включая тех, у кого есть ограничения возможностей здоровья. Так, с помощью конструктора, работающего на основе нейросети педагог будет создавать благоприятную образовательную среду для обучающихся с особыми образовательными потребностями, развивая его субъект-

ность, способствуя учебной самодисциплине, самоорганизации и уверенности в своих собственных способностях благодаря тому, что он способен успешно самореализоваться в процессе обучения, благодаря созданным для него возможностям среды.

Использование конструктора «ПРО-инклюзия» со встроенными алгоритмами искусственного интеллекта гипотетически представляет значительный потенциал для улучшения доступности образования для разнообразных социальных групп, включая людей с физическими или умственными ограничениями [6].

Использование искусственного интеллекта в методическом конструкторе «Про-Инклюзия» открывает новые возможности в разработке образовательных материалов, специально адаптированных для обучающихся с особыми потребностями. Нейронные сети способны трансформировать традиционные учебные ресурсы в форматы, доступные для лиц с сенсорными ограничениями – например, преобразовывать печатный текст в высококачественные аудиоматериалы, рельефно-точечный шрифт Л. Брайля для обучающихся с нарушениями зрения. Сложные изображения могут быть адаптированы в простые контурные для вывода на специальной аппаратуре в рельефном варианте. Помимо этого, ИИ позволит создавать прогрессивные образовательные приложения, учитывающие специфику физических и когнитивных возможностей каждого обучающегося. Для обучения людей с когнитивными особенностями, нейросетевые технологии в структуре алгоритмов методического конструктора представляют особую ценность, они будут способны анализировать индивидуальный профиль обучаемости и формировать персонализированный образовательный маршрут, соответствующий уникальным интеллектуальным возможностям и темпу освоения материала каждым обучающимся, осуществлять разбивку сложных интеллектуальных задач на простые цепочки действий, максимально учитывающие специфику когнитивных процессов, скорости формирования нейронных связей, типов нервной деятельности, обуславливающих утомляемость, качества свойств внимания, особенности эмоционального реагирования и др. у обучающихся с задержкой психического развития и интеллектуальными нарушениями, расстройствами аутистического спектра. Так интеллектуальные алгоритмы, созданные с помощью конструктора на основе нейросети, значительно повышает эффективность образовательного процесса [11].

Для того, чтобы оценить потенциал нейросетей в генерировании условий для образования обучающихся с ОВЗ, а также в генерировании учебных материалов, адаптированных для доступного и комфортного пользования этими материалами обучающимися с ОВЗ, для начала необходимо представить общий принцип работы приложения – методического конструктора «ПРО-инклюзия» и обозначить место нейросети в этом процессе. Для наглядности, представляется блок-схема (рис. 1).

Как можно заметить, общий принцип работы конструктора довольно прост.

Первоначально добавляется запрос в виде данных «input» - данные, которые содержат в себе информацию об обучающемся, на основе которых нейросеть будет генерировать и/или изменять учебные материалы и предлагать адаптацию процесса. Здесь указываются характеристики функционирования организма и психики ребенка, полученных в результате комплексных обследований и заключений ПМПК, ППк и других медицинских и психолого-педагогических документов. Часть этих данных как правило мало изменяются, другая часть должна обновляться по мере роста, развития и компенсаторных приспособлений обучающегося.

Так, цель работы конструктора - адаптировать образовательное мероприятие для обучающегося с ОВЗ в инклюзивном классе. Для этого план или технологическую карту мероприятия, составленные педагогом преимущественно для нормотипичных обучающихся, необходимо ввести в конструктор. Этот блок данных постоянно изменяющийся, в то время как данные о ребенке его особенностях являются относительно постоянными и изменяются педагогом по мере развития обучающегося и компенсации его дефекта. Поэтому статичные данные компилируются с данными вносимыми как запрос педагога (запрос на адаптацию материалов и стратегий реализации урока), поэтому запросы для работы нейросети каждый раз новые. Введение этих данных запускает «начало работы».

«Работа нейронной сети» обеспечивает процесс генерации текста и/или изображений, редактирование и/или генерация презентаций, планирование графика отдыха и нагрузок и т.д., в котором нейросети учитывают всю представленную информацию об обучающемся с учетом задач, структуры и особенностей образовательного мероприятия.

Данные «output» - результат работы нейросети, которым служат сгенерированные материалы, доступные для восприятия обучающимся, методические материалы для реализации урока или внеурочного мероприятия для пользования педагогом.

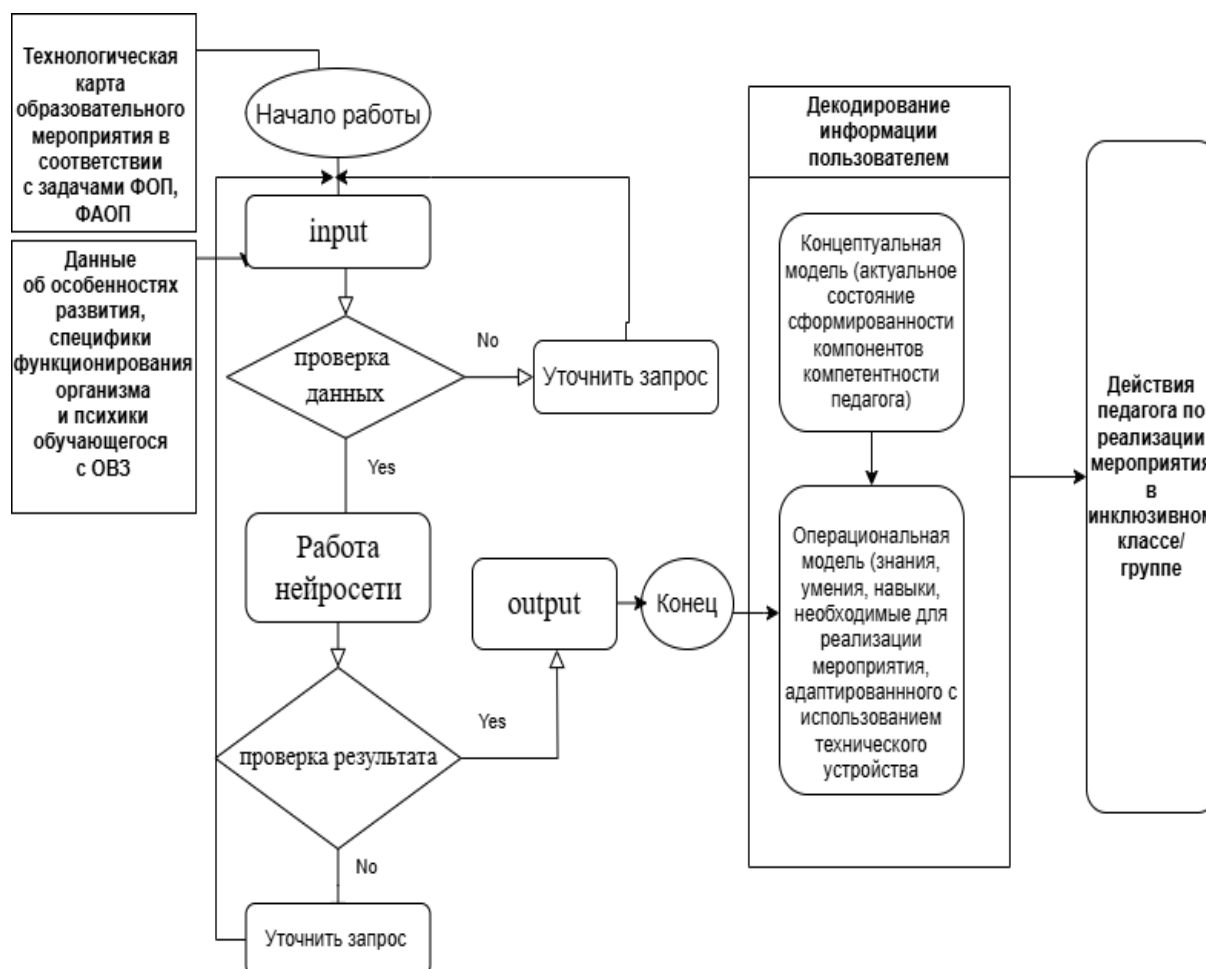


Рис. 1. Стратегическая карта использования методического конструктора «ПРО-инклюзия» и алгоритм функционирования в нем нейронной сети.

Fig. 1. Strategic map for using the PRO-inclusion methodological constructor and the algorithm for the functioning of the neural network in it.

Далее процесс реализации образовательного мероприятия, зависит от возможностей педагога декодировать полученную информацию. Процесс декодирования, то есть интерпретации и понимания, напрямую зависит от состояния концептуальной модели педагога. Под концептуальной моделью понимается весь профессиональный и человеческий опыт, состояние компонентов компетенций и инклюзивной компетентности педагога.

Педагог реализует образовательный процесс в классе на основе своей концептуальной модели, при этом анализ текущих факторов и условий в классе, общего настроения, характера взаимоотношений и др. требует создания операционной модели профессиональных действий и поведения в процессе работы в каждый момент времени. То есть конструктор, является лишь инструментом, цифровым тьютором, позволяющим оптимизировать затраты времени и ресурсов, но основная задача – реализация образовательного процесса в инклюзивном классе или группе остается ответственностью педагога. Искусственный интеллект в данном случае, всегда будет рядом и сможет подсказать человеку, как лучше действовать в той или иной ситуации. Однако для анализа данных и информации, человеку необходимо обладать критическим мышлением, чтобы спрогнозировать, как, то или иное действие повлияет на события в классе. Только человек может эффективно выполнить ряд работ, связанных с нетиповыми когнитивными и межличностными задачами [8].

В случае использования искусственного интеллекта в алгоритмах функционирования методического конструктора «ПРО-Инклюзия, для обеспечения деятельности педагога инклюзивного образования, отсутствует риск полной передачи роли педагога искусственному интеллекту, ведущий к возникновению проблем, связанных с отсутствием человеческого взаимодействия. Напротив, в концепции конструктора, ИИ предлагает учителю стратегии и способы поведения и коммуникации, адаптированные под индивидуаль-

ные образовательные потребности обучающегося, но выбор и решение осуществляет педагог, опираясь в том числе на свой опыт, педагогический стиль и профессиональные паттерны [3, 5].

Таким образом, процесс использования методического конструктора «ПРО-инклюзия» представляет новую концепцию адаптивных механизмов образовательного процесса, где искусственный интеллект выполняет функцию анализа и обработки многомерных педагогических данных, а педагог осуществляет интерпретацию и творческую реализацию полученных рекомендаций. Данная модель взаимодействия открывает перспективы для дальнейших теоретических исследований на стыке когнитивных наук, информационных технологий и педагогики.

Погружаясь далее в стратегию функционирования нейронных сетей в системе работы методического конструктора, мы считаем необходимым более детально проанализировать блок действия «работа нейросети». Рассмотрим его отдельно.

Работа нейросети, как известно, представляет из себя выполнение кода, имитирующего мыслительный процесс человека. Существует множество нейросетей, способных выполнять генерацию текста, изображений, презентаций, которые возможно адаптировать под требуемые задачи, однако необходимо выявить лучшие из существующих, для этого ниже приведен сравнительный анализ.

Так как программное обеспечение будет использоваться в образовательных учреждениях России, в сравнении будут рассматриваться только нейросети отечественной разработки, которые постоянно совершенствуются и развиваются.

Итак, рассматриваться будут лучшие российские разработки в сфере нейросетей, поддерживаемые и улучшаемые технологическими гигантами.

Ниже приведена таблица сравнения (табл. 1).

Таблица 1

Потенциал российских разработок в сфере нейросетей для использования в методическом конструкторе «ПРО-инклюзия».

Table 1

Potential of Russian developments in the field of neural networks for use in the PRO-inclusion methodological designer.

Критерий	Характеристики потенциала нейросети для поставленных задач			
Название	GigaChat	YandexGPT	Kandinsky 3.1	Шедеврум
Разработчик	Сбер	Яндекс	Сбер (Fusion Brain)	Яндекс
Функции	<ul style="list-style-type: none"> - генерация текста, таблиц; - создание изображений (через Kandinsky); - преобразование текста в речь - text to speech (далее TTS); - анализ данных; - поддержка длинного контекста (32K токенов) 	<ul style="list-style-type: none"> - генерация и переработка текста; - анализ и структурирование данных; - интеграция с голосовым ассистентом (Алиса); - поддержка мультимодальности (в будущем). 	<ul style="list-style-type: none"> - генерация картинок, изображений по текстовому описанию; - редактирование изображений; - создание коротких видео, анимаций. 	<ul style="list-style-type: none"> - генерация разных стилей изображений по описанию; - улучшение качества изображений.
Поддержка форматов	<ul style="list-style-type: none"> - текст, таблицы, изображения (через Kandinsky); - аудио, преобразование текста в речь (TTS); - создание презентации (на данный момент в разработке). 	<ul style="list-style-type: none"> текст, таблицы, простые схемы (возможна интеграция с сервисами Яндекса) 	<ul style="list-style-type: none"> изображения (разрешение до 1024*1024), короткие видео (до 6 сек) 	<ul style="list-style-type: none"> изображения (в различных стилях)

Продолжение таблицы
Continuation of the table

Применимость для обучающихся с ОВЗ	<p>Сурдоперевод:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерация субтитров; - преобразование текста в речь (TTS). <p>Тифлопомощь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание изображений; - преобразование текста в аудио. <p>Когнитивные нарушения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упрощение сложных текстов 	<p>Сурдоперевод:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизация написания конспектов; - поддержка Алисы для голосового вывода <p>Тифлопомощь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание текстов, структурирование текстов; - возможность подключения к экранному дикторам 	<p>Тифлопомощь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерация контрастных изображений; - создание различных схем и инфографики. <p>Когнитивные нарушения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визуализация сложной для восприятия информации 	<p>Тифлопомощь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генерация ярких и детализированных изображений; - адаптация изображения под восприятие <p>Когнитивные нарушения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упрощённая инфографика;
Плюсы	<ul style="list-style-type: none"> - лучшая текстовая генерация; - поддержка как текста, так и аудио, и изображений; - поддержка длинного контекста (32 тысячи токенов) 	<ul style="list-style-type: none"> - хорошо подходит для работы с текстами; - интеграция с Яндекс экосистемой; - поддержка голосового вывода через интернет-помощника Алису 	<ul style="list-style-type: none"> - на данный момент лучшая генерация изображений в России; - поддержка анимаций. 	<ul style="list-style-type: none"> - разные стили генерации
Минусы	<ul style="list-style-type: none"> - генерация изображений через отдельный сервис (Kandinsky); - отсутствие видеоредактора 	<ul style="list-style-type: none"> - Только текстовая генерация 	<ul style="list-style-type: none"> - генерация видео ограничена 6 сек. - возможна некорректная обработка сложных запросов 	<ul style="list-style-type: none"> - поддержка видео отсутствует

Итак, по результатам сравнения, можно сделать вывод, что лучшим решением будет комбинация GigaChat для текста и аудио и Kandinsky для изображений, это решение будет оптимальным для адаптации материалов для повышения доступности под нужды обучающихся с ОВЗ. Однако, следует отметить, что и такая комбинация не будет идеальной. Возможно, следует рассмотреть сотрудничество со Сбером для полноценной интеграции технологий, разрабатываемых этой корпорацией, и доработки этих технологий для полного соответствия задаче.

Отличной, на наш взгляд, будет возможность разработка и обучение собственной, узкоспециализированной нейросети, или же доработка уже существующих разработок технологических корпораций под узкий спектр задач.

Выводы

Таким образом, Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года ставит задачу создания и совершенствования инструментов и программного обеспечения на базе ИИ, что открывает новые возможности для индивидуализации образовательного процесса. В научном сообществе сформировались три позиции относительно интеграции ИИ в образование: оптимисты видят в нем потенциал для оптимизации педагогической деятельности, пессимисты предупреждают о рисках дегуманизации и формализации образовательного взаимодействия, а реалисты придерживаются сбалансированного подхода.

Большинство экспертов склоняется к реалистичной оценке, признавая неизбежность цифровой трансформации образования. По их мнению, автоматизации подвергнутся прежде всего алгоритмизируемые и повторяющиеся компоненты образовательного процесса. Качественным прорывом станет способность ИИ

глубоко понимать особенности каждого обучающегося, обеспечивая подлинно персонализированное обучение.

Однако эксперты считают маловероятным полное вытеснение педагога технологиями. Уникальные человеческие качества – креативность, нестандартное мышление, способность к импровизации и эмоциональному единению с обучающимися – составляют сущностную основу педагогического мастерства, недостижимую для ИИ. Основным вызов заключается в поиске баланса между технологическими инновациями и сохранением гуманистической сущности образования.

Разрабатываемый СурГПУ цифровой методический конструктор с использованием нейросети способен обеспечить следующие решения задач педагога инклюзивного образования: во-первых, учета различных индивидуальных метрик и психологических особенностей обучающегося в процессе проведения урока/занятия, выявления индивидуальных, особых образовательных потребностей обучающегося с ОВЗ; во-вторых, адаптивности и индивидуализации образовательного процесса для обучающихся различных категорий; в третьих, адаптации дидактического инструментария используемого педагогом с целью индивидуализации и персонализации обучения и взаимодействия с обучающимися в инклюзивных классах, группах, самореализации всех участников образовательного процесса с учетом их возможностей.

Нами была разработана и описана стратегия работы методического конструктора «ПРО-инклюзия». Принцип работы конструктора для адаптации образовательного процесса сочетает технологии искусственного интеллекта и профессиональную компетенцию педагога. В основе лежит двухкомпонентная система ввода данных: статичные сведения об особенностях обучающегося с ОВЗ и динамически меняющиеся запросы педагога на адаптацию конкретных образовательных мероприятий. Нейросеть генерирует адаптированные материалы и методические рекомендации, учитывающие индивидуальные потребности ребенка. Однако результативность применения этих материалов зависит от концептуальной модели педагога – его профессионального опыта и инклюзивной компетентности. Конструктор выступает цифровым тьютором, оптимизирующим ресурсы, но ответственность за образовательный процесс и принятие решений в нестандартных ситуациях остается за человеком, обладающим критическим мышлением и способностью адаптироваться к меняющимся условиям в классе или группе.

Анализ показывает, что оптимальным решением для методического конструктора "ПРО-инклюзия" является комбинация нейросетей отечественной разработки: GigaChat от Сбера для обработки текста и аудио, и Kandinsky для работы с изображениями. Это сочетание обеспечивает наибольшие возможности для адаптации образовательных материалов под потребности обучающихся с ОВЗ.

GigaChat предлагает расширенный функционал, включая генерацию текста, создание таблиц, преобразование текста в речь и поддержку длинного контекста (32K токенов), что критически важно для работы с объемными образовательными материалами. Kandinsky 3.1, в свою очередь, обеспечивает качественную генерацию и редактирование изображений, а также создание коротких анимаций.

Однако даже такое комбинированное решение не является идеальным. Перспективными направлениями развития видятся: сотрудничество со Сбером для полноценной интеграции технологий, разработка узкоспециализированной нейросети или адаптация существующих решений под конкретные задачи инклюзивного образования.

Список источников

1. Алексашина И.Ю., Гайсина С.В. Понятийный дискурс цифровизации образования в контексте профессиональной педагогической деятельности // Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал. 2019. № 12. ART 2798. URL: <http://emissia.org/offline/2019/2798.htm>.
2. Арнаутов А.Д. Информационная компетентность в исследованиях отечественных и зарубежных ученых: сравнительный анализ // Мир науки, культуры, образования. 2017. № 4 (65). С. 7 – 9.
3. Бочаров О.Д. Организационно-методические условия применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза // Современное педагогическое образование. 2024. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-metodicheskie-usloviya-primeneniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protseste-vuza> (дата обращения: 06.04.2025).
4. Громова С.Ф., Осипченко Д.А. К вопросу об оценке уровня сформированности информационно-технологических компетенций у студентов бакалавров в процессе изучения дисциплины «практикум по решению задач по информатике» // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2023. № 1 (82). С. 95 – 111.

5. Дудукин А.А., Самохин К.В. Нейросети в образовании // Актуальные вопросы инноваций и современные научные открытия: сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции. Уфа, 25 апреля 2023 года. Т. 2. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. С. 186 – 189.
6. Еськин Д.Л. Использование технологий искусственного интеллекта в обучении // МНКО. 2023. № 6 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii> (дата обращения: 06.04.2025).
7. Катханова Ю.Ф., Юй С., Корягин А.И. Искусственный интеллект в образовательном пространстве // Преподаватель XXI век. 2022. № 3-1. С. 215 – 223. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-3-215-223.
8. Лукин Р., Холмс У., Гриффитс М., Форс Л.Б. Высвобожденный интеллект: аргументы в пользу использования искусственного интеллекта в образовании // Pearson Education. 2016. URL: <https://www.pearson.com/corporate/aboutpearson/what-we-do/innovation/smarter-digitaltools/intelligence-unleashed.html> (дата обращения: 11.03.2024).
9. Минина В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2020. Т. 13. Вып. 1. С. 84 – 101. <https://doi.org/10.21638/spbu12.2020.106> (дата обращения: 06.04.2025).
10. Национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года утверждена Указом Президента Российской Федерации № 490 от 10.10.2019 года. URL: <https://ai.gov.ru/national-strategy/>.
11. Никишкина Е.В., Ларин С.Э., Белаш В.Ю. Нейросети и образование: положительные и отрицательные стороны, возможности использования // Педагогический вестник. 2024. № 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-i-obrazovanie-polozhitelnye-i-otritsatelnye-storony-vozmozhnosti-ispolzovaniya> (дата обращения: 06.04.2025).
12. Федотенко И.Л. Формирование психолого-педагогической готовности будущих учителей к профессиональной деятельности в инклюзивном пространстве // Вестник практической психологии образования. 2024. Т. 21. № 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/bppe/archive/2024_n3/Fedotenko.
13. Формирование психолого-педагогической готовности будущих учителей к профессиональной деятельности в инклюзивном пространстве // Вестник практической психологии образования. 2024. Т. 21. № 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/bppe/archive/2024_n3/Fedotenko.
14. Шишкунова В.А. Теория поколения: понятие и характеристика // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. № 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniya-ponyatie-i-harakteristika> (дата обращения: 19.08.2024).
15. Яковлева Э.Н., Дружинина Н.Н., Воителева Г.В., Красилова И.Е. Проблема развития цифровой компетентности педагогов начального общего образования, принадлежащих к старшему поколению // Инновационные проекты и программы в образовании. 2021. № 1 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-tsifrovoy-kompetentnosti-pedagogov-nachalnogo-obshchego-obrazovaniya-prinadlezhaschih-k-starshemu-pokoleniyu> (дата обращения: 06.04.2025).

References

1. Aleksashina I.Yu., Gaysina S.V. Conceptual discourse of digitalization of education in the context of professional pedagogical activity. Letters to the Emissia. Offline Letters: electronic scientific journal. 2019. No. 12. ART 2798. URL: <http://emissia.org/offline/2019/2798.htm>.
2. Arnautov A.D. Information competence in the research of domestic and foreign scientists: a comparative analysis. The world of science, culture, education. 2017. No. 4 (65). P. 7 – 9.
3. Bocharov O.D. Organizational and methodological conditions for the use of artificial intelligence technologies in the educational process of the university. Modern pedagogical education. 2024. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-metodicheskie-usloviya-primeneniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protsesse-vuza> (date of access: 06.04.2025).
4. Gromova S.F., Osipchenko D.A. On the issue of assessing the level of formation of information technology competencies in bachelor students in the process of studying the discipline "practical training in solving computer science problems". Bulletin of the Surgut State Pedagogical University. 2023. No. 1 (82). P. 95 – 111.
5. Dudukin A.A., Samokhin K.V. Neural networks in education. Current issues of innovation and modern scientific discoveries: collection of scientific articles based on the materials of the II International scientific and practical conference. Ufa, April 25, 2023. Vol. 2. Ufa: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center "Vestnik Nauki", 2023. P. 186 – 189.

6. Eskin D.L. Use of artificial intelligence technologies in training. MNKO. 2023. No. 6 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii> (date of access: 06.04.2025).
7. Katkhanova Yu.F., Yui S., Korygin A.I. Artificial intelligence in the educational space. Teacher XXI century. 2022. No. 3-1. P. 215 – 223. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-3-215-223.
8. Lukin R., Holmes W., Griffiths M., Force L.B. Intelligence Unleashed: The Case for Using Artificial Intelligence in Education. Pearson Education. 2016. URL: <https://www.pearson.com/corporate/aboutpearson/what-we-do/innovation/smarter-digitaltools/intelligence-unleashed.html> (date of access: 11.03.2024).
9. Minina V.N. Digitalization of Higher Education and Its Social Results. Bulletin of St. Petersburg University. Sociology. 2020. Vol. 13. Iss. 1. P. 84 – 101. <https://doi.org/10.21638/spbu12.2020.106> (date of access: 06.04.2025).
10. The National Strategy for the Development of AI for the Period up to 2030 was approved by the Decree of the President of the Russian Federation No. 490 of 10.10.2019. URL: <https://ai.gov.ru/national-strategy/>.
11. Nikishkina E.V., Larin S.E., Belash V.Yu. Neural Networks and Education: Positive and Negative Aspects, Possibilities of Use. Pedagogical Bulletin. 2024. No. 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyroseti-i-obrazovanie-polozhitelnye-i-otritsatelnye-storony-vozmozhnosti-ispolzovaniya> (date of access: 06.04.2025).
12. Fedotenko I.L. Formation of psychological and pedagogical readiness of future teachers for professional activity in an inclusive space. Bulletin of practical psychology of education. 2024. Vol. 21. No. 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/bppe/archive/2024_n3/Fedotenko.
13. Formation of psychological and pedagogical readiness of future teachers for professional activity in an inclusive space. Bulletin of practical psychology of education. 2024. Vol. 21. No. 3. URL: https://psyjournals.ru/journals/bppe/archive/2024_n3/Fedotenko.
14. Shishkunova V.A. Generation theory: concept and characteristics. Actual problems of aviation and cosmonautics. 2017. No. 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniya-ponyatie-i-harakteristika> (date of access: 19.08.2024).
15. Yakovleva E.N., Druzhinina N.N., Voiteleva G.V., Krasilova I.E. The problem of developing digital competence of primary general education teachers belonging to the older generation. Innovative projects and programs in education. 2021. No. 1 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-tsifrovoy-kompetentnosti-pedagogov-nachalnogo-obshchego-obrazovaniya-prinadlezhaschih-k-starshemu-pokoleniyu> (date of access: 06.04.2025).

Информация об авторах

Кожанова Н.С., кандидат педагогических наук, доцент, БУ «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут, nskozhanova@rambler.ru

Болгарова М.А., кандидат педагогических наук, доцент, БУ «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут, bolgarova79@mail.ru

Кожанов А.Д., студент ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Институт компьютерных наук и кибербезопасности, adkozhanov@mail.ru

© Кожанова Н.С., Болгарова М.А., Кожанов А.Д., 2025