



РЭУ.РФ

РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА

приоритет2030⁺
лидерами становятся

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
(ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»)

Научно-исследовательский институт развития образования

**ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ**

Аналитическая записка

приоритет2030[^]
лидерами становятся

Москва
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»
2024

Оглавление

Введение: основные цели и задачи цифровой трансформации деятельности вузов	4
Тренд 1. Определение целей, разработка концептуальных подходов и комплексных моделей цифровой трансформации вуза	7
Тренд 2. Осуществление управления на основе данных в рамках создания цифровой экосистемы	17
Тренд 3. Цифровизация административных процессов, формирование цифрового кампуса	23
Тренд 4. Внедрение новых цифровых сервисов организации образовательного процесса	33
Тренд 5. Оптимизация процессов научной и инновационной деятельности на основе применения цифровых технологий	38
Тренд 6. Рост внимания вузов к возможностям использования искусственного интеллекта и нейросетей в образовательном процессе, административной деятельности, в сотрудничестве с индустриальными партнерами	44
Тренд 7. Внутривузовская регламентация использования генеративного искусственного интеллекта в учебном процессе	52
Тренд 8. Развитие цифровых компетенций у сотрудников и студентов вузов для работы с современными цифровыми технологиями, включая технологии искусственного интеллекта	56
Тренд 9. Создание учеными и студентами вузов востребованных цифровых продуктов в целях обеспечения технологического суверенитета	60
Выводы и рекомендации для РЭУ им. Г. В. Плеханова	68
Приложение 1. Количество в вузах персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента)	82
Приложение 2. Техническая база (информационное оборудование) вузов России по данным ВПО-2 (шт.)	83
Приложение 3. Численность обучающихся на цифровых кафедрах вузов – участников программы «Приоритет-2030» по программам ДПО в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, и (или) программам ДПО, направленным на формирование навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, параллельно с освоением ОП ВО	84
Приложение 4. Рейтинг вузов цифровой экономики	85
Приложение 5. Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта	87
Приложение 6. Предметный рейтинг RAEX: информационные технологии	90
Приложение 7. Перечень конференций уровня А* и А (учитываются в рейтинге вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта (Альянс в сфере ИИ))	92
Приложение 8. Примеры цифровых технологий, призванных повысить эффективность профессиональной деятельности специалистов	94
Приложение 9. Модели подготовки кадров в области ИИ в Университете ИТМО. Примеры сквозных программ	95
Приложение 10. Российские нейросети, используемые для генерации текстовых и визуальных материалов	97

Введение: основные цели и задачи цифровой трансформации деятельности вузов

В настоящее время отечественные вузы реализуют свою деятельность в новых условиях, одним из которых выступает цифровизация. Формирование единой цифровой экосистемы университета, создание его цифровой модели, а также новых систем управления, основанных на анализе больших данных, интеграция цифровых инструментов в основные процессы доказывает, что цифровая трансформация становится важной тенденцией развития отечественной высшей школы¹, **главной целью которой является повышение качества и эффективности основных и вспомогательных процессов деятельности вузов.**

В ходе цифровой трансформации современные университеты сталкиваются с новыми вызовами, в том числе необходимостью обеспечения большого охвата аудитории и поддержания эффективного сетевого взаимодействия, функциональности собственной цифровой инфраструктуры, внедрения новых стандартов и практик цифрового управления. Одним из первых шагов в преодолении данных вызовов является построение своеобразной цифровой карты, модели представленности ключевых групп университета в виртуальном пространстве. Построение подобной модели, отражающей масштаб и структуру внутренних связей, представляется базовым этапом в развитии цифровой инфраструктуры вуза, продвижении бренда университета в социальных медиа, формировании собственной экосистемы и целого ряда других перспективных направлений развития современной образовательной организации².

Цифровая трансформация невозможна без внедрения новых технологий (чат-боты, виртуальная и дополненная реальность, облачные хранилища и др.), установки современного программного обеспечения для автоматизации процессов, а также оснащения современной компьютерной техникой, чему вузы уделяют повышенное внимание, наращивая количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (приложение 1) и другого специализированного технического оборудования (приложение 2). Однако без радикальной цифровой трансформации внутренней жизни вуза, которая влечет изменения его взаимодействия с внешней средой, невозможно повысить эффективность его процессов (административных, финансово-хозяйственных и т. п.) и качество работы студентов, преподавателей и научных сотрудников, руководителей кафедр, управлений и департаментов³.

Цифровая трансформация высшего образования сегодня активно поддерживается на государственном уровне. Так, Программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» предусматривается использование финансовых средств, выделяемых вузам на модернизацию цифровых технологий, их цифровую трансформацию. При этом цифровая трансформация университетов должна

¹ См.: Изотова А. Г., Гаврилюк Е. С. Уровень цифровизации университета как один из ключевых факторов конкурентоспособности российских вузов в инновационной экономике // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 1. С. 421–438.

² См.: Азаров А. А., Бродовская Е. В., Лукушин В. А. Совершенствование системы управления цифровой инфраструктурой университета: практика сетевого анализа // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 2. С. 61–79.

³ См.: Цифровизация вузов: от трансформации внутренних процессов до развития регионов и отраслей. URL: <https://ioe.hse.ru/news/277412824.html>

проходить с учетом новых и перспективных технологий: адаптивного обучения, искусственного интеллекта (ИИ), big data, блокчейна, облачных платформ, UX-дизайна, расширенной реальности.

Перед вузами сегодня стоит еще одна важная задача – осуществить импортозамещение технологий¹. Для решения этой задачи Минобрнауки России развивает взаимодействие с крупными IT-компаниями страны. Так, к примеру, в 2023 году Минобрнауки России и Ростелеком заключили соглашение о взаимодействии в области цифровизации высшего образования. Целями данного соглашения стали развитие систем высшего и дополнительного образования вместе с повышением уровня качества образовательного процесса в сфере обучения информационным технологиям, интеграция цифровых решений и разработок российского производства в деятельность высших учебных заведений, создание и внедрение методик для мониторинга, сбора и аналитической обработки информации с целью определения потребностей университетов в цифровых продуктах национального производства².

Как отмечает замглавы Минобрнауки России Дарья Кирьянова, *«мы наблюдаем уверенный рост цифровой зрелости российского образовательного сегмента. <...>. Мы осознаем неизбежные изменения в социокультурной среде и создаем новые условия для перехода вузов на новый путь, который расширяет возможности их работы. Происходит постепенное развитие технологической инфраструктуры на местах, усиление региональной ресурсной базы, что способствует развитию всей сферы высшего образования»*³.

Минобрнауки России определены основные принципы цифровой трансформации в сфере науки и высшего образования⁴, которые последовательно реализуются на уровне высших учебных заведений:



¹ См.: Павлова А. Университеты выходят в флагманы цифровизации. URL: <https://rg.ru/2023/06/07/zachetki-ostalis-v-proshlom.html>

² См.: Минобрнауки и Ростелеком заключили соглашение о взаимодействии в области цифровизации высшего образования. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/76586/>

³ См.: Цифровизацию высшего образования обсудят в Москве. URL: <https://academia.interfax.ru/ru/events/articles/11934/>

⁴ Из презентации Д. Б. Кирьяновой, заместителя министра науки и высшего образования Российской Федерации, на конференции «Цифровизация высшего образования: государство, бизнес и наука» (11.12.2023). URL: <https://conf2024.digital/>

В этих условиях ведущие российские вузы, в первую очередь участники программы «Приоритет-2030», совершенствуют свои практики в области цифровизации, внедряют новые цифровые технологии в различные направления деятельности, расширяют использование искусственного интеллекта, задавая тем самым ориентиры для выхода на новый уровень цифровой трансформации.

Для анализа передовых практик по реализации политики в области цифровой трансформации был определен перечень ведущих российских вузов с учетом их представленности по федеральным округам. В перечень вошли 62 вуза, большую часть которых составили участники программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» – получатели специальной части гранта. Поиск информации осуществлялся из открытых источников – сайтов вузов и других официальных ресурсов. В качестве примеров передовых практик в данной аналитической записке представлен опыт около 40 вузов из выборки.

Проведенный анализ практик ведущих вузов России по реализации политики в области цифровой трансформации, включая вопросы использования искусственного интеллекта, позволил выявить основные тренды данного процесса, в числе которых:

Тренд 1. Определение целей, разработка концептуальных подходов и комплексных моделей цифровой трансформации вуза.

Тренд 2. Осуществление управления на основе данных в рамках создания цифровой экосистемы.

Тренд 3. Цифровизация административных процессов, формирование цифрового кампуса.

Тренд 4. Внедрение новых цифровых сервисов организации образовательного процесса.

Тренд 5. Оптимизация процессов научной и инновационной деятельности на основе применения цифровых технологий.

Тренд 6. Рост внимания вузов к возможностям использования искусственного интеллекта и нейросетей в образовательном процессе, административной деятельности, в сотрудничестве с индустриальными партнерами.

Тренд 7. Внутривузовская регламентация использования генеративного искусственного интеллекта в учебном процессе.

Тренд 8. Развитие цифровых компетенций у сотрудников и студентов вузов для работы с современными цифровыми технологиями, включая технологии искусственного интеллекта.

Тренд 9. Создание учеными и студентами вузов востребованных цифровых продуктов в целях обеспечения технологического суверенитета.

Тренд 1. Определение целей, разработка концептуальных подходов и комплексных моделей цифровой трансформации вуза

Цифровая трансформация вуза требует комплексного подхода и не может осуществляться по универсальному алгоритму. Поэтому ведущие российские университеты разрабатывают инвариантные модели цифровой трансформации, охватывающие в единой системе широкий комплекс мер и направлений деятельности по цифровизации. Основные итоговые ожидаемые параметры цифровой трансформации задаются вузами в определениях ее цели:

НИУ «Высшая школа экономики»: цель цифровой трансформации вуза в рамках реализации модели «Цифровой университет» – повышение качества научной и образовательной деятельности, оптимизация процессов управления за счет *внедрения и разработки комплексных цифровых решений*¹.

Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина: цель цифровой трансформации вуза – *формирование единой информационной экосистемы вуза*, обеспечивающей эффективное сопровождение решения стратегических задач развития университета в парадигме цифровой экономики².

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева: цель цифровой трансформации университета – *создание цифровой экосистемы*, охватывающей цифровизацию образовательной, научно-исследовательской сферы, трансфера знаний технологий, коммерциализации технологий, молодежной политики, а также в целом систему управления университетом, кампусную и инфраструктурную среду³.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина: цель цифровой трансформации – *повышение результативности основных процессов* и ускорение динамики изменений в университете⁴.

Университет ИТМО: основной целью цифровой трансформации университета ИТМО является *выстраивание бизнес-процессов на новых принципах, ведущих к мощному сокращению транзакционных издержек* при создании цепочек взаимодействия, генерации и трансляции ценностных предложений, включая выход на внешний контур партнерств. Эта трансформация должна учитывать растущие запросы на персонализацию, повышение скорости и одновременно осведомленности, осознанности при принятии решений, автоматизацию рутинных процессов и информационную безопасность. С очевидной необходимостью она будет строиться на новой технологической базе с интенсивным *использованием инструментов анализа больших данных*,

¹ См.: Программа развития НИУ «Высшая школа экономики» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/866675951.pdf>

² См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://tsutmb.ru/files/w/o_vyze/prioritet/programma_2022.pdf

³ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» URL: <https://www.timacad.ru/science/prioritet-2030>

⁴ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://2030.urfu.ru/>

*предиктивной аналитики и рекомендательных алгоритмов, коммуникационных протоколов по принципам распределенного реестра и смарт-контрактов*¹.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет: стратегическая цель политики вуза в области цифровой трансформации – перейти к *новым моделям бизнес-процессов университета на основе data-driven-подхода*².

Башкирский государственный медицинский университет: цель цифровой трансформации вуза – формирование университета как цифровой платформы, т. е. *создание платформы услуг*, связанных с образованием, наукой, лечебным процессом, цифровой экономикой путем *организации собственных цифровых сервисов и интеграция с федеральными суперсервисами. Цифровая платформа становится центром оперативного получения аналитических данных, последующей их обработки, анализа, мониторинга и управления*³.

РАНХиГС: цель цифровой трансформации академии состоит в *создании единого цифрового пространства, которое обеспечивает управляемость и гибкость внутренних и внешних процессов*, позволяет соответствовать ожиданиям пользователей и *создавать новые возможности для целевых аудиторий академии*⁴.

Сибирский федеральный университет: цель политики цифровой трансформации вуза – осуществление *системного скоординированного культурного, кадрового и технологического сдвига*, основанного на использовании цифровых технологий, позволяющего реализовать переход к новым образовательным и административным моделям, обеспечить изменение стратегических приоритетов и системы ценностей как на уровне университета, так и в рамках сетевых партнерств с организациями Ангаро-Енисейского макрорегиона⁵.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: [https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2FRJkaabIFbI0hHfirtjqhIWZcaWwJaYIHbkLmrcaGs3ea2pwm525xJ771CpzP02jY%2FCH%2B%2BsnE5duAiqM%2FEjDILQ%3D%3D&name=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%98%D0%A2%D0%9C%D0%9E%202030_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F%205_06.02.2023%20\(%D0%A6%D0%9A\)_%D0%9B%D0%9A_%D0%9F%D0%9E%D0%94%D0%9F%D0%98%D0%A1%D0%90%D0%9D%D0%9E.pdf&nosw=1](https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2FRJkaabIFbI0hHfirtjqhIWZcaWwJaYIHbkLmrcaGs3ea2pwm525xJ771CpzP02jY%2FCH%2B%2BsnE5duAiqM%2FEjDILQ%3D%3D&name=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%98%D0%A2%D0%9C%D0%9E%202030_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F%205_06.02.2023%20(%D0%A6%D0%9A)_%D0%9B%D0%9A_%D0%9F%D0%9E%D0%94%D0%9F%D0%98%D0%A1%D0%90%D0%9D%D0%9E.pdf&nosw=1)

² См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://prioritet.tpu.ru/upload/medialibrary/608/xplt566wzuzqo3br79lxa6washtabmcw.pdf>

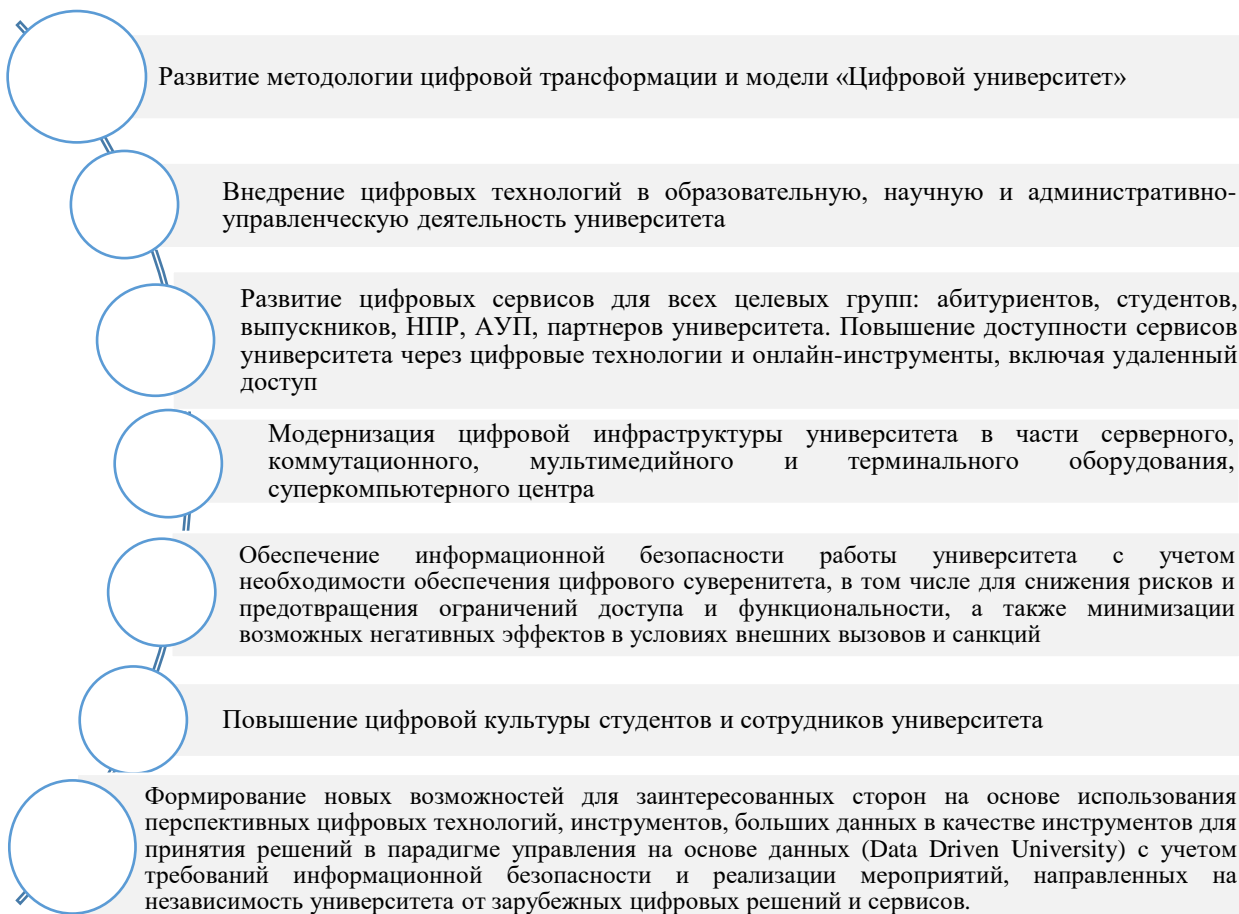
³ См.: Программа развития ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://bashgmu.ru/prioritet-2030/o-programme/>

⁴ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://www.ranepa.ru/upload/doc/prioritet/Программа%20развития%20Приоритет-2030_2021.pdf

⁵ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://about.sfu-kras.ru/docs/10623/pdf/140894>

Комплексные модели цифровой трансформации вузов включают создание цифровых платформ, развитие цифровых экосистем, внедрение инновационных сервисов и технологий управления данными, которые направлены на повышение эффективности образовательных, научных и административных процессов вузов, а также оптимизацию процесса взаимодействия вузов с внешними стейкхолдерами и партнерами.

Модель цифровой трансформации НИУ «Высшая школа экономики» в рамках реализации модели «Цифровой университет» предполагает¹:



В ходе данной трансформации:

В 2024 г.	<p>Планируется завершить цифровую трансформацию в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирования единого цифрового пространства университета, включающего в том числе систему управления, а также формирования инфраструктуры поддержки тиражируемых цифровых решений и их адаптации для снижения трудоемкости разработки; – внедрения полнофункциональных мобильных приложений для всех целевых групп пользователей; – формирования современной цифровой образовательной среды, включающей инновационную платформу, сервисы образовательного маркетплейса, управление индивидуальной образовательной траекторией и др.; – обеспечения высокой загрузки суперкомпьютерного комплекса университета с непрерывным увеличением численности пользователей за счет расширения и обновления суперкомпьютерных мощностей; – обеспечения модернизации цифровой инфраструктуры университета, реинжиниринга службы технической поддержки пользователей
------------------	---

¹ См.: Программа развития НИУ «Высшая школа экономики» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/866675951.pdf>

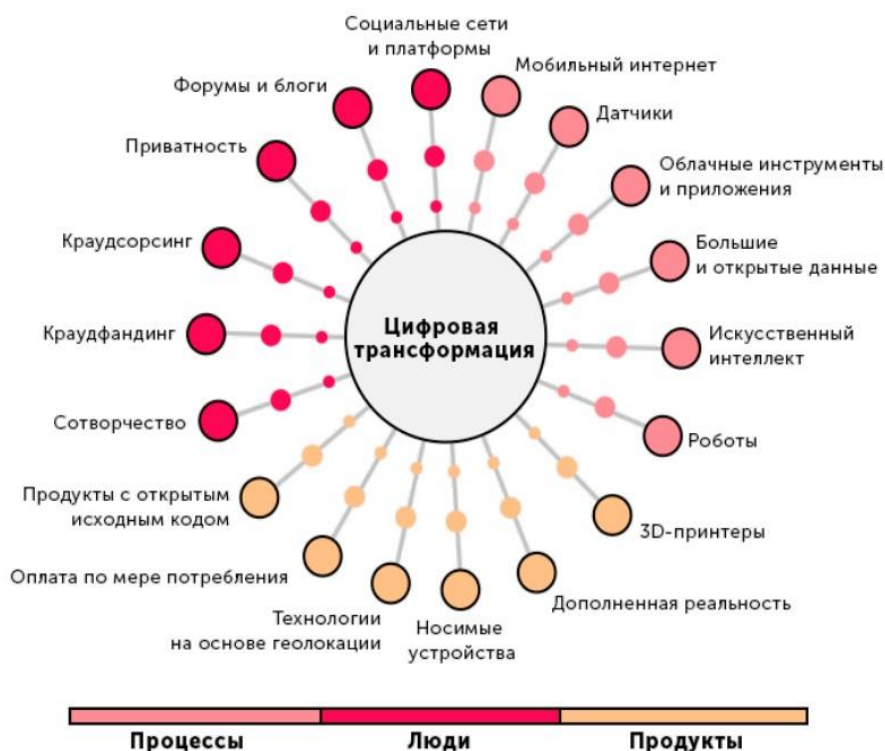
К 2030 г.	<p>Обеспечено развитие и эффективное использование сквозных технологий, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сервисы разметки всех категорий образовательного контента для интегрированной среды по работе со всеми обучающимися, а также сервисы непрерывного образования, сервисы виртуальных наставников и роботов-ассистентов; – процессы коммерциализации разработок, вывода на рынок разработанных цифровых решений и услуг; – технологии ИИ для управления цифровым следом, хранения и обеспечения сохранности данных; – централизованное управление и мониторинг цифровой инфраструктуры кампусов и общежитий; – повышение производительности административных и вспомогательных процессов за счет их цифровизации
-----------	--

Модель цифровой трансформации Владивостокского государственного университета предполагает переход к модели «Университет как цифровая платформа»¹

Цифровая трансформация университета – это стратегический процесс комплексных организационно-технических преобразований в инфраструктуре, управлении, учебном процессе и взаимоотношениях со студентами и работниками университета на основе масштабного использования цифровых данных для формирования новой концептуальной парадигмы «Университет как цифровая платформа».

Стратегическая задача цифровой трансформации состоит в том, чтобы научиться извлекать знания из данных для преобразования деятельности университета, превратив его в гибкую и постоянно развивающуюся корпоративную структуру, которая может адаптироваться к новым условиям и учитывать реальные потребности и интересы людей, опираясь на интеллектуальный анализ данных. Успех в решении данной задачи зависит от системы управления, корпоративной культуры и привлеченных талантов.

Объекты digital-трансформации



¹ См.: Цифровая трансформация Владивостокского государственного университета. URL: https://www.vvsu.ru/science/digital_transformation/; Программа развития ВГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет» на 2023–2032 годы. URL: <https://www.vvsu.ru/about/development-program/>

Цифровая трансформация должна поддерживать следующие переходы:

- от бюрократического управления к управлению, основанному на данных;
- преподавания и трансляции знаний к обучению и наставничеству;
- аудиторного класса к гибриднему классу и смешанному обучению;
- аттестации к мониторингу обученности;
- освоения учебного контента к формированию образовательных результатов;
- индивидуальных траекторий к индивидуальному образовательному опыту;
- дисциплинарных знаний к сквозным кросс-дисциплинарным проектам.

Ключевые приоритеты цифровой трансформации:

- трансформация взаимоотношений с клиентами и развитие цифрового маркетинга;
- развитие цифровой инфраструктуры;
- цифровизация управления университетом;
- цифровизация учебного процесса

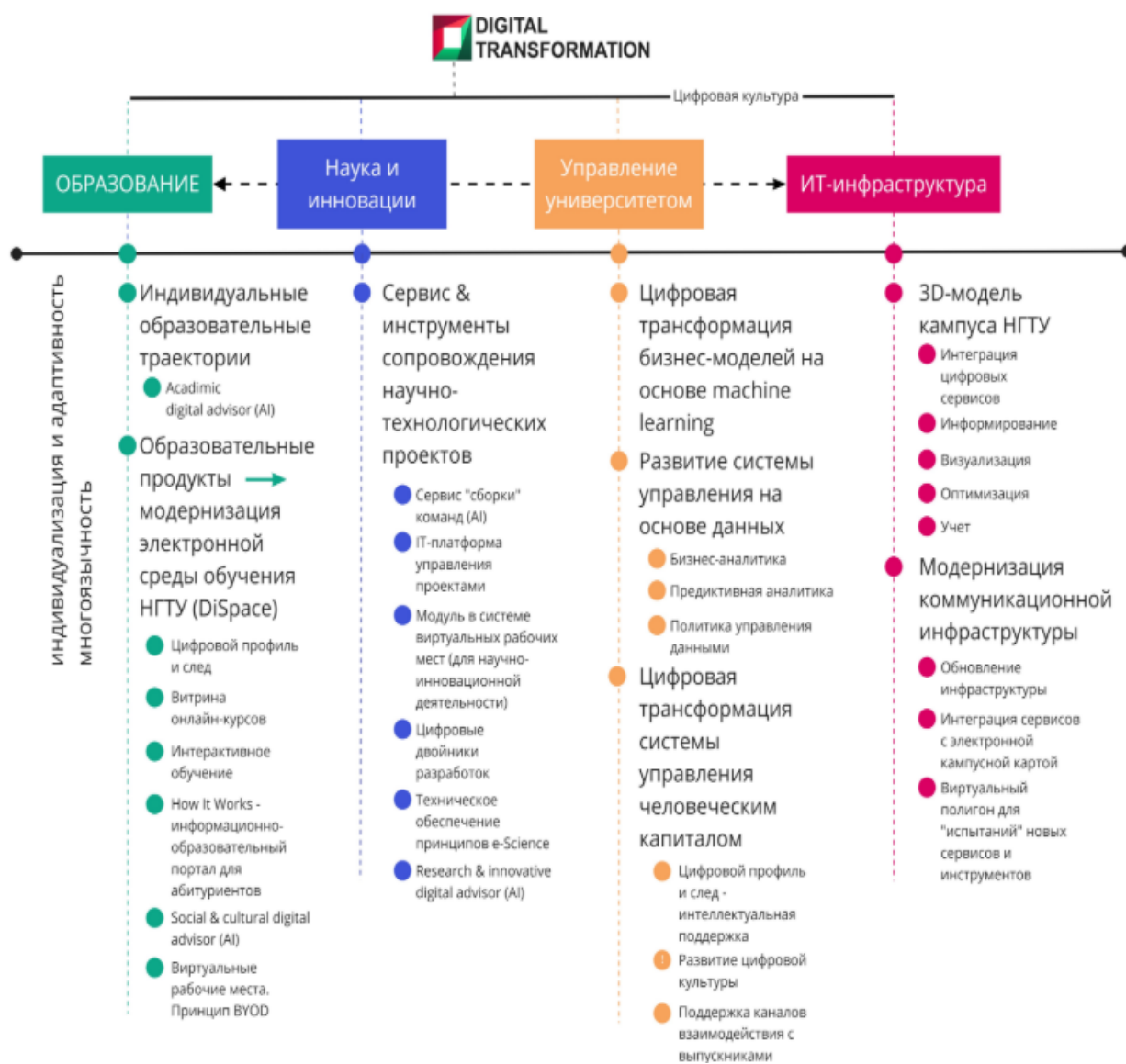
Модель цифровой трансформации Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина предполагает построение единой информационной экосистемы вуза¹

<i>За счет соблюдения таких принципов, как:</i>	
▪ Цифровизация как целостная идеология и как инструмент развития	
▪ Гибкость и системность	
▪ Открытость	
▪ Модульность и интеграция	
<i>За счет создания/развития:</i>	<i>Область цифровой трансформации</i>
Системы коллективного взаимодействия (постановка и контроль выполнения задач, электронный документооборот, электронные совещания, внутренний информационный портал, сервисы IP-телефонии)	Административные процессы
Подсистемы сопровождения закупок и финансов подразделений	
Системы личных кабинетов для административных работников и руководителей подразделений для формирования цифрового профиля и цифрового сопровождения контроля	
Интеграции всех систем в единое цифровое пространство вуза с обеспечением возможности мониторинга, верификации и анализа данных для принятия управленческих решений (ситуационный центр университета)	
Автоматизированной системы управления учебным процессом, перехода к системе «Единый деканат»	Образовательная деятельность
Системы личных кабинетов студента и преподавателя для индивидуализированного доступа к текущей учебной информации и университетским образовательным сервисам с возможностью обратной связи и выбора индивидуальной образовательной траектории для студента, а также индивидуальной траектории развития для преподавателя (персонализированное предложение образовательных продуктов)	
Единой цифровой среды коммуникации участников образовательного процесса, в том числе внешних	

¹ См.: Программа развития университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://tsutmb.ru/files/www/o_vyze/prioritet/programma_2022.pdf

<p>Модели смешанного обучения через формирование единого механизма выбора пути реализации внедрения электронного обучения в образовательный процесс: использование и разработка собственного электронного контента и/или курсов вузов-партнеров</p>	
<p>Комплекса цифровых информационных ресурсов: библиотечных систем; сервисов по конструированию учебных дисциплин и курсов; цифровых коллекций учебно-методических материалов, обеспечивая при этом единую точку доступа к внешним ресурсам через личный кабинет</p>	
<p>Необходимых у сотрудников и студентов вуза ИТ-компетенций</p>	
<p>Цифровой платформы научно-исследовательской деятельности, обеспечивающей продвижение научных разработок во внешней среде, учет публикационной активности и фиксацию цифрового следа НПП, дистанционное использование научных виртуальных лабораторий – собственных и вузов-партнеров, доступ к комплексу современных библиометрических и информационных ресурсов</p>	<p>Научно-инновационная деятельность</p>
<p>Базы данных прикладных исследований университета</p>	
<p>Системы заказа консультационной поддержки молодого ученого при формировании собственных заявок на грантовую поддержку или конкурс, или заказ на профессиональный перевод научной статьи</p>	
<p>Единой базы результатов научно-исследовательской деятельности сотрудников университета</p>	
<p>Актуального цифрового портфолио НПП</p>	<p>Среда кампуса</p>
<p>Сервиса «Кампусная карта» с единым цифровым идентификатором для обеспечения персонализированного доступа студентов, сотрудников и гостей ко всем цифровым сервисам университета с любых пользовательских устройств (в рамках реализации проекта СКУД с видеонаблюдением и биометрией)</p>	
<p>Функционала личного кабинета студента и сотрудника с целью индивидуализированного доступа к текущей информации и внутриуниверситетским сервисам, включая системы индивидуального оповещения, заказа доступных сервисов и услуг</p>	
<p>Сервисов для осуществления собственной траектории развития, контроля и аккумуляции результатов деятельности</p>	
<p>Цифровой инфраструктуры для приведения ее в соответствие современным требованиям по организации зоны коворкинга, зоны научно-исследовательской и проектной деятельности, учебных аудиторий, рабочего места преподавателя и административного персонала и т. п, начиная непосредственно от компьютерного и мультимедийного оборудования, заканчивая качеством и безопасностью внешних каналов связи и облачных систем хранения</p>	

Модель цифровой трансформации Новосибирского государственного технического университета предполагает создание вуза с принципиально новыми сервисами, базирующимися на подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий¹



¹ См.: Программа развития Новосибирского государственного технического университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://www.nstu.ru/static_files/82868/Program.pdf

Модель цифровой трансформации Национального исследовательского технологического университета «МИСИС» предполагает развитие «цифровой экосистемы»¹



1. Развитие цифрового университета

- Предполагает перевод в цифровой формат и интеграцию образовательного и исследовательского контента, сервисов, внутренних и внешних взаимодействий в единую цифровую среду университета, в том числе с использованием инструментов виртуальной и дополненной реальности.

2. Реализация цифровой экосистемы, ориентированной на студентов, по модели «Путешествие студента»

- Предполагает создание новой цифровой культуры в университете: отказ от устаревших и внедрение новых бизнес-процессов, основанных на анализе данных и/или с использованием систем искусственного интеллекта.

3. Повышение цифровой грамотности всех сотрудников, преподавателей и студентов

- Включает в себя развитие цифровой платформы университета для поддержки деятельности студентов по коммерциализации разработок.

4. Эффективное использование цифровой среды в работе с абитуриентами и выпускниками

- Позволит обеспечить поддержку талантливых обучающихся и вовлечение молодежи в научно-исследовательскую, опытно-конструкторскую и инновационную деятельность.

5. Внедрение системы управления, основанной на анализе данных

- Включает в себя использование инструментов предиктивной аналитики, машинного обучения и искусственного интеллекта.

¹ Программа развития ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://misis.ru/files/-/ffbaf697e5afd518568102cfe64b386a/pr_2030.pdf

Модель цифровой трансформации Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) предполагает переход к модели глобального открытого университета за счет создания, апробации и распространения интеллектуальных цифровых сервисов для открытого самоорганизующегося сообщества академических, образовательных и промышленных партнеров¹

Технологической основой цифровой трансформации вуза является рекомендательная машина, использующая разработанную в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» открытую библиотеку FL4J	
На первом этапе рекомендательные машины применяют данные в информационных системах СПбГЭТУ «ЛЭТИ» для формирования первичных рекомендательных моделей. Параллельно разрабатываются сервисы-агенты распределенной цифровой интеллектуальной научно-образовательной платформы (РЦИНОП) для передачи результатов обучения нейросетей (интеллектуальных моделей) между экземплярами рекомендательных машин	
	Появление нового объекта (модели или сервиса) фиксируется агентом, новый объект получает глобальный уникальный идентификатор, и информация о нем передается остальным агентам. Все информационные системы, связанные с сервисами-агентами, получают актуальный список доступных ресурсов, сервисов, моделей
Механизм рекомендательных машин и сервисов-агентов действует также в информационных системах, обеспечивающих функции управления университетом. За счет построения и оптимизации моделей процессов и прогнозирования результатов принятия решений обеспечивается трансформация основных процессов развития	
	Исходный код рекомендательных машин и сервисов-агентов публикуется под открытой лицензией. Такая публикация является основой для создания сообщества пользователей и разработчиков интеллектуальных сервисов для науки и образования и позволяет решить основные задачи по развитию цифровых компетенций, а также задачи разработки и развития ПО, в котором используются технологии ИИ. Также публикуются технические условия и протоколы (спецификации), требуемые для работы рекомендательных машин и сервисов-агентов. Механизм распределенного реестра, формируемого сервисами-агентами, инвариантен по отношению к профилю и организационной структуре участника сообщества
Указанное выше сообщество формируется в результате масштабирования РЦИНОП, причем сервисы-агенты размещаются в инфраструктуре партнеров, входящих в сообщество	
	Верификация контента и интеллектуальных моделей производится по принципам открытого сообщества в результате голосования, причем вес голоса пропорционален конструктивному вкладу участника сообщества
Внутри университета цифровая трансформация реализуется по следующим направлениям:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Развитие РЦИНОП, включая замещение существующих информационных систем и разработку новых интеллектуальных сервисов (виртуальных лабораторий, системы поиска двойников исследователей, системы интеллектуального поиска тематики исследований)

¹ См.: Программа развития Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://etu.ru/ru/prioritet-2030/programma-prioritet-2030>

- Трансформация инфраструктуры, включая реорганизацию магистральной (опорной) сети, реорганизацию внешних каналов связи, применение передовых беспроводных технологий и перенос некритических данных и сервисов на облачные ресурсы
- Интеллектуализация взаимодействия пользователей с сервисами различного назначения, включая настраиваемых интеллектуальных помощников, использующих технологии дополненной реальности и динамическую 3D-модель кампуса с различными вариантами визуализации (слои, каркасные модели, панорамы и т. д.)

Модель цифровой трансформации Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева предполагает соответствующую трансформацию структурных и функциональных бизнес-процессов, продуктов и услуг университета, а также формирование единого информационного пространства¹

Построение единой платформы Открытого цифрового университета, которая обеспечивает связь между сервисами и структурными подразделениями университета, а также является главным каналом взаимодействия с обществом и заказчиками, центром сбора и обработки всей информации, ориентированным на повышение коммерциализации услуг и продуктов университета

Переход от затратной ИТ-модели, когда информационные технологии рассматриваются исключительно как инструменты для реализации и оптимизации существующих бизнес-процессов, к доходной финансово устойчивой модели, в которой цифровые технологии либо сами являются продуктом или услугой, имеющими ценность для конечного пользователя, либо представляют собой неотъемлемую часть такого продукта или сервиса

Эффективное использование созданного единого информационного пространства, т. е. выбор и внедрение современных инструментов анализа, применение всего массива собранных в едином пространстве данных

Создание единого, достоверного и содержательного информационного пространства внутри университета и филиальной сети, а также переход к модели университета, имеющей многоязыковой персонифицированный цифровой двойник с поддержкой полного цикла образовательного процесса и глубокой интеграцией научно-исследовательской деятельности

Повышение цифровизации научных исследований и опытно-конструкторских работ за счет внедрения современных инструментов CAD/CAE, включения исследовательской инфраструктуры в единую ИТ-систему, использования информационных технологий для управления ресурсами исследовательских подразделений университета

Воспитание нового зеленого поколения исследователей и инженеров, способных эффективно использовать существующие и самостоятельно производить новые цифровые решения, востребованные химической отраслью

¹ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.muctr.ru/upload/iblock/dca/x40itrge5zn2o7ws67kg5qwi85irif6.pdf>

Тренд 2. Осуществление управления на основе данных в рамках создания цифровой экосистемы

Цифровые технологии дают возможность анализировать большие объемы данных для выявления динамики и прогнозирования будущих изменений, а также адаптации к ним, обеспечивая возможность для своевременного принятия управленческих решений. Поэтому современные вузы переходят на активное использование аналитики и машинного обучения, максимально возможную автоматизацию процессов для оптимизации всех аспектов своей деятельности.

Цифровая трансформация ведет к развитию цифровой экосистемы в вузе, основой которой являются разработка и внедрение инструментария прогнозирования и моделирования бизнес-процессов, опирающегося на функционал предиктивной аналитики. Этот подход не только изменяет механизм принятия управленческих решений сотрудниками вузов, но и открывает путь к формированию различных цифровых сервисов, потенциальные возможности которых возрастут с внедрением искусственного интеллекта и применением машинного обучения. Актуальность создания цифровой экосистемы в университете подчеркивается важностью интеграции различных баз данных для создания сложных цифровых сервисов. Это взаимодействие продвигает идею совместной работы и открытости информационных ресурсов. Такой подход позволяет не только укрепить связи с профессиональной общественностью и углубить сотрудничество в рамках научно-исследовательской деятельности, но и осуществлять эффективную обратную связь и оценку полезности публикуемых данных.

Составной частью формируемых вузами цифровых экосистем также становится управление продуктовым предложением и маркетингом образовательных программ, что подчеркивает важность внедрения систем управления данными. Это позволяет университету создать персонализированные и клиентоориентированные образовательные среды, обеспечивающие привлечение абитуриентов, а также максимальную ценность и долгосрочную лояльность студентов и выпускников.

Так к примеру, ***ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (БФУ им. И. Канта)*** в рамках программы развития намерен осуществлять ***применение системы распределенных реестров*** (включая технологию блокчейн) ***для валидации выдачи университетом квалификационных документов, позволяющей упростить и удешевить бюрократические процедуры, принятые в обычных вузах, а также сделать оплату и хранение личных данных студентов более безопасными.***

Кроме того, в БФУ им. И. Канта планируется, что формирование цифровой архитектуры работы с данными обеспечит возможность ***совместного использования различных баз данных для создания цифровых сервисов во всех сферах деятельности университета, что позволит перейти к комплексному решению ситуаций на основе полностью автоматизированных бизнес-процессов (суперсервисы), а на следующем этапе – к внедрению технических решений на основе искусственного интеллекта и машинного обучения.*** Формирование открытого информационного ресурса наборов данных позволяет реализовать механизмы обратной связи с профессиональной общественностью и тесной интеграцией с RnD, способствующих укреплению солидарности и углублению сотрудничества между участниками созданных консорциумов, обмена результатами научных достижений в ходе проведения исследований и разработок,

повышения качества набора данных, а также оценки полезности и востребованности публикуемых данных¹.

Ключевая цель цифровой трансформации **ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)** – полная реализация модели цифрового университета к 2030 году. Данная модель включает в себя реализацию проектов по 4 основным направлениям: **системы управления на основе данных; цифровые образовательные технологии; индивидуальные образовательные траектории; компетенции цифровой экономики**. При этом в КФУ ориентируются на применение двух методологий управления процессами:

1) **GRC (Governance, Risk Management, Compliance)** – в области управления бизнес-процессами и их подготовке к последующей автоматизации;

2) **COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies)** – методологии управления ИТ-процессами, ориентированной на ликвидацию разрыва между высшим руководством с его видением бизнес-целей и ИТ-департаментом (прочими структурными подразделениями), осуществляющим поддержку информационной инфраструктуры².

Важной характеристикой цифровой экосистемы ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) к 2030 году станет инструментарий прогнозирования и моделирования бизнес-процессов и основанный на нем функционал предиктивной аналитики, используемый сотрудниками в процессе работы для помощи в исследованиях, а также принятии управленческих решений³.

В МАИ уже **запущен проект «Сервис бизнес-анализа для управления вузом», одной из задач которого является внедрение цифрового сервиса поддержки принятия решений и управления на основе данных** с учетом требований законодательства в области безопасности персональных данных, критической инфраструктуры и импортозамещения. Введен в опытную эксплуатацию программный комплекс Visiology (включенный в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных), позволяющий реализовать функции анализа данных о деятельности вуза, принятия решений и управления на основе данных, заменяя аналогичное иностранное ПО⁴.

Цифровая трансформация **Московского Политеха** строится вокруг **концепции «Больших идей» как масштабных проектов, дающих значимый эффект для развития университета: Смарт-система взаимодействия с абитуриентами, студентами и выпускниками**.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2j13qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf

² См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F41937486/KFU.pdf>

³ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://mai.ru/common/program/2030/about/>

⁴ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://mai.ru/upload/iblock/1eb/z3bjrhpsq2831d2hemntme1v5cc6t4dt/Otchet-za-2022-god.pdf>

Основные функции CRM-системы Московского Политеха:

- цифровое управление продуктовым предложением позволит вести эффективное маркетинговое управление образовательных продуктов;
- консолидация в рамках подсистемы управления данными всей доступной информации о студентах и абитуриентах, их предпочтениях и истории взаимодействия с вузом создаст возможность формирования клиентоориентированных сервисов с максимальной ценностью;
- анализ предпочтений студентов и абитуриентов на основе внутренних и внешних массивов данных позволит дополнить их цифровые профили, сформировать и максимально донести до них персонализированные предложения вуза;
- активное управление воронками продаж и лидогенерацией, в том числе через цифровые каналы взаимодействия с потенциальными абитуриентами, повысит их осведомленность об университете, интерес к его образовательным программам;
- управление процессами клиентского пути – от первого контакта с потенциальным абитуриентом до взаимодействия с выпускниками увеличит их долгосрочную лояльность к университету¹.

В рамках реализации программы развития предусмотрен перевод **ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР)** на цифровую модель функционирования «Университет как платформенный сервис», основанную на формировании единого информационного пространства (ЕИП) университета. Построение ЕИП будет осуществляться в соответствии с концепцией CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support – концепция непрерывного развития и поддержки жизненного цикла), согласно которой необходима цифровая поддержка всех бизнес-процессов университета. Важным направлением стратегии создания цифровой экосистемы является включение в ее состав интеллектуальных подсистем, обеспечивающих поддержку принятия решений. В связи с этим к составу и структуре ЕИП университета предъявляются качественно новые требования, затрагивающие как функциональность всех компонентов программного обеспечения, так и методики работы с ними. Фактически будет осуществлен переход от цифровизации существующих бизнес-процессов к созданию и реализации принципиально новых цифровых решений, основанных на сборе, анализе и эффективном использовании данных в управлении университетом.

В вузе также будет создана принципиально новая информационная технология, обеспечивающая **управление университетом в режиме реального времени посредством мониторинга состояния всех сфер деятельности (образовательного процесса, научной деятельности, инфраструктуры кампуса), в том числе на базе создаваемого ситуационного центра**. В рамках реализации мероприятия будут решены следующие задачи: создана система сбора слабоструктурированных данных о деятельности обучающихся и сотрудников университета с высокой степенью детализации, необходимая для построения многомерных иерархически соподчиненных аналитических структур; разработана система предикативной аналитики на базе моделей нечеткой логики и искусственного интеллекта, обеспечивающая построение индивидуальных траекторий развития обучающихся и сотрудников университета, предназначенная для формирования

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://mospolytech.ru/upload/iblock/037/programma-razvitiya-moscow-poly-na-2021-2030.pdf>.

модели управления видами деятельности, основанной на данных; усовершенствованы цифровые технологии анализа и планирования научной и финансово-экономической деятельности университета¹.

В **ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (ГУАП)** цифровая трансформация затрагивает несколько направлений, в том числе переход к управлению на основе данных и управление данными, что позволит создать цифровые двойники и построить дашборды для принятия продуманных решений руководством вуза. Данное направление также позволит осуществить интеграцию информационных систем и сервисов с внешними системами, в том числе и государственными².

Согласно программе развития **ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ)** запланированы меры по дальнейшему развитию системы управления на основе данных:

1. **Развитие метасервиса взаимодействия с партнерами** для глубокого вовлечения их в деятельность вуза, расширения числа и привлечения дополнительных ресурсов.

2. Создание цифровых образов процессов на основе BI-системы для принятия решений, оценки результатов и прогноза эффектов от планирующихся изменений.

3. **Создание интегрированной среды для вовлечения в НИОКР сотрудников и обучающихся**; планирование тематик исследований на основе анализа данных, мировой повестки, требований партнеров. Формирование исследовательского цифрового следа сотрудников, проектных команд, структурных подразделений и развитие рекомендательных сервисов формирования исследовательской траектории.

4. Внедрение сервисно-ориентированного подхода в предоставлении централизованных вычислительных, телекоммуникационных, информационных услуг и ИТ-сервисов, в том числе технологий виртуализации и облачных вычислений.

5. Формирование интеграционной микросервисной архитектуры ИС для гибкости и мобильности создаваемых решений. Модернизация системы разработки, внедрения и сопровождения ИС, формирование базы знаний, поддержка версионности платформ и сервисов, внедрение программы контроля качества ПО.

6. Создание цифровых и мобильных сервисов, обеспечивающих взаимодействие участников образовательного процесса, научно-исследовательской деятельности, снижение их административной нагрузки на основе цифровых данных ИС³.

В рамках управления проектами Программы в УрФУ **развивается цифровая среда. Она обеспечивает процессы планирования проектов Программы, включая их ключевые результаты, план по вехам, обеспечивающим их достижение, плановые, промежуточные и фактические значения показателей проектов и Программы в целом.** Цифровая среда поддерживает применение унифицированных показателей для проектов

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» на 2021–2030 годы (обновленная версия). URL: https://storage.tusur.ru/files/157832/Programma_razvitiya_universiteta_na_2021_2030_21.12.22.pdf

² См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://guap.ru/m/prioritet2030>

³ Программа развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://2030.urfu.ru/>

одного типа, обеспечивает рейтингование таких проектов и построение отчетов для принятия управленческих решений об эффективности их реализации. Выявляются успешные проекты. Использование элементов геймификации повышает мотивацию и вовлеченность участников проекта, что приводит к лучшим результатам.

В системе анализа и прогнозирования ключевых показателей университета развиваются *инструменты ежемесячного мониторинга показателей структурных подразделений для оценки влияния подразделений на достижение параметров целевой модели и плановых значений показателей результативности и эффективности Программы*. Инструменты включают витрины данных для построения отчетов по ключевым показателям развития УрФУ и дашборды для визуального отображения ключевых показателей программы «Приоритет-2030». Они обеспечивают возможность принятия своевременных и эффективных управленческих решений.

Настроены инструменты сравнительного анализа показателей УрФУ с другими вузами, включая университеты программы «Приоритет-2030» (более 100 показателей по 600 вузам за период с начала 2012 года).

Для онлайн-мониторинга ключевых основных и обеспечивающих бизнес-процессов развивается «Сервис анализа процессной деятельности». Ключевыми пользователями данных являются владельцы процессов, руководители образовательных программ и подразделений. Сервис позволяет строить отчеты по показателям эффективности взаимодействия с партнерами и качеству практико-ориентированного обучения по различным параметрам (проектное обучение – 62 параметра, практика – 52), активность пользователей (по цифровым сервисам – 36)¹.

С учетом использования технологических возможностей инфраструктуры доступа к данным в *ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (СФУ)* получены следующие результаты:

– введен в промышленную эксплуатацию и сопряжен с процессами образовательной политики цифровой сервис прогнозирования академической успеваемости «Пифия» (<https://p.sfu-kras.ru>), который с использованием ансамбля математических моделей и интеллектуальных средств, технологических решений по обработке данных цифрового следа и профиля обучающихся, выполняет регулярное еженедельное прогнозирование успешности обучения;

– встроен в рабочие процессы университета платформенный сервис «Система идентификации экспортируемых материалов и технологий – ИДЭМ-Т» (<https://idem.sfu-kras.ru>), обеспечивающий реализацию логики процессов и документооборот для экспортного контроля, выполняется сопровождение работы сервиса в подразделениях;

– обеспечено масштабирование использования платформы обработки данных Metabase (<https://dev.bi.sfu-kras.ru>), в которой накоплены основные данные по оценке образовательных программ, а также в сводном виде агрегированы данные по показателям аккредитационного мониторинга, оценки контингента обучающихся, научно-педагогических работников и др.;

¹ См.: Итоговый отчет по Программе развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 гг. в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://2030.urfu.ru/>

– усилены за счет использования инструментов платформы Dataiku Data Science Studio процессы обработки образовательных данных (платформа развернута в экосистеме управления образовательными данными);

– в рамках развития инфраструктурных решений введены в эксплуатацию группа серверов NERPA 5 000 для развертывания и обеспечения функционирования корпоративной платформы бухгалтерского и финансового учета и отдельный кластер серверов для обеспечения инфраструктуры сервисов учебного планирования, документооборота (для этих целей развернуто, подключено и настроено оборудование, настроена сеть, системное и прикладное программное обеспечение).

Кроме того, был реализован следующий комплекс мероприятий: при реализации проектов отдельно определены требования к данным, которые будут применены на всей цепочке их использования, проводятся тестовые расчеты; на уровне проектных групп организована методическая работа по подготовке корпоративных данных, данные работы учтены в трудоемкости реализации мероприятий и проектов, проведено закрепление ответственных за подготовку данных¹.

В **ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (РЭУ им. Г. В. Плеханова)** также идет процесс цифровой трансформации вуза и его процессов. Так, к примеру, разработаны и внедрены модули «Бизнес-инкубатор» и «Договоры ГПХ», которые аккумулируют информацию о деятельности подразделения «Бизнес-инкубатор» и соблюдении регламента по оформлению договоров ГПХ, также к цифровой системе мониторинга вуза подключена 3D-модель нового корпуса университета, разработанная на unreal engine 5.

Также в вузе:

– введен в эксплуатацию модуль цифровой системы мониторинга «Приоритет-2030», созданы соответствующие разделы личных кабинетов. Сформировано техническое задание для внедрения цифровой системы мониторинга в филиальную сеть. Расширена ролевая модель пользования цифровой системой мониторинга;

– разработаны и внедрены модули подсистемы филиальной сети цифровой системы мониторинга показателей организации для филиалов в городах Иваново, Пятигорск, Краснодар, Брянск. Созданы личные кабинеты для ответственных лиц в указанных филиалах;

– доработан функционал цифровой системы мониторинга показателей организации в части отображения структуры вуза и планировки нового корпуса;

– разработан регламент работы и руководство пользователя цифровой системы.

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2023 году. URL: <https://about.sfu-kras.ru/node/10872>

Тренд 3. Цифровизация административных процессов, формирование цифрового кампуса

Создание цифровой среды в вузах представляет собой комплексный процесс интеграции различных цифровых решений и платформ. Основная цель, которую ставят ведущие российские вузы, – создать унифицированное информационное пространство, которое охватывает все аспекты управления университетом. Это включает в себя электронный документооборот, личные электронные кабинеты студентов, преподавателей, администрации вуза, абитуриентов, промышленных партнеров вуза и т. п., различные цифровые сервисы для улучшения коммуникации и обмена данными как внутри вуза (между студентами, преподавателями и административным персоналом), так и с внешними информационными сервисами и стейкхолдерами (абитуриентами, выпускниками, работодателями, партнерскими организациями и др.).

Многими вузами ставятся задачи создания цифрового кампуса, что предполагает внедрение систем умного кампуса для контроля доступа, мониторинга безопасности и управления ресурсами университета. Такой подход позволяет не только оптимизировать административные процессы, но и создать более комфортную и технологичную среду для обучения, научной деятельности, эффективной организации досуга, развития творческого потенциала, реализации инновационных идей студентов и преподавателей вуза.

Следует отметить, что в рамках цифровой трансформации университетов реализуется широкий спектр мер, направленных на создание современной цифровой среды: создаются различные сервисы для студентов и сотрудников; используются чат-боты для информационной поддержки; внутренние сервисы вузов развиваются по принципу «Госуслуг»; повышается безопасность и непрерывность работы цифровой инфраструктуры; создаются собственные API; осуществляется интеграция вузовских сервисов с внешними сервисами и т. п. Все это ведет к упрощению документооборота, созданию цифровых двойников, сервисов и платформ для улучшения качества взаимодействия «студент – вуз», «вуз – абитуриент», «вуз – промышленные партнеры».

Вузами также ведется работа по развитию цифровых инструментов для осуществления мониторинга удовлетворенности студентов качеством предоставляемых вузом образовательных услуг. Эти инструменты позволяют проводить регулярные онлайн-опросы, получить оценку по ключевым показателям удовлетворенности и на их основе выявлять области, которые требуют улучшения, а также принимать обоснованные управленческие решения по повышению качества подготовки специалистов.

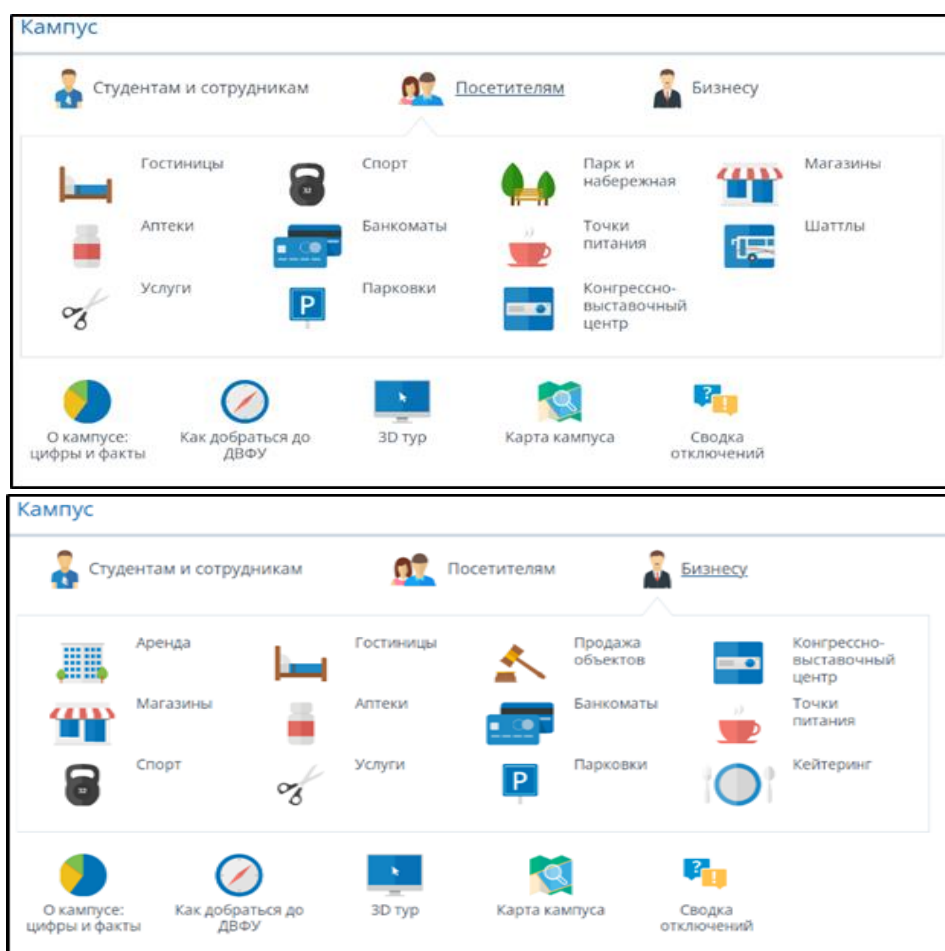
Кроме того, создаются новые интерфейсы для взаимодействия соискателей и работодателей, что способствует эффективному трудоустройству выпускников. К примеру, в **ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)** в 2023 году совместно с партнером (Сбером) была **разработана система интеллектуального управления имуществом комплексом университета**, которая апробируется на базе кампуса ДВФУ и к 2025 году будет доступна для тиражирования в строящиеся университетские кампусы¹.

¹ См.: ДВФУ подвел итоги 2023 года в программе «Приоритет-2030». URL: https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/v_moskve_zavershilas_zashchita_godovykh_otchetov_vuzov_uchastnikov_programmy_prioritet_2030_ob_itogakh_vypolneniya_programmy_razvitiya_v_dalnevostochnom_federalnom_universitete_dvfu_v_2023_godu_sovetu/

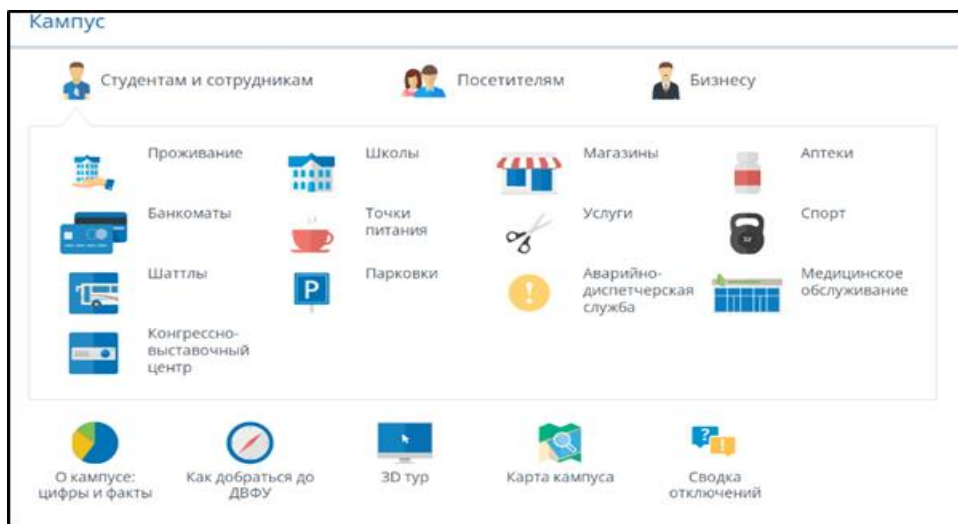
В **ДВФУ** цифровая трансформация университета в ходе реализации программы развития базируется, в частности, на таких принципах, как:

- использование инструментов управления, основанного на данных, для создания сервисов для студентов и сотрудников, к примеру, сервисов внеучебной работы;
- развитие внутренних сервисов вуза в логике «Госуслуг» – радикальное снижение временных и трудовых затрат на формирование документов типовой структуры, содержание и внедрение единых протоколов передачи данных, создание цифровых сервисов для студентов и многофункционального студенческого офиса «Единое окно»;
- обеспечение непрерывности работы информационной инфраструктуры, в том числе обеспечение ее безопасности и резервирования;
- развитие собственного API для внутренних и внешних пользователей в целях увеличения количества сервисов для студентов и сотрудников университета;
- интеграция внутренних систем со сторонними образовательными сервисами, социальными платформами;
- поддержка инициатив студентов и сотрудников в части разработки программных продуктов для улучшения университетских сервисов и процессов¹.

Кроме того, на своем сайте ДВФУ представил подробную навигацию по различным сервисам кампуса (<https://www.dvfu.ru/about/campus/>):



¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://2030.dvfu.ru/wp-content/uploads/2023/03/programma_razvitiya_dvfu_na_2021_2030_gody_v_ramkah_programmy_prioritet.pdf



В ходе цифровой трансформации в **ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)** определено: создание и развитие **системы единого цифрового окна**: предоставление сервисов КФУ; развитие взаимодействия с ГИС (интеграция с МФЦ, ЕСИА, МВД, ФНС, ПФР); осуществление **перехода на оценку проектов и структурных подразделений по методике цифровой зрелости на VI-системы для мониторинга всех основных бизнес-процессов; развертывание системы «проектный аукцион» для эффективного привлечения малых и средних практико-ориентированных работ для IT и инженерных подразделений КФУ со стороны промышленности**¹.

В КФУ разработан и запущен модуль «Документооборот», позволяющий получить, зарегистрировать и подписать закрывающие документы открепленной электронно-цифровой подписью в ИАС вуза и отправить подписанные документы контрагенту, что в свою очередь позволит в перспективе перевести большую часть документооборота университета в цифровую среду².

В КФУ в рамках цифровой трансформации реализованы несколько чат-ботов для оперативного получения информации абитуриентами, студентами и иностранными гражданами; меры повышения эффективности системы «Общежитие»; разработан новый модуль «Центр обращений», где студенты и аспиранты могут в своем личном кабинете подать обращение (жалобу, предложение и т. п.). Дополнительно в личном кабинете студента можно формировать заявки на ремонт и автоматически направлять их в службу ремонта общежитий, и отследить их выполнение; созданы сервисы записи и документального онлайн-сопровождения студентов – участников проекта «Цифровые кафедры», формирования всех необходимых документов; реализован полный контур онлайн-общения с иностранными гражданами: модуль автоматического формирования приглашений на получение визы для слушателей подготовительного факультета, абитуриентов, студентов, аспирантов; сервисы для контроля пребывания иностранных

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F41937486/KFU.pdf>

² См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1200996228/0..Otchet.o.realizacii.Programmy.razvitiya.KFU.za.2022.god.s.Post.GS.RT.2023._na.sajt_.kor.pdf

студентов (миграционный учет, дактилоскопия, медицинское освидетельствование) и сервис по заказу документов для приглашения в Российскую Федерацию¹.

В КФУ также видят важность применения маркетплейса (цифровой инструмент подбора) кадровых ресурсов – «биржа талантов» – кросс-платформенный сервис с внутренним рейтингованием, функционалом автоматизированного набора проектных команд по договорным, научным и образовательным инициативам².

В **ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)** разработан и введен в эксплуатацию сервис **«Личный кабинет абитуриента»**, обеспечивающий возможность онлайн-подачи документов абитуриентами и дистанционного взаимодействия с ними на всех этапах цикла проведения приемной кампании. Сервис интегрирован с единой цифровой сервисной средой университета, а также с ГИС поступления в вуз онлайн «Суперсервис».

В рамках развития сервисного подхода и управления в ИТ в МАИ **разработано и внедрено внутреннее соглашение об уровне услуг (Service Level Agreement – SLA)** Департамента информационных технологий (ДИТ), определяющее перечень, правила и сроки предоставления ИТ-услуг подразделениями ДИТ при взаимодействии между собой. Разработанное соглашение будет основой для создания и внедрения общего SLA ДИТ в рамках всего университета.

Следует также отметить, что **МАИ** запустил в 2022 году в эксплуатацию **информационную систему (ИС) «Цифровая кадровая платформа 1.0»** (ИС ЦКП 1.0) в составе следующих модулей и интерфейсов: личные кабинеты обучающегося/работодателя/администратора; сервисы формирования/поиска резюме и вакансий; практики; обратная связь и статистика.

Указанные интерфейсы направлены на реализацию взаимодействия работодателей с соискателями в процессе рекрутинга и трудоустройства. Данная система интегрирована с корпоративной информационной системой университета (ИАСУ):

- разработан и введен в эксплуатацию модуль единой авторизации. Реализована бесшовная интеграция модуля единой авторизации с ИС ЦКП 1.0 и сервисом личного кабинета (ЛК) студента;
- обеспечен доступ к сервисам для компаний-партнеров и обучающихся МАИ, подключены 84 компании³.

Ключевым элементом системы цифровизации МАИ с точки зрения пользователя станет доступ ко всем услугам по принципу одного окна, в рамках которого каждый пользователь получает персонализированный набор сервисов. В личном кабинете

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1200996228/0..Otchet.o.realizacii.Programmy.razvitiya.KFU.za.2022.god.s.Post.GS.RT.2023._na.sajt_.kor.pdf

² См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F41937486/KFU.pdf>

³ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://mai.ru/upload/iblock/1eb/z3bjrhpsq2831d2hemntme1v5cc6t4dt/Otchet-za-2022-god.pdf>

пользователя собираются результаты всех его активностей, формируются и представляются индивидуализированные предложения по услугам на основе собранного цифрового следа¹.

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (БФУ им. И. Канта) планирует к 2030 году реализовать *проект по созданию метакампуса как метавселенной в границах кампуса – цифровая оболочка для созидательной деятельности «университетских людей»*, предоставляющая возможности для реализации такого типа деятельности и архитектуры, которые невозможны в физическом мире. Метакампус станет платформой для организации и самоорганизации сообществ при сочетании четырех факторов: измерение, исследование, разработка, воздействие².

В БФУ им. И. Канта *предполагается развитие цифровой культуры*, для чего вуз намерен проводить регулярное всеобщее обучение для сотрудников по основам цифровой грамотности при работе с данными;

1) создать полноценную цифровую среду, подразумевающую использование каждым сотрудником и обучающимся исключительно цифровых сервисов в бытовой и профессиональной сферах:

- заказ обеда по меню столовых в личном кабинете;
- табло расписания занятий перед каждой аудиторией;
- пополняемое цифровое портфолио по QR-коду;
- доступ в университет через Face ID;
- и так далее³.

В рамках реализации политики в области цифровой трансформации в **ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)** в 2023 году была продолжена работа по развитию цифровых сервисов и личных кабинетов. В вузе был *создан и запущен телеграм-бот НИЯУ МИФИ (@home_mephi_bot)*. Функционал телеграм-бота включает в себя личный кабинет пользователя корпоративного портала НИЯУ МИФИ, в том числе персональное расписание, успеваемость (для обучающихся), механизм уведомлений о новых сообщениях на портале; блок «Информация для абитуриентов НИЯУ МИФИ»; блок «Расписание университета», в том числе расписание учебных групп, расписание преподавателей, расписание аудиторий, поиск свободной аудитории. Телеграм-бот НИЯУ МИФИ предусматривает два языка работы: русский и английский.

В 2023 году перечень доступных цифровых услуг поступившим и обучающимся был расширен на 4 новые услуги: онлайн-заказ и получение извещения о зачислении для граждан Российской Федерации и для иностранцев; электронная система отзывов и предложений для столовой НИЯУ МИФИ; онлайн-квитанция на оплату обучения; онлайн-

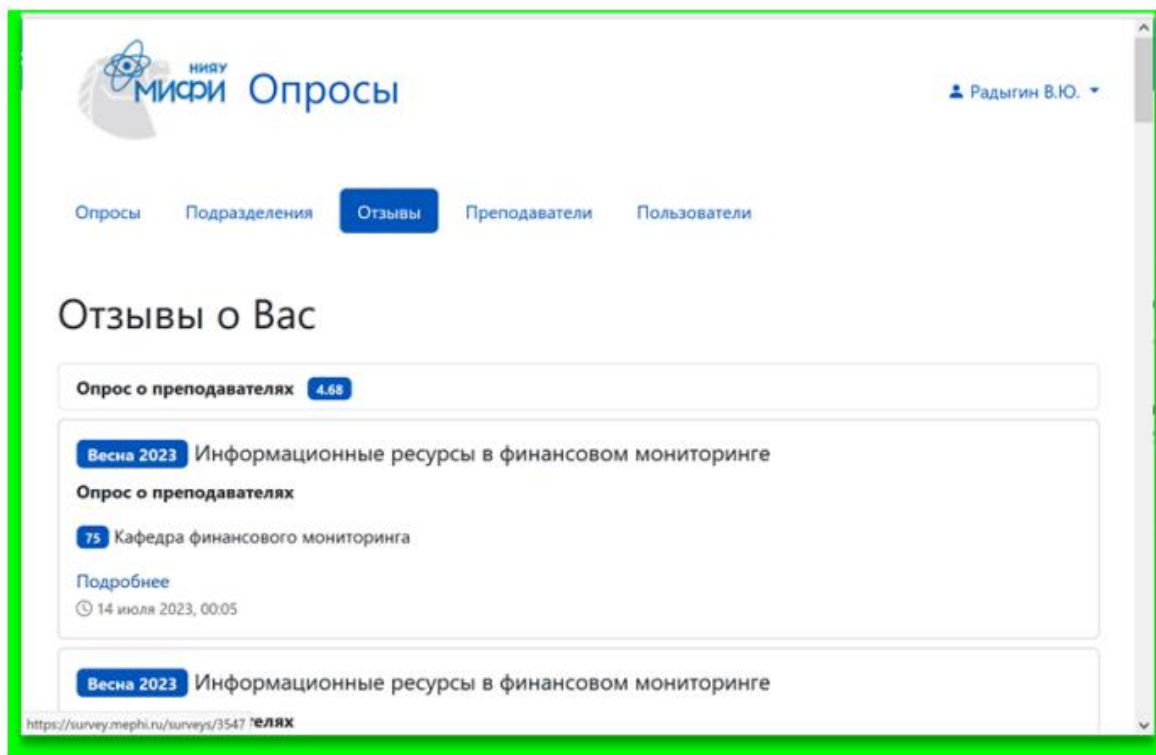
¹ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://mai.ru/common/program/2030/about/>

² См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022. URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/706/3xurtd8q0mjbjwbu5jxozhm00fxm05w/Ezhegodnyy_otchet_o_rezultatakh_realizatsii_programmy_razvitiya_universiteta.pdf

³ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf

оплата проживания в общежитии через систему быстрых платежей; электронное прикрепление к поликлинике НИЯУ МИФИ. Все новые услуги реализованы в рамках единой системы цифровых услуг НИЯУ МИФИ в личных кабинетах на корпоративном портале. В рамках цифровой поддержки иностранных обучающихся выполнена интернационализация мобильного приложения НИЯУ МИФИ. За счет внедрения английской версии удалось добиться роста числа пользователей: на платформе Android до 3 340, на платформе iOS – до 1 650, что составляет более половины обучающихся университета.

В рамках выявленной потребности по повышению качества обратной связи создана и успешно запущена новая система опросов (<https://survey.mephi.ru/>):



Система позволит эффективно осуществлять получение отклика от резидентов и сбор статистической информации о процессах, происходящих в университете в онлайн-режиме. На основе данной системы в 2023 году проведена новая кампания по сбору отзывов о работе преподавателей. Только за лето на основе данной системы получено 3 520 отзывов о 550 преподавателях НИЯУ МИФИ по 1 208 дисциплинам¹.

В **ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» (МГИМО МИД России)** в рамках проекта оценки качества образования ведется работа над внедрением и развитием **цифровой платформы «Мониторинг» для оперативного проведения мониторингов оценки студентами качества преподавания и получения соответствующих аналитических отчетов.** Функционирование платформы осуществляется на основе интеграции с БД «Электронный деканат» и СУУП. Реализуется новый функционал цифровой платформы (модуль рассылки), цель которого – создание

¹ Отчет ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» о результатах самообследования за 2023 год. URL: https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/Samoobsled/otchet_o_samoobsledovanii_niyau_mifi_za_2023_g.pdf

ресурса, обеспечивающего оперативную рассылку студентам информации о проведении мониторинга, а также предоставляющего иные технологические преимущества, в том числе для эффективных опросов студентов¹.

В целях автоматизации и оптимизации процессов подготовки мероприятий в МГИМО МИД России *разработана новая функциональная автоматизированная система управления мероприятиями MGIMO Event*, дающая возможность создавать и управлять мероприятиями различного масштаба с использованием облачных сервисов. Система позволяет трансформировать офлайн-подходы в организации и проведение научных, культурных и общественных событий в онлайн-формате с фиксацией цифрового следа проведенного мероприятия².

Кроме того, в МГИМО МИД России *запущен портал по продвижению академической мобильности outgoing.mgimo.ru* с информацией об актуальных программах учебных стажировок в странах ближнего зарубежья, Азии, Ближнего Востока, Северной Африки, Южной Америки с интерактивной навигацией по вузам – партнерам МГИМО, с *возможностью электронной регистрации, подачи документов*³.

Развитие МГИМО МИД России также включает *дальнейшую автоматизацию процессов рекрутинга, кадрового учета и аналитики*, в том числе разработку автоматизированного рейтинга продуктивности НПП, кафедр и факультетов; *создание электронной базы данных кандидатов и партнеров* МГИМО; *внедрение единой CRM-системы* для студентов и выпускников для повышения эффективности взаимодействия с клиентами и стейкхолдерами университета; *развитие платформ для удаленной довузовской подготовки и проведения экзаменов (олимпиад)*⁴.

МГИМО МИД России также проводит работу над внедрением LMS-систем в процесс администрирования учебных курсов⁵. Кроме того, в вузе *создан Telegram-бот «MGIMO Life»* – навигатор, который предоставляет быстрый и легкий доступ к базе данных МГИМО, позволяет получить информацию об инфраструктурных особенностях вуза, ко всей информации о студенческой активности и студенческих мероприятиях. Бот выступает единым техническим решением, объединяющим информацию о студенческой жизни основного кампуса МГИМО и филиалов.

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2022.pdf>

² См.: Годовой отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» в рамках реализации программы «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2023.pdf>

³ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2022.pdf>

⁴ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mgimo-priority-2030_2023.pdf

⁵ См.: Годовой отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» в рамках реализации программы «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2023.pdf>

К 2023 году за счет проведенного в МГИМО МИД России реинжиниринга системы управления учебным процессом осуществлен **переход к автоматизации расчета нагрузки на основе учебных планов**. С помощью сервиса создаются рабочие учебные планы и формируется плановая учебная нагрузка в соответствии со структурой учебного процесса для оперативного годового планирования штата ППС, преподавателей с почасовой нагрузкой и привлеченных преподавателей. На той же платформе реализована функция формирования штатного расписания кафедр, составляется учебное расписание, планируются мероприятия и распределяется аудиторный фонд через онлайн-бронирование аудиторий¹.

В **ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех)** ведется модернизация платформы личных кабинетов – внедрена система настройки интерфейса пользователей, а также добавлены новые и улучшены ранее созданные сервисы. В том числе появились такие массовые и востребованные сервисы, как сервисы подачи заявок на проживание в общежитиях с поддержкой системы выбора типов комнат; сервисы электронного подписания договоров на проживание; сервисы получения информации о задолженности по оплате, новые сервисы для подачи различных заявлений, связанных с процессом обучения; сервисы по запросу справок и сведений, связанных с воинским учетом студентов; и др.²

В **Московском Политехе** реализуется большой блок мероприятий, направленных на **развитие цифрового взаимодействия с абитуриентами**: оптимизированы формы подачи сведений заявлений поступающих, улучшены механизмы уведомления абитуриентов и их родителей, переведена на новую программную платформу подсистема учета договорных отношений с обучающимися. Особенно заметно влияние на приемную кампанию вуза оказывает внедренная **интеграция с суперсервисом «Поступление в вуз онлайн»**, позволяющая обрабатывать заявления и документы абитуриентов, поданные через портал ЕПГУ. Для реализации бесперебойной работы в университете была своевременно реализована подсистема интеграции, обеспечивающая двунаправленный обмен 100% документов, связанных с работой приемной комиссии. Были применены новые технологии в организации работы с абитуриентами с использованием внедренной в вузе CRM-системы. Новации были построены на основе внедрения управления клиентским путем: настроены скрипты продаж, оформлена база знаний для работников, контактирующих с абитуриентами, программно-аппаратная платформа для телефонии модернизирована на использование свободного программного обеспечения и интегрирована с CRM-системой³.

В **ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ)** в рамках проведения цифровой трансформации в личных кабинетах обучающихся был **разработан и внедрен функционал подачи заявок и получения электронных**

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития МГИМО МИД России в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022. году URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2022.pdf>

² См.: Отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://mospolytech.ru/upload/iblock/09f/bduzdii0gmxovkayuftjvdev9lbioc7k/otchet-prioritet-2022.pdf>

³ См.: Отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://mospolytech.ru/upload/iblock/09f/bduzdii0gmxovkayuftjvdev9lbioc7k/otchet-prioritet-2022.pdf>

документов (справка об обучении, справка об отсрочке от призыва в связи с обучением, приглашение для иностранных граждан, справка о доходах, справка о результатах обучения). Часть электронных справок подписывается усиленной квалифицированной подписью в автоматическом режиме.

В административной деятельности университета для повышения качества работы с контрагентами **развивается юридически значимый электронный документооборот**. Налажена интеграция между внутренней системой документооборота «Тезис» и системой оператора ЭДО «Контур.Диадок». Это значительно сократило время подписания договоров, а также **появилась возможность принимать бухгалтерские документы от поставщиков в электронном виде**. Подписано уже более 30 договоров и более 300 бухгалтерских документов (УПД и акты). До конца 2023 года планировалось настроить интеграцию для выставления в электронном виде исходящих счетов контрагентам.

Кроме того, **разработан новый личный кабинет слушателя ДПО, который объединил в себе возможность записи на курсы и оплату обучения**. Реализованный личный кабинет позволил увеличить количество слушателей ДПО за счет возможности прохождения всей процедуры зачисления на программы ДПО онлайн¹.

В **ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ) развиваются финансовые сервисы, в том числе сервис «Платежи и задолженности»**, поддерживающие бизнес-процессы для студентов по расчетам за общежитие, по расчетам за обучение, сервис электронной подписи для студентов цифровой кафедры.

В вузе **развивается цифровая среда взаимодействия с партнерами «Личный кабинет партнера» (ЛКП) для решения задач стратегического проекта «Образование: кадры для научно-технологического прорыва»**, оптимизируется бизнес-процесс взаимодействия с партнерами и обеспечивается переход к модели совместного формирования образовательных траекторий вузом, участниками рынка труда и студентами, в том числе с применением практико-ориентированного обучения².

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) намерен **реализовать интеграцию информационных систем университета и Федеральной налоговой службы** для получения сведений о трудоустройстве выпускников и востребованности образовательных программ³.

В **ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (ОГУ)** в рамках цифровой трансформации обеспечивается возможность отслеживания конкурсной ситуации абитуриентов, коммуникация между участниками процессов приемной кампании с внедрением системы прокторинга; изменена логика взаимодействия обучающегося с подразделениями университета (оперативное информирование об организации, ходе и освоении образовательного процесса; ведение электронного портфолио в целях информирования потенциального работодателя; асинхронный обмен сообщениями);

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2023 году. URL: https://www.nstu.ru/static_files/82868/Report_2023.pdf

² См.: Итоговый отчет по Программе развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 гг. в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://2030.urfu.ru/>

³ См.: Вопрос выживания: как российские вузы проходят цифровую трансформацию. URL: <https://www.interfax.ru/digital/816040>

расширен перечень электронных документов вуза; развит электронный документооборот (сохранение в электронном виде входящей и исходящей корреспонденции, общих распорядительных документов, положений и инструкций, учебных планов направлений подготовки, рабочих программ дисциплин, личных карточек сотрудников и обучающихся, кадровых приказов и др.) с полным охватом всего контингента обучающихся и сотрудников к 2030 году; создана единая система авторизации пользователя для всех электронных ресурсов, используемых университетом (ИАС ОГУ, LMS, средства видео- и конференц-связи и др.)¹.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ)² будет развивать ИТ-инфраструктуру цифровой среды, а именно:

– модернизацию и масштабирование инфраструктуры Центра обработки данных, сети передачи данных уровня ядра и уровня доступа, трансформацию и наращивание вычислительной инфраструктуры и систем хранения данных по принципу гиперконвергенции для повышения доступности, скорости и надежности предоставления онлайн-сервисов университета;

– переход к облачной модели организации информационных сервисов с использованием модели гибридного облака;

– развитие сервисов объединенных коммуникаций, системы онлайн-конференций с поддержкой аудио-, видеосвязи и инструментов совместной работы;

– организацию полнофункционального центра симуляторов и тренажеров VR/AR, позволяющих повысить скорость освоения современных технологий и образовательного контента в онлайн-формате;

– формирование и реализацию идеологии BYOD и наращивание виртуальных рабочих мест VDI, позволяющих интегрировать личные устройства пользователей в инфраструктуру университета и обеспечивать высокий уровень мобильности, доступности и безопасности взаимодействия в цифровой экосистеме университета.

¹ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.osu.ru/docs/official/program-prioritet-2.pdf>

² См.: Политика в области цифровой трансформации ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (Программа развития ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»). URL: <https://dev.utmn.ru/priority2030/program/plans-and-strategies/digital-transformation/>

Тренд 4. Внедрение новых цифровых сервисов организации образовательного процесса

Цифровые сервисы организации образовательного процесса в образовательных учреждениях становятся неотъемлемой частью современной образовательной среды. В настоящее время реализация проектов и мероприятий по внедрению цифровых технологий и решений в вузах направлена на создание условий для эффективного применения современных педагогических методов и инструментов, что способствует улучшению качества образования, а также для его индивидуализации и доступности.

Важными направлениями осуществления развития цифровой среды в образовательном процессе становится внедрение вузами цифровых образовательных платформ, включающих возможности реализации индивидуальной траектории обучения; систем для проведения онлайн-лекций и семинаров; платформ для сдачи экзаменов и тестов в электронной форме; автоматизированных и аналитических систем для мониторинга и поддержки академической успешности студентов; инструментов для взаимодействия с учебным контентом и многое другое. Это делает обучение более гибким, доступным и удобным для студентов и преподавателей, внося значительный вклад в повышение качества и эффективности образования. Важной составляющей цифровой трансформации являются также разработка и внедрение платформ и сервисов, которые поддерживают такие современные педагогические методы, как геймифицированное обучение, обучение через реализацию командных проектов, через практику (learning-by-doing), «перевернутые классы» (flipped classrooms), использование разнообразных электронных ресурсов и т. д.

Особое внимание вузами уделяется разработке систем управления, основанных на данных, что позволяет создавать рекомендательные сервисы для формирования индивидуальных образовательных траекторий и прогнозирования академической успешности обучающихся. Это способствует созданию новых подходов к организации учебного процесса, сочетающих онлайн- и офлайн-форматы для эффективного взаимодействия студентов и преподавателей, а также предоставляет возможность для более глубокого и всестороннего погружения в учебный материал дисциплин. В результате этого повышается качество и эффективность образовательного процесса, что отвечает потребностям современного общества и способствует подготовке высококвалифицированных специалистов.

Так, к примеру, реализация программы развития **ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» (МГИМО МИД России)** должна обеспечить *создание в вузе такой цифровой среды, которая поддержит использование современных педагогических методов*, таких как learning-by-doing; групповые проекты (работа над проектами в командах); геймифицированное обучение; «перевернутые классы»; обучение самостоятельному поиску информации; обучение с использованием электронных тестовых и мультимедийных ресурсов и др.¹

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mgimo-priority-2030_2023.pdf

В **ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)** цифровая трансформация университета предполагает использование разработок ведущих мировых университетов и лидеров в области **цифровых технологий применительно к образовательному процессу: MOOC, VR, LMS, облачные вычисления и др., а также использование инструментов управления, основанного на данных**, к примеру, для студентов – рекомендательных сервисов индивидуальных образовательных траекторий¹.

В сервисе ЛКП **«Проектное обучение» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ)** партнеры предлагают студентам реальные прикладные задачи, при решении которых формируются необходимые компетенции, и студенты могут претендовать на трудоустройство².

Внедрение и развитие системы поддержки функционирования цифровых двойников в процесс основного и дополнительного профессионального образования являются одними из приоритетных задач **ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)**³.

В КФУ активно **развивается функционал «Платформы по выбору элективов»** (<https://electives-platform.kpfu.ru/>) для осуществления выбора обучающимися дисциплин/модулей. С помощью данной платформы удалось решить следующие задачи: реализован выбор дисциплин/модулей обучающимися разных институтов и последующее их объединение в смешанные группы; реализована возможность синхронизации баз данных ИАС «Студент» и «Платформы выбора элективов» в части информации об обучающихся, профессорско-преподавательском составе, дисциплинах учебного плана; разработан алгоритм внедрения данных распределения в систему ИАС «Студент» для автоматического формирования журналов текущего контроля и зачетно-экзаменационных ведомостей; модернизирован аналитический инструментарий платформы; разработана возможность электронного формирования отчетной документации.

Кроме того, в КФУ для ИАС **«Траектория академической успеваемости студента КФУ»** была разработана и апробирована модель прогнозирования академических задолженностей по дисциплинам учебного плана. Модель интегрирована в модуль «Студент»⁴.

В **ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (БФУ им. И. Канта)** цифровая трансформация образовательного процесса, а также молодежной политики, будет проведена в целях создания условий для **внедрения образовательного маршрута обучающегося**. Для этого будет обеспечено

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://2030.dvfu.ru/wp-content/uploads/2023/03/programma_razvitiya_dvfu_na_2021_2030_gody_v_ramkah_programmy_prioritet.pdf

² См.: Итоговый отчет по Программе развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://2030.urfu.ru/>

³ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F41937486/KFU.pdf>

⁴ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ) в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1200996228/0..Otchet.o.realizacii.Programmy.razvitiya.KFU.za.2022.god.s.Post.GS.RT.2023._na.sajt_.kor.pdf

функционирование *продуктов аналитики больших данных, содержащих информацию об элементах образовательного процесса* (дисциплины, контент, базы практики и т. д.), контингента, преподавателей и партнеров, участвующих в сетевых образовательных программах и консорциумах и показатели их вовлеченности *с целью внедрения рекомендательной системы на основе big data, искусственного интеллекта и машинного обучения, которая поможет студентам выбрать образовательные курсы и записаться на них*. В качестве входных данных используются результаты обучения предыдущих студентов по конкретному курсу, успеваемость каждого студента и сведения об обучающихся с похожими профилями и интересами, а также прогнозы трендов на рынке труда. Система подберет и предложит учебную траекторию, максимально соответствующую интересам, способностям и учебной программе отдельного студента. Сервисы обработки данных обеспечат формирование возможности сбора цифрового следа каждого участника образовательного процесса (студента, преподавателя, партнера) для формирования цифрового портфолио. Продукт сервиса получит возможность стать частью коммерческого сервиса на рынке труда¹.

БФУ им. И. Канта в рамках программы развития намерен осуществлять применение технологий виртуальной и дополненной реальности для трансформации подхода подачи образовательной информации².

За счет реализации проекта по созданию метакампуса БФУ им. И. Канта станет не просто цифровой копией университета, а IT-решением для реализации образовательной логики и когнитивной систематизации в рамках построения кастомизированных жизненно-образовательных маршрутов. Ключевой результат данного проекта – *единая IT-система, интегрирующая отдельные знаниевые базы студентов с их расписаниями*, данными о процессах, а также о способах классификации знаний и работы с ними – будет достигнут в партнерстве с ПАО «Сбербанк»³.

С целью развития электронной информационно-образовательной платформы в части интеллектуализации программных систем, сервисов и инструментов, а также создания системы формирования ИОТ, в *ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР) разработана база знаний по созданию контента адаптивных электронных курсов, разработано программное обеспечение адаптивного обучения*, дающее возможность функционирования адаптивных электронных курсов, выступающее как основа для построения интеллектуальной системы управления формированием и оценки (мета-) компетенций обучающихся⁴.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf

² Там же.

³ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/706/3xurbtd8q0mjbjwbu5jxozhm00fxm05w/Ezhegodnyy_otchet_o_rezultatakh_realizatsii_programmy_razvitiya_universiteta.pdf

⁴ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://storage.tusur.ru/files/159617/Otchyot_o_realizacii_programmy_2022_TUSUR.pdf

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ)¹
ориентируется в ходе цифровой трансформации на создание бесшовной цифровой экосистемы, обеспечивающей реализацию новой образовательной модели:

– создание и внедрение механизмов сбора, хранения и обработки цифрового следа абитуриента/студента/выпускника с использованием технологии блокчейн для повышения качества и индивидуализации процесса обучения;

– переход к модели предоставления сервисов в цифровом формате по принципу единого окна с помощью поэтапной модернизации имеющегося единого личного кабинета сотрудника и обучающегося;

– **доработку цифровой образовательной платформы, построенной на базе микросервисной архитектуры**, включающей в себя следующие модули:

- каталог модулей учебного процесса;
- конструктор образовательных пространств;
- конструктор расписания;
- индивидуальное расписание всех участников образовательного процесса;
- персональный компетентностный профиль обучающегося с рекомендательным сервисом по формированию компетенций;

- виртуальные учебные классы для реализуемых модулей учебного процесса;
- цифровые сервисы тьюторского сопровождения;

– развитие системы управления учебным процессом и цифровым контентом LCMS, включающей в себя:

- модуль управления обучением на базе открытой платформы Moodle;
- образовательные ресурсы библиотеки ТюмГУ;
- модуль удаленной биометрической идентификации личности и прокторинга;
- MOOC и SPOC на базе масштабируемой программной платформы обучения Open edX от ведущих провайдеров (НПОО, Лекториум, Stepik, Coursera, EdX);
- программный интерфейс API для интеграции с сервисом цифрового профиля и обработки цифрового следа обучающегося.

В **ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (ОГУ)** в рамках цифровой трансформации будет, в частности, внедрено не менее 50 новых **цифровых сервисов, направленных на персонализацию, индивидуализацию обучения, а также будет расширен функционал цифровых образовательных платформ**, позволяющих обеспечить предоставление обучающимся **возможности осваивать отдельные дисциплины (модули) в формате онлайн-курсов²**.

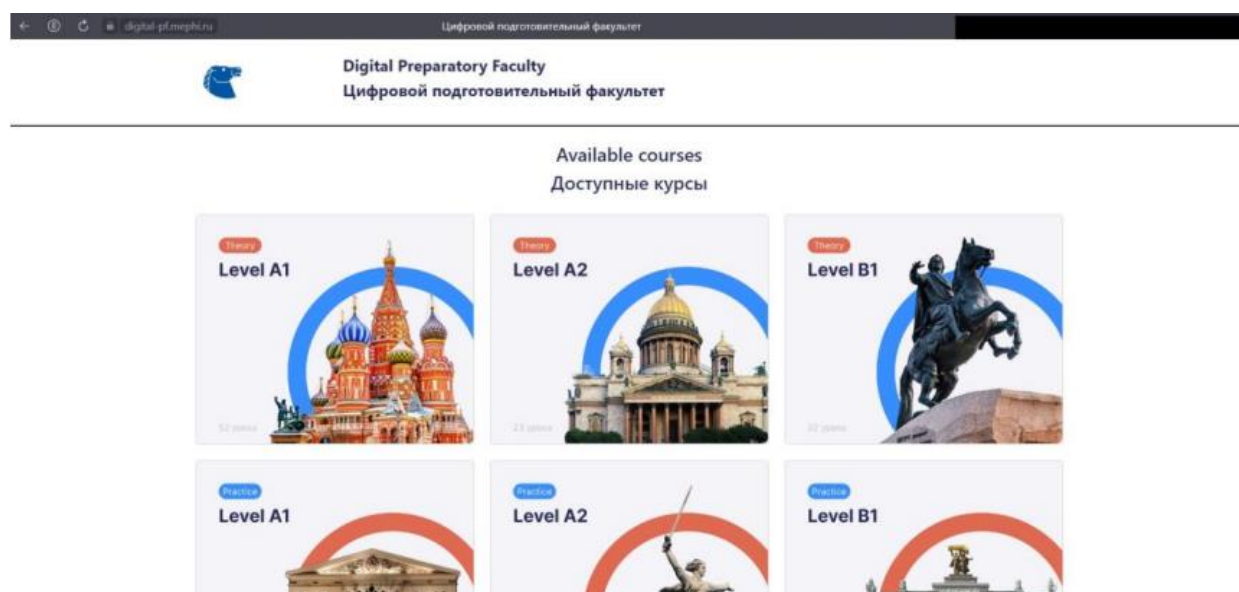
В **ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)** введен в тестовую эксплуатацию **модуль «Индивидуальные образовательные траектории» (ИОТ)**, который обеспечивает возможность выбора обучающимися элективных дисциплин с учетом требований учебных планов и содержания входящих в них рабочих программ дисциплин с последующим

¹ См.: Политика в области цифровой трансформации ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (Программа развития ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства. «Приоритет-2030»). URL: <https://dev.utmn.ru/priority2030/program/plans-and-strategies/digital-transformation/>

² См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.osu.ru/docs/official/program-prioritet-2.pdf>

формированием элективных учебных групп и их интеграцией в общее расписание университета¹.

В ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) в рамках развития цифрового подготовительного факультета в вузе запущен портал цифрового подготовительного отделения. На портале иностранные студенты, изучающие русский язык на подготовительном отделении, могут пройти цифровые теоретические и практические курсы различных уровней (A1, A2, A3, B1, B2, B3), пройти специальное тестирование и ознакомиться с дополнительными материалами²:



¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://mai.ru/upload/iblock/1eb/z3bjrhpsq2831d2hemntme1v5cc6t4dt/Otchet-za-2022-god.pdf>.

² Отчет ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» о результатах самообследования за 2023 год. URL: https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/Samoobsled/otchet_o_samoobsledovanii_niyau_mifi_za_2023_g.pdf

Тренд 5. Оптимизация процессов научной и инновационной деятельности на основе применения цифровых технологий

Цифровая трансформация в научной сфере вузов охватывает обеспечение информационной связности, доступа к глобальным базам данных и формирование сервисов для подбора кадров по проектам, управлению проектами, поиску грантов, контролю за выполнением исследований, использованием научного оборудования и т. п.

В целом цифровизация (применение цифровых технологий, в том числе ИИ) в сфере проведения научных исследований и инновационной деятельности направлена на то, чтобы позволить вузам автоматизировать рутинные процессы, обеспечить анализ больших данных, улучшить координацию работы команд и доступ к научным данным. Ключевые аспекты включают в себя использование искусственного интеллекта для анализа данных и выявления закономерностей, блокчейна для защиты интеллектуальной собственности, облачных технологий для хранения и обмена данными, а также специализированных цифровых платформ и инструментов для управления проектами (выбор тематик, поиск финансирования, управление проектами и контроль за эффективностью на всех этапах работы научных коллективов) и лабораторными работами. В результате сокращается время на проведение исследований, повышается их точность и, как следствие, ускоряется внедрение научных разработок в практику, что способствует инновационному развитию экономики.

На обеспечении телекоммуникационной *связности с глобальными базами данных и национальной исследовательской компьютерной сетью, формировании сервисов для доступа к научно-технологической инфраструктуре коллективного пользования в рамках реализации консорциумов, вовлечении вуза в концепцию открытого доступа к научным данным* сконцентрирована цифровая трансформация **ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (БФУ им. И. Канта)** в сфере науки.

БФУ им. И. Канта в рамках программы развития намерен осуществлять развитие и применение системы распределенных реестров (включая технологию блокчейн) для подтверждения авторских прав на исследовательские и научные труды¹.

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех) видит развитие научной сферы, в том числе в *цифровизации научных знаний* – внедрении полнофункциональной системы управления исследовательской деятельностью (RIS-системы) с функциями накопления и управления знаниями. *Целевое видение развития RIS-системы в Московском Политехе – создание удобного инструмента управления полным циклом научно-исследовательской деятельности для различных категорий работников* – от выбора тематики до оценки результатов и контроля эффективности. RIS-система, поддерживаемая университетским бэк-офисом, обеспечит для руководителей проектов и научных подразделений следующие возможности:

– поддержку выбора исследовательских тематик исходя из компетенций и научных интересов коллективов;

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf

- поиск грантов и источников финансирования, своевременное информирование о них заинтересованных сторон;
- отбор проектов и поддержку внутренних конкурсных процедур;
- управление экономикой и администрирование проекта;
- управление загрузкой научного оборудования;
- контроль результатов и показателей эффективности проектов¹.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»² ориентируется в своей программе развития на **создание цифровой научной среды**:

1. Создание информационно-аналитической системы управления фондом лабораторного оборудования, включающей следующие модули:

- каталог лабораторий;
- реестр материально технической базы и конфигураций (CMDB);
- каталог предоставляемых услуг;
- модуль подачи заявок (на лабораторию, оборудование, выполнение работ);
- модуль цифровых лабораторных журналов;
- аналитика, отчетность и контроль эффективности использования материально-технической базы.

2. Создание цифровой платформы управления научными проектами, включающей в себя:

- систему управления интеллектуальной собственностью и защитой авторских прав;
- репозиторий электронных ресурсов научно-технической информации, позволяющий в том числе предоставлять свободный доступ к результатам исследований (open access) и осуществлять обмен ими;
- виртуальный полигон, позволяющий выполнять обучение, оценку и проводить исследование новых технологий и подходов на основе имитационного моделирования.

Для реализуемой в **ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ)** исследовательской деятельности формируется цифровая среда, которая сможет предоставить следующие возможности:

1. Цифровую площадку для сборки научных команд, взаимодействия и координации работы участников исследовательских проектов, в том числе для решения сложных междисциплинарных задач, создания удобной среды для обсуждения, формирования и реализации совместной повестки.

2. Собственную цифровую платформу (включая развитие материальной базы университета) для запуска проектов по проведению исследований и разработке технологий в области ИИ и высокопроизводительных вычислений.

3. Интерактивную цифровую витрину результатов исследовательской деятельности университета, содействующую продвижению в цифровом пространстве и коммерциализации научного результата.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://mospolytech.ru/upload/iblock/037/programma-razvitiya-moscow-poly-na-2021-2030.pdf>

² См.: Политика в области цифровой трансформации ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (Программа развития Тюменского государственного университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства. «Приоритет-2030»). URL: <https://dev.utmn.ru/priority2030/program/plans-and-strategies/digital-transformation/>

Кроме того, для участников инновационной деятельности формируемая цифровая среда университета обеспечит:

1. Функционал одного окна для обработки внешних запросов на проведение НИР и ОКР, а также на формирование, обработку и реализацию адаптированных образовательных программ ДПО.

2. Цифровое сопровождение собственных разработок, создание компаний с участием НГУ и продвижение продуктов на внешних рынках¹.

В **ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ)** для оперативного мониторинга *реализации стратегических проектов внедрена система управления проектами OpenProject*, направленная на оптимизацию управления проектами, учета рабочего времени, расходов и решения возникающих проблем. Реализуется личный кабинет бизнес-партнера для поддержки и сопровождения процессов взаимодействия НГТУ с индустрией в различных областях по принципу одного окна. Данный сервис нацелен на обеспечение решения задач Центра трансфера технологий, в частности, поиска новых индустриальных партнеров/заказчиков и актуализации взаимодействия с уже сложившимся пулом партнеров².

В **ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ИРНИТУ)** разработаны цифровые *сервисы для планирования научной деятельности аспирантов*. Сбор проектных тематик и распределение студентов по командам обеспечивает цифровой сервис вуза «Ярмарка проектов». Кроме того, университет подключен к Национальной исследовательской компьютерной сети России (НИКС), что может позволить вузу выстроить более эффективное взаимодействие с научными и образовательными организациями России, а также обеспечит удаленный доступ к уникальным научным установкам и суперкомпьютерному оборудованию³.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева) в рамках программы развития определило проведение модернизации и внедрения цифровых инструментов в области научно-исследовательской деятельности, трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок, *в том числе для планирования, мониторинга и управления научными проектами, управления информационно-библиотечными ресурсами на основе интерактивных инструментов* («Цифровая библиотека», «Цифровая редакция научных журналов»); *мониторинга деятельности диссертационных советов, докторантов, аспирантов и др.*⁴ Так, к примеру, в декабре 2023 года вузом было закуплено RFID оборудование (Radio Frequency Identification –

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.nsu.ru/upload/medialibrary/471/zogtgo41hgym5md7mgvy1d4d89i2wli/program-4-sp-applications.pdf>

² См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: https://www.nstu.ru/static_files/82868/Report_2022.pdf

³ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://www.istu.edu/deyatelnost/prioritet2030/otchety>

⁴ См.: Программа развития ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://www.timacad.ru/science/prioritet-2030>

радиочастотная идентификация) – технология бесконтактного обмена данными для автоматизации и цифровизации работы с традиционным бумажным фондом: формирование системы заказов и бронирования литературы, автоматической сдачи и выдачи литературы, контроля за зонами свободного доступа в читальных залах литературы. Для этого были приобретены и установлены следующие модули в компании IDLogic: станция самостоятельной выдачи UniBook MINI UHF; мультичастотные настольные считыватели UniBook, защитная система UniBook RFID Security System UHF, камеры бронирования UniBook UniKeeper PRO HF/UHF – Master/Return; UniBook UniKeeper PRO – Slave; необходимое программное оборудование для интеграции, администрирования и сбора статистики. Также было закуплено 20 тыс. RFID-меток на книги фонда библиотеки¹.

В **ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)** доработана до полноценного портала цифровая среда (система электронного плана аспирантов) поддержки аспирантов. Были добавлены следующие компоненты: материалы по научной специальности; шаблоны документов для аспирантов; материалы по подготовке публикаций; нормативные документы и полезные ссылки; материалы для кандидатских экзаменов. Полученный в итоге портал позволил охватить в цифровом формате все шаги жизненного цикла аспирантов.



Кроме того, в рамках развития цифрового документооборота в 2023 году создана система тайного голосования НИЯУ МИФИ (<https://vote.mephi.ru/>). Система тайного голосования позволит цифровизовать работу всех диссертационных советов университета, а также будет использоваться в работе ученого совета НИЯУ МИФИ. Система позволяет автоматизированно вести состав заседаний, процедуру голосования на основе двухфакторной аутентификации, формирование итоговых протоколов².

В научной сфере **ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»** в ходе реализации программы развития будет **сформирована инфраструктура управления научными исследованиями, оборудованием и данными, что позволит усилить сетевое**

¹ См.: Отчет о самообследовании ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» на 01.01.2024 год. URL: https://www.timacad.ru/sveden/files/viw/Otchet_o_samoobsledovanii_010124.pdf

² См.: Отчет ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» о результатах самообследования за 2023 год. URL: https://mephi.ru/content/public/uploads/files/education/docs/Samoobsled_otchet_o_samoobsledovanii_niyau_mifi_za_2023_g.pdf

сотрудничество исследователей СФУ, сократить жизненный цикл исследований, обеспечить возможность многократного использования полученных данных разными авторами (в том числе студентами) и поддержать развитие междисциплинарных исследований и инноваций¹.

В ходе выполнения программы вузом в рамках цифрового развития научной деятельности (научная политика) реализовано обеспечение обмена корпоративными данными с использованием шины обмена данными, например, транспорт сведений об объектах интеллектуальной собственности, результатах интеллектуальной деятельности из системы «Научный Атлас» (<https://science.sfu-kras.ru/infrastructure/digital-services>) в систему «Прометей», сведений о публикациях из системы «Прометей» – в систему «Научный Атлас» и др.²

Цифровые сервисы вуза в сфере научной деятельности³:

ИДЭМ-Т – информационная система для организации экспортного контроля научно-технических материалов и внешнеэкономических сделок в СФУ. Выделим несколько ключевых моментов работы в ИДЭМ:

– в ИДЭМ взаимодействуют между собой авторы материалов (или заявители), сотрудники отдела экспортного контроля, эксперты-консультанты, ответственные за экспортный контроль, и члены комиссии экспортного контроля;

– в качестве заявителя может выступать лицо, отличное от автора представляемых на экспертизу материалов. Доступ к системе открыт для каждого сотрудника университета;

– при заполнении заявок на любой тип объекта экспертизы необходимо представлять наиболее полные сведения и заполнять все поля заявок. В случае отсутствия каких-либо сведений у заявителя по объективным причинам допускается проставление прочерка;

– ИДЭМ связана с программой «1С:Документооборот» университета. Все результирующие документы подписываются электронной подписью и являются эквивалентом надлежащим образом оформленных документов в печатном виде.

Информационная система ИДЭМ-Т разработана в вузе с целью организации единого пространства по проведению мероприятий экспортного контроля. Доступ к ИДЭМ возможен только из внутренней сети университета (при использовании VPN СФУ) по адресу. Логин и пароль соответствуют данным учетной записи сотрудника СФУ⁴.

«АТЛАС» – информационная система по учету и анализу научно-инновационной деятельности СФУ.

«Атлас» включает ряд модулей, в которых осуществляется учет тех или иных сведений различными подразделениями университета. Некоторые сведения вносятся централизованно (например, Офисом развития научной деятельности), некоторые – распределенно (например, институтами), некоторые – загружаются из других информационных систем университета. Одна из основных целей системы – максимально аккумулировать сведения, связанные с научной деятельностью университета.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://about.sfu-kras.ru/docs/10623/pdf/544941>

² См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2023 году. URL: <https://about.sfu-kras.ru/docs/10872/pdf/520598>

³ См.: Цифровые сервисы СФУ. URL: <https://science.sfu-kras.ru/infrastructure/digital-services>

⁴ См.: Информационная система ИДЭМ-Т СФУ. URL: <https://structure.sfu-kras.ru/node/689#section1>

«Атлас» предусматривает учет в том числе таких информационных объектов, как:

- конкурсы (гранты, тендеры), конкурсные заявки;
- научные проекты (в том числе финансы, закупки, отчетность, документация);
- объекты интеллектуальной собственности (патенты, свидетельства, объекты авторского права), лицензионные договоры на них;
- научные мероприятия, информация об участии в мероприятиях;
- награды, дипломы и иные персональные достижения;
- публикации, авторефераты и диссертации;
- диссертационные советы, научные сообщества;
- партнеры, малые инновационные предприятия;
- научное оборудование;
- персональные профили ученых (научные интересы, идентификаторы в базах цитирования и т. д.).

Интерфейс системы разделен на две основные части:

Личный кабинет пользователя. Включает сведения о пользователе системы как о физическом лице – участие в конкурсных заявках, научных проектах, получение патента и свидетельства и т. д. В личном кабинете доступны некоторые сведения об университете в целом (например, о всех патентах и научных мероприятиях университета). Сейчас в личном кабинете есть только часть возможных разделов, другие будут доступны по мере их внедрения.

Административная часть. Раздел для внесения сведений подразделениями университета, а также модули для аналитики и отчетности. Некоторые сведения можно вносить и через личный кабинет, но они обычно ограничены сведениями о себе (научные интересы, участие в мероприятиях, награды и т. п.) или дополнением сведений, связанных с вами информационных объектах (например, дополнение описания научных проектов). Административная часть в том или ином объеме подключается пользователям по мере необходимости и зависит от выполняемых ими функций в системе¹.

«**ПРОМЕТЕЙ**» – аналитическая информационная система (АИС) публикационной активности сотрудников СФУ. Для предоставления сведений о публикациях и просмотра информации о планируемых стимулирующих выплатах НПП должны авторизоваться в АИС. НПП университета, претендующие на стимулирующие выплаты, в срок до первого числа месяца, следующего за кварталом, в котором появились публикации (до 1-го января, до 1-го апреля, до 1-го июля, до 1-го октября), являющиеся основанием для получения стимулирующих выплат, размещают в АИС копию заключения комиссии о наличии ограничений в области экспортного контроля; ссылку на свой профиль в Google Scholar (аффилированный с СФУ через корпоративную почту); один из нижеперечисленных материалов (статью в форме электронного документа; ссылку на статью, размещенную в архиве электронных ресурсов СФУ (elib.sfu-kras.ru); ссылку на статью, размещенную на специализированной цифровой платформе обмена знаниями и управления авторскими правами (IPUniversity – ipuniversity.ru)².

¹ См.: Научный атлас СФУ. URL: <https://science.sfu-kras.ru/kb/atlas/info/about.html>

² См.: Регламент подготовки и осуществления стимулирующих выплат научно-педагогическим работникам за публикационную активность СФУ. URL: <https://about.sfu-kras.ru/docs/10341/pdf/544941>

Тренд 6. Рост внимания вузов к возможностям использования искусственного интеллекта и нейросетей в образовательном процессе, административной деятельности, в сотрудничестве с индустриальными партнерами

Интеграция искусственного интеллекта и нейросетей в различные аспекты университетской жизни становится заметным трендом. Данные технологии рассматриваются как дополнительный инструмент, который может помочь в адаптации учебных программ под индивидуальные запросы студентов, привести к автоматизации оценки работ обучающихся и обогащению методов преподавания. В административной сфере ИИ рассматривается в качестве инструмента, который призван облегчить управление данными, автоматизировать рутинные процессы и повысить эффективность работы персонала. Кроме того, сотрудничество вузов с индустриальными партнерами в сфере ИИ открывает новые возможности для совместной разработки технологий, коммерциализации научных исследований и создания инновационных продуктов. Это включает в себя проекты, направленные на решение реальных промышленных задач при помощи экспертизы и данных, доступных в академической среде. Предполагается, что внедрение ИИ в деятельность вузов может способствовать повышению качества образования, оптимизации управленческих процессов и укреплению связей с промышленностью.

В последние годы растет популярность цифровой учебной аналитики с использованием технологий ИИ, включающей в себя формирование цифрового следа, цифрового профиля обучающихся, аналитики по учебным курсам и программам, что создает возможность для упрощения процессов мониторинга и планирования образовательного процесса, автоматизирует рутину, позволяет формировать учебные группы на основе цифрового следа, получать обратную связь об удачных и неудачных элементах учебной программы для своевременного проведения ее редизайна, совершенствовать технологии привлечения абитуриентов и многое другое. Вузы начинают использовать технологии компьютерного зрения для анализа вовлеченности в учебную деятельность и эмоционального состояния студентов на занятиях.

Статистические данные в сфере оценки уровня внедрения ИИ показывают, что он выше в образовании по сравнению со средними показателями по организациям России. По данным за 2021 год, вузами использовались следующие технологии ИИ: компьютерное зрение (6,1%; в среднем по российским организациям – 3,1%), интеллектуальный анализ данных (5,8%; среднее по российским организациям – 3,3%) и анализ данных, основанный на алгоритмах глубинного обучения (4,2%; среднее по российским организациям – 2,8%)¹.

Значимым трендом становится также использование технологий ИИ для анализа больших данных. В деятельности вузов такой анализ может быть использован² для быстрой обработки и получения информации для определения наиболее эффективных персональных образовательных треков студентов, для повышения качества подготовки преподавателями образовательного контента и определения наиболее эффективного механизма его предоставления обучающимся, для повышения результативности НИОКР

¹ См.: Индикаторы цифровой экономики: 2022 : краткий статистический сборник. – М. : НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/552091260.pdf>

² См.: Цифровизация вузов: от трансформации внутренних процессов до развития регионов и отраслей. URL: <https://ioe.hse.ru/news/277412824.html>

ученых, для оперативного принятия эффективных решений управленца. За счет технологий ИИ создаются сервисы для абитуриентов, помогающие им с выбором образовательной программы с учетом желаемой профессии и ожиданий. Вузы совместно с партнерами запускают образовательные программы в сфере ИИ и многое другое.

В настоящее время один из вопросов, вокруг которого идут дискуссии в вузовском сообществе, касается возможностей использования моделей генеративного искусственного интеллекта (ГИИ), при этом дискуссии все более смещаются в сторону обсуждения способов наиболее эффективного использования ГИИ в образовательном процессе и формирования у будущих специалистов компетенций эффективного взаимодействия с интеллектуальными инструментами для решения профессиональных задач. Многие эксперты сходятся на том, что с каждым днем ИИ-инструменты будут все глубже проникать в преподавание конкретных дисциплин и больше использоваться при выполнении учебных заданий и исследовательских проектов. Предполагается, что в обозримом будущем ИИ из средств обучения станет одним из субъектов образовательного процесса в триаде «обучающий – искусственный интеллект – педагог».

В *Государственном автономном образовательном учреждении высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет» (МГПУ)* внедрили систему прогнозирования успеваемости студентов (результаты будущих экзаменов, в том числе с целью предупреждения студента в случае высокой вероятности его отчисления), основанную на технологии искусственного интеллекта. Система в автоматическом режиме анализирует более двух десятков различных параметров учащегося и на их основе предсказывает, как он закончит семестр. Система предсказывает не точное количество баллов, которое наберет учащийся, а ранжирует образовательные результаты по четырем группам: высокие, средние, удовлетворительные и кандидаты на отчисление. Эти результаты вычисляются с учетом анализа системой предыдущих оценок учащегося, его активности в студенческой жизни и других параметров (пол, возраст, место проживания, платный или бесплатный формат обучения, образовательная программа, родной регион, результаты ЕГЭ и др.). Результаты расчетов доступны всем студентам в их личных кабинетах на сайте вуза в виде графиков с оценками за прошлые семестры и вероятными результатами за текущий период.

Кроме того, в вузе проходят испытания системы, которые с помощью видеокамер оценивают эмоции и вовлеченность обучающихся во время занятий. Такая информация необходима преподавателям, чтобы совершенствовать свои курсы.

Данный проект получил название «Умные аудитории». В более чем двух десятках учебных аудиторий вуза установлены по две камеры, с помощью которых компьютер высчитывает процент студентов, слушающих преподавателя, а также эмоции, которые при этом испытывают учащиеся. В системе «Умные аудитории» используются две модели на основе нейросетей. Первая – определяет эмоции слушателей (злость, радость, грусть, удивление, нейтральное состояние), вторая – оценивает их вовлеченность. Психологи вуза описали внешние признаки, по которым можно оценить степень внимания человека, и обучили искусственный интеллект их выявлять. Точность работы системы составила 87%.

В вузе за счет алгоритма, основанного на методах машинного обучения, определяют тех студентов, которые имеют высокие шансы не закончить обучение по собственному желанию. Для этого в университете используют опросы, которые студенты проходят в

личных кабинетах, и на их основе алгоритм делает прогнозы. С их помощью можно определить уровень мотивации, удовлетворенности жизнью и др.¹

Центр перспективных исследований в искусственном интеллекте ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (РЭУ им. Г. В. Плеханова) ведет работу над созданием парсера отзывов, отслеживающего рейтинг качества образования в Плехановке. Парсер специально обучен распознавать тональность отзывов об университете, сегментировать отзывы на положительные и отрицательные. **Проект помогает определить уровень удовлетворенности качеством образования среди студентов.** Для предобучения использовалось около 1ТБ русскоязычных текстовых данных из открытых ресурсов².

Кроме того, сотрудники Центра перспективных исследований в искусственном интеллекте **создали нейросеть для определения индекса счастья в университете.** Команда центра провела несколько этапов вычисления индекса счастья. Сначала была предобучена модель MAE ViT (Masked Auto Encoder Vision Transformer) с собственными модификациями представления пространственной информации. Затем нейросеть обучили на задачах Open-Set (открытое множество) распознавания лиц и определения эмоций человека. Объем обучающей выборки для распознавания составил около шести миллионов изображений. Сейчас ведется обучение сети на еще большем наборе данных. Число параметров модели составило 304 миллиона без учета декодера. На финальном этапе разработки Центр предоставит данные о среднем индексе счастья в университете, основываясь на данных распознавания лиц и определения эмоций людей в кампусе РЭУ. Использование нейросети с определением индекса счастья позволит эффективно отслеживать и улучшать общую атмосферу в стенах Плехановского университета³.

Центр перспективных исследований в искусственном интеллекте осуществляет также разработку собственной нейросети Plekhanoff 1.0, которая призвана следить за безопасностью в университете⁴. Алгоритм «ПЛЕХАНОВ 1.0» – это модель искусственного интеллекта, работающая на принципах ХАИ (Explainable Artificial Intelligence) – объяснимого искусственного интеллекта. Нейросеть будет отслеживать случаи несанкционированного доступа на территорию университета, следить за порядком, распознавать конфликтные ситуации и столпотворения и даже предупреждать, если кому-то стало плохо и нужно оказать помощь. Все действия и решения, принятые нейронной сетью, будут прозрачными благодаря алгоритмам, разработанным сотрудниками центра. **В планах центра создать масштабный проект «ПЛЕХАНОВ ИИ» – экосистему нейросетей, решающих отдельные задачи.** «ПЛЕХАНОВ 1.0» станет первой моделью в системе⁵.

¹ См.: ИИ в МГПУ оценит, насколько студентам интересно на занятии. URL: <https://www.mgpu.ru/ii-v-mgpu-otsenit-naskolko-studentam-interesno-na-zanyatii/>

² См.: Иван Лобанов провел рабочую встречу с сотрудниками Центра перспективных исследований в искусственном интеллекте. URL: <https://xn--p1ag3a.xn--p1ai/news/44065-ivan-lobanov-provl-rabochuyu-vstrechu-s-sotrudnikami-tsentra-perspektivnyih-issledovaniy-v-iskusstvennom-intellekte>

³ См.: В РЭУ разработали нейросеть для определения индекса счастья. URL: <https://рэу.рф/news/43577-v-reu-razrabotali-neyroset-dlya-opredeleniya-indeksa-schastyu->

⁴ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития РЭУ им. Г. В. Плеханова в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2023 году.

⁵ См.: Плехановский университет разрабатывает нейросеть «ПЛЕХАНОВ 1.0». URL: <https://рэу.рф/news/36264-plehanovskiy-universitet-razrabatyivaet-neyroset-plekhanoff-10>

В сотрудничестве с Департаментом инвестиционной и промышленной политики города Москвы в новом цифровом корпусе московского кампуса университета (корпус цифровых и информационных технологий им. А. С. Вишнякова) в РЭУ им. Г. В. Плеханова ведется работа по открытию Центра экономики Москвы. В корпусе совместно со Сберлаб ведется работа к запуску лаборатории виртуального продакшена, в которую войдут студия оцифровки людей и захвата движения, классы производства компьютерной графики, фотостудия и многое другое¹.

В Школе перспективных исследований (SAS), экспериментальной площадке **ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ)**, в 2024 году **открылся Центр образовательных разработок на основе технологий искусственного интеллекта**. Центр открыт для сотрудничества со всеми школами ТюмГУ и всеми университетами страны. Он будет предлагать кастомизированные ИИ-решения стоящих перед школами и университетами образовательных задач и профессиональное обучение сотрудников, способных внедрять и развивать эти решения².

Центр (<https://ai.utmn.ru/ru/about/>) **призван стать драйвером разработки комплексных образовательных решений на основе технологий искусственного интеллекта и их внедрения в учебный процесс** в университетах России.

Директор Школы перспективных исследований (SAS) ТюмГУ, директор программ бакалавриата Московской школы управления «Сколково» Андрей Щербенок сказал: «У Центра образовательных разработок на основе технологий ИИ в ТюмГУ есть две задачи. **Первая – поставить на поток создание «ИИ-персон»** за счет использования как российских генеративных моделей, так и зарубежных, например, ChatGPT от OpenAI. Вторая – обеспечить педагогическую составляющую, **подготовку педагогов-медиаторов** – в нашей концепции образования человек в аудитории все же необходим. Если мы сможем решить эти задачи, то обеспечим для России параллельный импорт любых звездных преподавателей, используя материалы, которые находятся в открытом доступе»³.

Специалистами Центра уже **разработан инновационный курс «Биология поведения человека»**, который был запущен в Московской школе управления «Сколково». На данном курсе **преподавателем выступает «ИИ-персона» в сопровождении педагога-медиатора**. Курс основан на материалах известного профессора Роберта Сапольски из Стэнфорда. Специалисты Центра образовательных разработок в Тюмени взяли все доступные на YouTube лекции и все книги Сапольски и «зашили» их в ИИ-модель, которая работает по принципу чат-бота, способного как отвечать на вопросы по теме курса, так и задавать вопросы студентам, продвигая их по проблематике дисциплины. Затем привлекли к работе медиатора, которым стала выпускница SAS, имеющая опыт работы с ИИ-персонами. Она – не биолог, но специалист в области педагогики. В ходе курса медиатор применяет широкий арсенал педагогических инструментов, оркеструющих комплексное взаимодействие студентов друг с другом и с чат-ботом и заставляющих их не только

¹ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития РЭУ им. Г.В. Плеханова в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2023 году.

² В ТюмГУ открылся Центр образовательных разработок на основе технологий ИИ. URL: <https://tass.ru/novosti-regionov/21858443>; В ТюмГУ открылся Центр образовательных разработок на основе технологий ИИ. URL: <https://www.utmn.ru/news/stories/obrazovanie/1241180/>

³ ИИ-модель и преподаватель-медиатор заменили профессора из Стэнфорда. URL: <https://www.comnews.ru/content/235164/2024-09-13/2024-w37/1008/ii-model-i-prepodavatel-mediator-zamenili-professora-stenforda?ysclid=m2ae1mdj8234531166>

глубоко погрузиться в актуальную проблематику биологии человеческого поведения, но и научиться применять теоретические модели для анализа конкретных кейсов¹.

В рамках «Приоритета-2030» **ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Университет ИТМО)** реализует Программу развития ИТМО 2030 – «Университет открытого кода». Многие флагманские разработки и проекты в ней связаны с развитием искусственного интеллекта, который интегрирован в весь научно-образовательный профиль вуза. «Приоритет-2030» позволяет опережающими темпами создавать условия для подготовки передовых кадров в сфере ИИ, внедрять ML-инструменты в научные, образовательные и прочие процессы, а также способствует формированию продуктового подхода и бизнес-мышления в среде преподавателей и студентов. Сейчас в ИТМО реализуются 14 программ с участием крупных партнеров («Яндекс», VK, ПАО «Газпром нефть»), связанных с искусственным интеллектом – они больше всего востребованы у абитуриентов.

Так, к примеру, в 2023 году ИТМО запустил **для абитуриентов новый рекомендательный сервис ИТМО TRACK** и интегрировал его в приемную кампанию абитуриентов бакалавриата. С его помощью пользователь может подобрать образовательную программу бакалавриата с учетом желаемой профессии, зарплатных ожиданий и навыков, которые он хочет освоить во время обучения. При этом абитуриент сразу сможет увидеть весь подробный путь от поступления до диплома: в виде удобной инфографики сервис выстраивает индивидуальный учебный план на 4 года с дисциплинами, экзаменами и зачетами. Сервис поможет школьникам сделать более осознанный выбор и определиться с программой, которая максимально отвечает их интересам и целям. В следующем году ИТМО TRACK будет доступен и для абитуриентов магистратуры ИТМО.

В ИТМО также создали ИИ-сервис, который самостоятельно обрабатывает данные секвенирования микроорганизмов. В его основе – единый справочник о всех известных бактериях, которые находятся в микробиоте человека, а также алгоритм ИИ для обработки метагеномных данных, т. е. для изучения генетического материала без необходимости культивирования микроорганизма. Проект поможет в разы ускорить изучение микробиоты человека. В ближайших планах – создание специальных модулей ИИ-сервиса для отдельных направлений медицины. В 2024 году проект будет проходить апробацию в клиниках с процедурами ЭКО.

За счет созданного в ИТМО облачного сервиса SMILE.Cloud любой пользователь вне зависимости от его навыков в программировании может бесплатно создавать и проверять модели машинного обучения. Например, сервис можно использовать для классификации жилых домов по их состоянию или проведения банковского скоринга. При этом задачу можно решить, даже если для работы не хватает данных. Сервис способен построить модель в 3–5 раз быстрее человека. Конечная цель, которую ставят перед собой разработчики – обеспечить быстрое прототипирование и проверку гипотез в задачах

¹ ИИ-модель и преподаватель-медиатор заменили профессора из Стэнфорда : выступление Андрея Щербенка на пресс-конференции «Искусственный интеллект в вузах: этические дилеммы и практические решения». 2024, 12 сентября. URL: <https://www.comnews.ru/content/235164/2024-09-13/2024-w37/1008/ii-model-i-prepodavatel-mediator-zamenili-professora-stenforda?ysclid=m2ae1mdj8234531166>

машинного обучения для отраслевых специалистов – биологов, химиков, инженеров, которые понимают задачу и обладают всеми данными, но не умеют разрабатывать ПО¹.

В ИТМО технологии компьютерного зрения используются для оптимизации различных процессов (проект Computer Vision). Разработчики использовали архитектуру нейросети по распознаванию объектов на изображениях YOLO (You Only Look Once) и дополнительно обучили ее на заданиях по данным с камер университета. В первую очередь с помощью новой системы стали анализировать загруженность аудиторий. Система, которая анализирует данные с видеокamer, позволяет понять, насколько учебное расписание соответствует действительности и как его можно оптимизировать, например, быстро определить свободные аудитории и использовать их для других активностей. Это особенно актуально в пиковые часы, когда классов на всех не хватает. Следовательно, не нужно вручную проверять, проводится ли занятие в аудитории по расписанию и искать свободные классы – теперь с этим справляются камеры.

Кроме того, эти данные используют, чтобы отражать загруженность помещений в приложении для студентов [tu.itmo](https://tu.itmo.ru). Можно, к примеру, увидеть загруженность (в процентах) столовой, холла, коворкинга и других зон вуза. Эта информация помогает студентам встречаться и работать в более комфортном режиме, заранее выбирая наиболее свободные места².

В ИТМО реализуется направление по созданию и внедрению *технологии автоматизированного формирования профиля цифровой личности на основе непротиворечивого мультимедийного контента*.

Для реализации данного направления используются такие технологии ИИ, как распознавание и синтез речи, компьютерное зрение, интеллектуальная поддержка принятия решения. Эффекты от реализации данного направления: повышение качества образования; повышение управляемости образовательного процесса³.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), как было отмечено проректором Сергеем Роциным на пресс-конференции в ТАСС 12 сентября 2024 г., посвященной оптимальному использованию искусственного интеллекта в учебной деятельности и этическим правилам работы с новыми технологиями, *движется в сторону новой образовательной парадигмы «Образование в партнерстве с искусственным интеллектом»*. «Мы достаточно давно уже перешли к формированию цифровых метакомпетенций наших студентов. Из ВШЭ выходят студенты, которые владеют тремя языками: русским, английским и Python. Абсолютно все студенты изучают Python. К настоящему времени, точно так же как метакомпетенция, в университете активно рассматривается то, что связано с искусственным интеллектом. С этого [2024] года *в университете «все осваивают модуль по «промт-инжинирингу» (prompt engineering)*, который вуз сделал вместе с Яндексом. Кроме того, *обязательными становятся курсы по применению и использованию в предметных областях генеративных моделей»*.

¹ См.: ИТМО снова в группе лидеров программы «Приоритет-2030». URL: https://news.itmo.ru/ru/university_live/achievements/news/13539/

² См.: Пары на основе данных: как в ИТМО анализируют качество обучения и загрузку аудиторий с помощью компьютерного зрения. URL: <https://news.itmo.ru/ru/news/12918/>

³ См.: Технология автоматизированного формирования профиля цифровой личности на основе непротиворечивого мультимедийного контента. URL: https://2030.itmo.ru/technology_of_automated_formation_of_a_digital_personality_profile_based?ysclid=lvslh2rh7w869024333

Проректор Сергей Рошин также отметил то, что *искусственный интеллект – это еще один инструмент*. Кроме того, подчеркнута *ключевая роль преподавателя-модератора в образовательном процессе с использованием ИИ*. При этом подготовка такого специалиста – это сложный и дорогостоящий процесс¹.

Отметим, что в рамках стратегического проекта *«Цифровая трансформация: технологии, эффекты, эффективность»* НИУ ВШЭ подготовлен комплекс цифровых продуктов и решений, в том числе для образовательной сферы. Например, исследователи НИУ ВШЭ создали и апробировали 4К-тест для учащихся 4–8-х классов. Он позволяет оценить уровень развития универсальных (мягких) навыков школьников – критического мышления, креативности, коммуникации и кооперации. Инструмент дает индивидуализированную оценку каждого навыка и краткие рекомендации по дальнейшему развитию. Он поможет повысить уровень освоения российскими школьниками 4К-навыков, необходимых для успешной адаптации в социуме.

Ученые, включенные в команду стратегического проекта *«Устойчивый мозг: нейрокогнитивные технологии адаптации, обучения, развития и реабилитации человека в изменяющейся среде»*, изучают мозговые механизмы обеспечения высшей нервной деятельности человека – речи, памяти, мышления, интеллекта, принятия решений, эмоций. В 2023 году нейроисследователи НИУ ВШЭ при участии Национального медико-хирургического Центра имени Пирогова Минздрава Российской Федерации и Центра патологии речи и нейрореабилитации Департамента здравоохранения города Москвы *разработали и запустили приложение «КОРАБЛИК» для оценки речевого развития у детей 3–11 лет*. В его основе – тест, который не имеет аналогов. Его использование позволяет повысить точность и эффективность диагностики речевых нарушений детей. Инструмент поможет улучшить качество жизни и ускорить социализацию детей, которые испытывают трудности с речью².

В *ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ)* разработан сервис профориентации, который *рекомендует направление подготовки в вузе на основе анализа профиля в соцсетях и теста*. Как поясняют исследователи, алгоритм машинного обучения находит явные и неявные закономерности, особенности жизненных ценностей, которые присущи разным группам студентов в рамках их специальности, и затем подбирает для абитуриента релевантную сферу обучения.

В вузе создан также *сервис для оценки поведения студента на онлайн-курсах*. Он ориентирован на то, чтобы спрогнозировать возможность подготовки контрольной работы или сдачи экзамена обучающимся, чтобы в случае затруднений помочь ему лучше подготовиться³.

¹ См.: ИИ-модель и преподаватель-медиатор заменили профессора из Стэнфорда. URL: <https://www.comnews.ru/content/235164/2024-09-13/2024-w37/1008/ii-model-i-prepodavatel-mediator-zamenili-professora-stenforda?ysclid=m2ae1mdj8234531166>; Пресс-конференция «Искусственный интеллект в вузах: этические дилеммы и практические решения» (12 сентября 2024). URL: https://vk.com/video-210951176_456242151?access_key=cedbcaaf84e1f6e8ce; НИУ ВШЭ представил Совету по грантам ежегодный отчет по программе «Приоритет-2030». URL: <https://strategy.hse.ru/news/876733936.html>

² См.: НИУ ВШЭ представил Совету по грантам ежегодный отчет по программе «Приоритет-2030». URL: <https://strategy.hse.ru/news/876733936.html>

³ См.: Как вузы Урала включают искусственный интеллект в процесс обучения. URL: <https://rg.ru/2023/05/11/reg-urfo/chego-ne-znaet-nejroset.html>

В **ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» (ЮФУ)** реализуется политика по развитию цифровой экосистемы ЮФУ, в которой осуществляется взаимодействие представителей научно-образовательной среды, бизнеса, общества и власти. Реализация клиентоцентричного подхода станет возможной благодаря применению единых для всех подразделений и сфер деятельности норм, правил и стандартов к реинжинирингу процессов в цифровой среде с автоматически формируемой без участия человека отчетностью, предоставляемой через систему реконфигурируемых ситуационных центров, функционирующих на базе интегрированной BI-системы. Эти меры приведут к масштабному росту данных, которые будут образовываться в процессе деятельности ЮФУ. ***Разрабатываемая в университете платформа искусственного интеллекта, регламентированные процессы и выделенные команды, включая отдельного директора, по данным (Chief Data Officer) обеспечат постоянный контроль качества образующихся данных, выявление и устранение точек неэффективности.*** Неотъемлемой частью платформы цифрового ЮФУ будут научные исследования в области искусственного интеллекта и анализа больших данных, супервычислений, а также инфраструктура центров обработки данных, ИКТ и инженерная инфраструктура, которая предназначена для формирования потока сервисной информации и предоставления ресурсов для их обработки. Доступность для созданной платформы искусственного интеллекта ЮФУ сведений о трендах востребованности научных тематик, данных о развитии рынков, сведений о компетенциях и возможностях научных коллективов университета, в том числе в сфере ИТ, доступность информации о профилях компаний и корпусе техноброкеров ЮФУ, а также информации о цифровых компетентностных и личностных профилях сотрудников и студентов с учетом информации об опыте работы над продуктовыми проектами в рамках проектно-образовательных интенсивов, предоставит возможность предиктивного формирования широкого пула стартап-идей с проектной командой и наставником, которые будут использоваться техноброкерами для массовой отработки гипотез и кратного повышения числа стартапов, инициированных в ЮФУ, в том числе в сфере ИТ¹.

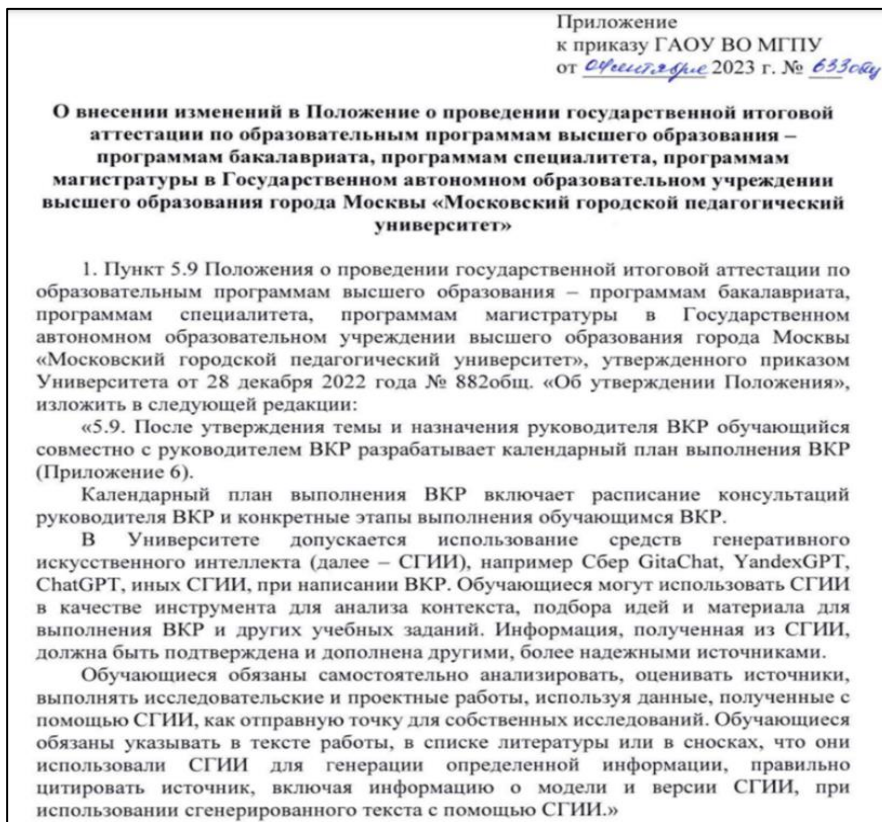
¹ Программа развития ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» на 2021–2030 годы. URL: https://sfedu.ru/www/stat_pages22.show?p=ELS/inf/D&x=ELS/10985

Тренд 7. Внутривузовская регламентация использования генеративного искусственного интеллекта в учебном процессе

Внедрение генеративного искусственного интеллекта (ГИИ) в образовательный процесс становится сегодня не только тенденцией, но и необходимостью для современных вузов. С учетом этого возникает потребность в четкой регламентации использования генеративного искусственного интеллекта в образовательном процессе. Регламентация вузами использования искусственного интеллекта в учебе направлена не только на создание условий для эффективного использования ГИИ, но и на обеспечение этических норм и академической честности. Это включает установление правил для безопасного и прозрачного применения ГИИ, формирование методик для интеграции генеративных инструментов в учебный процесс, а также выработку механизмов для мониторинга его использования. Регламентация использования ГИИ внутри вузов способствует адаптации учебного процесса к современным реалиям, обеспечивает приобретение обучающимися практических навыков использования ГИИ.

Сегодня среди ведущих российских вузов уже есть примеры легализации использования ГИИ для подготовки письменных работ, включая ВКР. Вносятся соответствующие поправки в локальные акты вузов. При этом важным условием становится сопровождение информации, продуцированной ГИИ, самостоятельным анализом со стороны обучающегося.

Так, *Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет» (МГПУ)* легализовал для студентов использование технологий искусственного интеллекта при подготовке выпускных квалификационных работ. Решение было принято в конце августа 2023 года на заседании Ученого совета МГПУ. Оно подразумевает, что студенты могут использовать чат-боты и другие инструменты ИИ для получения данных и текстов при работе над ВКР. Однако заимствованную информацию придется самостоятельно анализировать и перерабатывать¹.



¹ См.: МГПУ разрешил студентам использовать ИИ при подготовке ВКР. URL: <https://www.mgpu.ru/mgpu-razreshil-studentam-ispolzovat-ii-pri-podgotovke-vkr/>

В ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (РЭУ им. Г. В. Плеханова) с целью регламентации использования студентами ИИ в процессе подготовки письменных работ были внесены поправки в соответствующие локальные нормативные акты вуза:

– в пункт 2.8 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»¹ добавлено:

Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и/или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с научным руководителем (консультантом) предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении ВКР. При этом обучающийся обязан:

- указать во введении, в каких разделах ВКР и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта;
- в тексте ВКР сделать сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

– в пункт 7.2 Положения о курсовых работах (проектах) в ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» добавлено²:

Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и/или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с научным руководителем (консультантом) предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении курсовой работы (проекта).

При этом обучающийся обязан:

- указать во введении, в каких разделах курсовой работы (проекта) и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта;
- в тексте курсовой работы (проекта) сделать сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

В ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) принята новая редакция Положения о промежуточной аттестации и текущем контроле успеваемости студентов НИУ ВШЭ (ПОПАТКУС), которое регулирует взаимоотношения студентов, преподавателей и административных сотрудников при организации главного процесса в университете – образования. Документ касается программ бакалавриата, специалитета и магистратуры. *Одно из изменений этого документа касается того, что университет определил свое отношение к использованию студентами инструментов искусственного интеллекта: при использовании технологий генеративных моделей (текста, программного кода, изображения и прочее) в процессе выполнения учебных работ (письменных или устных)*

¹ См.: Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (Утверждено УС протокол № 11 от 25.06.2024). URL: https://www.pzu.pf/~file/112540/Положение+o+ГИА_25.06.24_финал.pdf

² См.: Положение о курсовых работах (проектах) в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (Утверждено УС протокол № 11 от 25.06.2024). URL: https://www.pzu.pf/~file/112539/Положение+o+курсовых+работах+_проектах__25.06.24.pdf

студент обязан заявить о целях использования ИИ с указанием конкретной технологии и оценки успешности ее применения. Соответствующие изменения в интерфейсах загрузки курсовых или выпускных квалификационных работ в общеуниверситетских сервисах уже появились. В иных видах учебных работ студенты должны описать, как они использовали искусственный интеллект во введении или в заключении своей работы. Это правило начинает действовать с января 2024 года. Обращаем внимание, что применяемая в НИУ ВШЭ система проверки работ на недопустимые заимствования уже с января 2024 года будет использовать плагин для распознавания сгенерированных текстов¹.

Следует отметить, что НИУ ВШЭ стала первым университетом в России, утвердившим *Декларацию этических принципов создания и использования систем искусственного интеллекта*. Документ станет важным ориентиром для всех участников образовательного процесса, задавая высокие стандарты и способствуя формированию ответственного подхода к использованию искусственного интеллекта. Декларация была утверждена ученым советом 26 июня 2024 года.

Этические принципы создания и использования систем искусственного интеллекта:

<i>Приоритет человеческого общения:</i> ИИ не должен заменять живое взаимодействие. Напротив, его использование должно способствовать укреплению межличностного общения и совместной работы.
<i>Информированное использование:</i> руководство университета обязуется обучать сотрудников и студентов принципам работы ИИ и его возможностям. Это поможет не только эффективно применять ИИ, но и критически оценивать его решения.
<i>Академическая честность:</i> использование ИИ как дополнения, а не замены естественного интеллекта, самостоятельность в выполнении работ являются основой академической честности. Это включает в себя проверку результатов ИИ на достоверность и соответствие этическим нормам.
<i>Прозрачность:</i> сотрудники и студенты обязаны указывать, где и как использовался ИИ, особенно в научных и образовательных проектах. Это также касается программ, имитирующих человеческое общение.
<i>Конфиденциальность и защита интеллектуальных прав:</i> ИИ должен обеспечивать защиту персональных данных и интеллектуальной собственности. Недопустимо вводить конфиденциальную информацию в ИИ-системы без соответствующего разрешения.
<i>Исключение предвзятости и дискриминации:</i> ИИ может воспроизводить предвзятость и социальные стереотипы, заложенные в данные. Поэтому важно предотвращать дискриминацию по различным признакам.
<i>Справедливая доступность:</i> все участники образовательного процесса должны иметь равный доступ к ИИ. Нельзя требовать использования технологий ИИ, которые влекут за собой значительные финансовые затраты, если это не обеспечено всем студентам и сотрудникам.
<i>Разумные ограничения:</i> важно осознавать риски и последствия использования ИИ. Университет оставляет за собой право вводить ограничения на разработку и использование ИИ, если это необходимо для защиты интересов университета и его сообщества.
<i>Ответственное отношение к ИИ:</i> все разработки и использование ИИ должны соответствовать законодательству и внутренним правилам университета. Отступление от принципов Декларации может быть рассмотрено как нарушение моральных норм университетского сообщества.

¹ См.: Ученый совет принял новую редакцию ПОПАТКУС. URL: <https://www.hse.ru/our/news/883240301.html>

В университете видят в искусственном интеллекте не просто технологию, но мощный инструмент, способный обогатить образовательный и научный процессы. Декларация подчеркивает, что использование ИИ должно быть осмысленным и критическим¹.

С целью проведения оценки уровня использования студентами ВШЭ инструментов на основе генеративных моделей в выпускных квалификационных работах (ВКР), защищаемых в 2024 году, в вузе был запущен конкурс решений, применяющих технологии искусственного интеллекта.

Студенты всех бакалаврских и магистерских программ НИУ ВШЭ смогут продемонстрировать свое мастерство в применении нейросетей для решения сложных задач. Авторы ВКР должны подробно описать, какие именно инструменты ИИ использовались в их работе, какие задачи были поставлены и были ли они решены².

В качестве призов вузом предлагаются:

- стипендия на 10 месяцев для авторов (при условии продолжения обучения в НИУ ВШЭ в 2024/25 учебном году) трех работ-победителей;
- курсы НИУ ВШЭ по использованию ИИ-инструментов для авторов (при условии продолжения обучения в НИУ ВШЭ в 2024/25 учебном году) работ-победителей и работ-лауреатов;
- дипломы и сувениры победителям и лауреатам³.

¹ См.: НИУ ВШЭ первым из российских университетов разработал и утвердил Декларацию этических принципов использования ИИ. URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/937054242.html>

² См.: В Вышке наградят студентов, которые напишут диплом с помощью ИИ. URL: <https://www.hse.ru/news/edu/910929629.html>

³ См.: Конкурс навыков использования ИИ-инструментов на основе машинного обучения при создании исследовательских работ. URL: https://www.hse.ru/airesearch/?_r=26864541711444894.77166

Тренд 8. Развитие цифровых компетенций у сотрудников и студентов вузов для работы с современными цифровыми технологиями, включая технологии искусственного интеллекта

Один из ключевых процессов в российских вузах – формирование и развитие цифровых компетенций у сотрудников и студентов. Данный процесс направлен на развитие навыков работы с современными цифровыми технологиями, в том числе искусственным интеллектом. Этот процесс включает в себя не только изучение теоретических основ ИТ и ИИ, но и приобретение практических навыков их применения в реальных проектах. Целью является подготовка кадров, способных не только адаптироваться к быстро меняющемуся технологическому ландшафту, но и вносить свой вклад в развитие этих технологий. Это достигается через включение специализированных курсов в учебные планы, проведение мастер-классов и семинаров от ведущих экспертов индустрии, а также реализацию совместных образовательных и научных проектов с ИТ-компаниями. Обновление учебных программ, повышение квалификации преподавателей и развитие инфраструктуры для обучения и исследований в области ИТ и ИИ являются одними из важных задач в программах развития ведущих вузов России.

Кроме того, в рамках программы «Приоритет-2030» запущен проект **«Цифровые кафедры»**, который должен обеспечить формирование цифровых компетенций у студентов (примеры выполнения вузами плана по обучению студентов на данных кафедрах представлены в приложении 3), в том числе непрофильных направлений подготовки.

По словам заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Чернышенко: «Президент России назвал повышение качества подготовки инженеров и ИТ-специалистов одной из приоритетных задач. Проект «Цифровые кафедры»¹ играет ключевую роль в вопросе получения студентами востребованной ИТ-специальности. К 2025 году они должны выпустить свыше 385 тысяч человек, а к 2030 году дополнительную квалификацию по ИТ-профилю получают уже 900 тысяч студентов. «Цифровые кафедры» отлично дополняют образовательные программы как по ИТ-специальностям, так и по другим отраслевым направлениям, решая вопрос дефицита кадров на постоянно растущем ИТ-рынке»².

Промежуточные результаты проекта «Цифровые кафедры»³:

- ✓ 280 тыс. человек зачислено с 2022 года;
- ✓ 65 тыс. уже завершили обучение;
- ✓ более 15 тыс. завершили обучение до конца 2023 года;
- ✓ 900 тыс. человек могут получить дополнительную ИТ-квалификацию к 2030 году.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) запустило комплексный проект по повышению квалификации

¹ См.: Проект «Цифровые кафедры» направлен на создание возможностей для повышения квалификации в сфере информационных технологий среди обучающихся в университетах – участниках программы «Приоритет-2030». Цель проекта – обеспечение приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими современными цифровыми компетенциями. URL: <https://sociocenter.info/projects/tsifrovye-kafedry/>

² См.: Дмитрий Чернышенко: До конца 2025 года «Цифровые кафедры» выпустят свыше 385 тысяч человек. URL: <http://government.ru/news/49345/>

³ См.: На «цифровые кафедры» в 2023 году поступили 170 тыс. человек. URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/47608/>

профессорско-преподавательского состава НИУ ВШЭ в области использования искусственного интеллекта. Входящий в него пакет программ направлен на обеспечение высокого уровня компетенций в области использования ИИ в образовании и исследованиях. Курсы бесплатные и предназначены для штатных преподавателей, а в дальнейшем – научных сотрудников и аспирантов московского кампуса НИУ ВШЭ.

Участники проекта узнают о современных методах и технологиях ИИ, научатся работать с данными и моделями, познакомятся с возможностями и ограничениями нейронных сетей, а также исследуют применение ИИ в образовании.

НИУ ВШЭ предложит на выбор курсы по четырем программам различного уровня, позволяя каждому сотруднику выбрать наиболее подходящий образовательный трек и сформировать компетенции, актуальные для современной науки и образования и необходимые для его научно-педагогической деятельности в вузе:

✓ «Знакомство с искусственным интеллектом для преподавателей и исследователей» – ознакомительный курс, позволяющий разобраться в основах искусственного интеллекта, узнать о кейсах применения ИИ и его этике в образовательном процессе.

✓ «Инструменты искусственного интеллекта без программирования для преподавателей и исследователей» – курс, предназначенный для освоения методов анализа данных и визуализации с помощью No-Code-инструментов, не требующих предварительных знаний в области программирования.

✓ «Инструменты искусственного интеллекта на Python для преподавателей и исследователей» – для тех, кто уже знаком с Python и желает глубже погрузиться в применение и дообучение моделей ИИ в своей научной и образовательной деятельности.

✓ «Сервисы искусственного интеллекта для преподавателя» – программа, сфокусированная на использовании готовых инструментов на основе ИИ для создания учебных материалов, контрольных заданий и автоматизации образовательного процесса. Эта программа предназначена для тьюторов¹.

Кроме того, в НИУ ВШЭ **организован специальный конкурс компетенций в интересах развития исследований в области искусственного интеллекта и машинного обучения.** Конкурс проводится с целью привлечения в НИУ ВШЭ квалифицированных специалистов для реализации научных исследований и разработок в рамках стратегического проекта «ИИ-технологии для человека» программы «Приоритет-2030»:

✓ «MLOps-платформа исполнения и мониторинга ИИ-моделей» (Москва);


✓ «ИИ-помощник для абитуриентов, студентов, преподавателей и академических руководителей» (НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург, НИУ ВШЭ – Пермь);

✓ «ИИ-сотрудник учебного офиса» (НИУ ВШЭ – Нижний Новгород);

✓ «ИИ для предоперационного планирования и постоперационной оценки результатов в спинальной хирургии» (НИУ ВШЭ – Нижний Новгород);

✓ «Автоматическая интеллектуальная система оценки хода реабилитационных процедур после операционного вмешательства» (НИУ ВШЭ – Нижний Новгород);

¹ См.: НИУ ВШЭ планирует до конца года обучить преподавателей работе с ИИ. URL: <https://www.hse.ru/news/life/913021966.html>

 «Сервис предиктивной аналитики трудоустройства выпускников» (НИУ ВШЭ – Пермь).

В рамках конкурса предусмотрено два типа заявок:

1) индивидуальная заявка на руководителя проектной группы (PI); в случае прохождения отбора руководитель самостоятельно сформирует проектную группу;

2) командная заявка с участием руководителя проектной группы (PI) и других членов команды (исследователей, разработчиков) составом до 10 человек.

К участию в конкурсе приглашаются все специалисты, имеющие опыт работы по соответствующим тематикам. Предпочтение отдается кандидатам, которые ранее не имели длительных трудовых отношений с НИУ ВШЭ.

Успешное участие в конкурсе открывает ряд возможностей:

- участие в передовых исследованиях и разработках, интеграция в исследовательские коллективы мирового уровня;

- построение индивидуальной карьерной траектории;

- заключение срочного трудового договора с НИУ ВШЭ с дальнейшим трудоустройством на постоянной основе;

- конкурентный уровень оплаты труда, социальный пакет, доступ к широкому пулу программ дополнительного образования на льготных условиях;

- академическое развитие, доступное сотрудникам Вышки, в том числе участие в конкурсах на получение академических надбавок¹.

В **ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» (МГИМО МИД России)** особое внимание уделено дальнейшему **обучению ППС навыкам работы в электронной и смешанной образовательной среде**. Преподаватели будут обучаться составлять сценарии интерактивных занятий, организовывать дискуссии в малых группах и контролировать знания студентов с участием электронных инструментов. Также будут развиваться навыки публичных выступлений (записи курсов) на камеру и подготовки современных презентационных материалов².

ФГАОУ ВО «Томский государственный университет» (ТГУ) при поддержке гранта Минобрнауки России разработал **программу повышения квалификации преподавателей в сфере искусственного интеллекта**. Программа повышения квалификации преподавателей по профилю ИИ разработана в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект», реализуемого при поддержке национальной программы «Цифровая экономика». Программа ТГУ включает два больших модуля: «Образовательные технологии, адаптированные для образовательных программ в области ИИ. Лучшие практики. Кейсы» и «Цифровая дидактика и педагогический дизайн в смешанном обучении»³.

¹ См.: Конкурс компетенций в области ИИ и машинного обучения. URL: <https://www.hse.ru/our/news/914740972.html>

² См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/mgimo-priority-2030_2023.pdf

³ См.: В Томском государственном университете преподавателей вузов обучают подготовке кадров в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-podvedomstvennykh-uchrezhdeniy/50637/>

Предоставление полного спектра образовательных программ, формирующих цифровые компетенции, – одна из приоритетных задач ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)¹.

В ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ) делают ставку на *обучение как базовым, так и продвинутым цифровым компетенциям.*

В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) разрабатываются *новые дополнительные программы по обучению цифровым компетенциям для преподавателей и студентов².*

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (УрФУ) осуществляет развитие центра исследований передовых методов в образовании и науке (*цифровая дидактика, педагогический дизайн в цифровой среде и др.*); проводит регулярное *обновление моделей цифровых компетенций сотрудников и включение их в требования по должности*; проводит *развитие непрерывного корпоративного обучения по использованию цифровых технологий³.*

Высшая школа кибертехнологий, математики и статистики, специальный факультет талантливой молодежи «Высшая школа «Форсайт» и другие образовательные структуры ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (РЭУ им. Г. В. Плеханова) предлагают широкий спектр программ подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями и отвечающих современным требованиям цифровой экономики.

В вузе также реализуются программы профессиональной переподготовки как для студентов IT-направлений, так и для студентов других специальностей (создана цифровая кафедра). Данные программы нацелены на приобретение обучающимися цифровых компетенций, на углубление ими навыков в сфере применения и разработки цифровых технологий, решений. Обучение проводится в удобном формате с использованием онлайн-платформ и вебинаров, что позволяет эффективно совмещать его с основной образовательной программой. В рамках реализации образовательных программ цифровой кафедры в вузе при участии индустриальных партнеров проводятся регулярные оценки цифровых компетенций обучающихся, что позволяет постоянно совершенствовать образовательный процесс получения студентами цифровых навыков, в том числе *в области разработки веб-ориентированных решений.*

В РЭУ им. Г. В. Плеханова *цифровые компетенции приобретают и развивают* не только студенты, но и *преподаватели вуза* (в том числе за счет реализации в вузе специальных курсов повышения квалификации), что способствует росту качества образования и развитию цифровой среды университета в целом⁴.

¹ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F41937486/KFU.pdf>

² См.: Вопрос выживания: как российские вузы проходят цифровую трансформацию. URL: <https://www.interfax.ru/digital/816040>

³ См.: Программа развития ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://2030.urfu.ru/#documents>

⁴ См.: В РЭУ им. Г. В. Плеханова рассказали об обучении студентов на цифровых кафедрах. URL: <https://rse-online.ru/news/2023/1/11/v-reu-im-g-v-plehanova-rasskazali-ob-obuchenii-studentov-na-cifrovyyh-kafedrah/>; Добавь «цифру»: Плехановка принимает «Марафон цифровых кафедр». URL: <https://xn--p1ag3a.xn--p1ai/news/42745-dobav-tsifru-plehanovka-prinimaet-marafon-tsifrovyyh-kafedr/>; Программа развития ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Тренд 9. Создание учеными и студентами вузов востребованных цифровых продуктов в целях обеспечения технологического суверенитета

Создание цифровых продуктов учеными и студентами вузов – это стратегически важная деятельность вузов в России, особенно участников ПСАЛ «Приоритет-2030», направленная на развитие и поддержание технологического суверенитета страны. Она включает в себя исследование, разработку и внедрение инновационных IT-решений и сервисов, отвечающих актуальным потребностям общества и экономики. Суть данного направления работы вузов заключается в обеспечении независимости страны от иностранных технологий и укреплении ее конкурентных преимуществ через создание уникальных, передовых цифровых продуктов. Это требует от вузов не только подготовки высококвалифицированных специалистов, но и активного взаимодействия с государственными и частными организациями для реализации совместных проектов. Ключевые задачи для вузов сегодня – это проведение научных исследований в приоритетных областях, коммерциализация их разработок, интеграция в образовательный процесс проведения студентами под руководством опытных экспертов работы над реальными проектами в сфере ИТ.

В настоящее время вузами реализуются проекты в сфере создания и применения цифровых технологий, в том числе ИИ, к примеру, для реабилитации спортсменов после травм, повышения производительности морского порта, для обеспечения безопасности в авиационной индустрии, для повышения эффективности ЖКХ, для оптимизации процессов на железнодорожном транспорте, для медицины (для борьбы с раком), для ускорения работ по планированию застройки территорий и многое другое.

Так, *в рамках стратегического проекта «Головоломка»* программы развития **ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (БФУ им. И. Канта)** разработан мультимодальный нейроинтерфейс с контуром биологической обратной связи для спортивных тренировок и реабилитации. Регистрируемые сигналы включают в себя многоканальные ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, а также сигналы ЭКГ и рекурсию дыхания. Разработана методика регистрации поведенческих характеристик, методы, в том числе основанные на машинном обучении, диагностики мультимодальных физиологических сигналов, позволяющие в реальном времени выявлять биомаркеры успешности выполнения моторной задачи. Апробация разработки пройдена на базе Высшей школы физической культуры и спорта БФУ им. И. Канта. Планируется внедрение в фитнес-клубы, спортивные федерации Российской Федерации. Технология улучшит методы спортивной и иной реабилитации, повысит эффективность тренировочного процесса, а также позволит разрабатывать инструментарий персонализированных физкультурных тренировок¹.

Все проекты ученых **ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДФУ)** создаются в интересах развития территории и отраслей Дальневосточного региона. Так, активно прорабатывается в рамках стратегического проекта «Центр цифрового развития» *создание умной среды для улучшения качества жизни и эффективности работы предприятий*. В 2023 году ДФУ с ключевым партнером стратегического проекта

¹ См.: БФУ представил итоги участия в программе «Приоритет-2030» за год. URL: <https://kantiana.ru/news/bfu-predstavil-itogi-uchastiya-v-programme-prioritet-2030-za-god/>

– Сбером – разработал, к примеру, *модель искусственного интеллекта* для повышения производительности и пропускной способности Владивостокского морского торгового порта по заказу транспортной группы FESCO; *систему диагностики циклонов на основе ИИ* совместно со специалистами ДВО РАН, которая внедряется в систему МЧС России.

Ключевым событием 2023 года стало *открытие совместно со Сбером Ситуационного центра*. Здесь инженеры ДВФУ совместно со специалистами Сбера работают *над созданием новой цифровой платформы для управления инфраструктурой университетского городка и линейкой устройств Интернета вещей*¹.

В *ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)* была *создана система компенсации утраченного зрения*, синтезированы методологии снижения рисков взаимодействия «робот – человек» коллаборативной робототехники. Кроме того, в рамках проекта повышения качества человеческого потенциала совместно с регионом началось *активное масштабирование цифровых решений вуза для выявления школьников из группы риска на ранних этапах*. Психологическую диагностику уже прошли более полумиллиона ребят. Совместно с Движением первых *запущен проект по вовлечению молодежи в позитивную деятельность, в том числе посредством цифровой реальности*².

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» (МГИМО МИД России) разрабатывает материалы и проводит на их основе тематические мероприятия, а также осуществляет специальные исследования, направленные на повышение цифровой грамотности и развитие цифровых компетенций у молодых людей. С этой целью в вузе был *создан Международный центр по защите прав детей и молодежи в цифровом пространстве*. Центр способствует формированию безопасного интернет-пространства для детей и молодежи³

В рамках стратегического проекта «Будущие аэрокосмические рынки – 2050» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) проводит востребованные индустрией работы в области формирования цифровой среды разработки, сертификации, производства и эксплуатации авиационной техники. В 2023 году выполнен комплекс работ в интересах предприятий ПАО «ОАК»: разработана цифровая платформа весового проектирования (информационная система для анализа и контроля весовых характеристик перспективных летательных аппаратов), проект по формированию цифрового паспорта изделий, создан уникальный комплекс расчетных методик и математических моделей, в том числе для описания течений в окрестности маршевой и вспомогательной силовых установок и воздействия поражающих факторов при разлете пневматики колес самолета SJ-100.

¹ См.: ДВФУ подвел итоги 2023 года в программе «Приоритет-2030». URL: https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/v_moskve_zavershilas_zashchita_godovykh_otchetov_vuzov_uchastnikov_programmy_prioritet_2030_ob_itogakh_vypolneniya_programmy_razvitiya_v_dalnevostochnom_federalnom_universitete_dvfu_v_2023_godu_sovetu/

² См.: Ленар Сафин о реализации программы развития КФУ: «Университет полностью выполняет планы и динамично продвигается к целевой модели». URL: <https://media.kpfu.ru/news/lenar-safin-o-realizacii-programmy-razvitiya-kfu-universitet-polnostyu-vypolnyaet-plany-i>

³ См.: Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации» в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в 2022 году. URL: <https://2030.mgimo.ru/upload/ckeditor/files/priority-2022.pdf>

*Создаваемая единая цифровая среда позволяет существенно сократить сроки и стоимость разработки и сертификации авиационной техники*¹.

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» (Московский Политех) ведется разработка универсальной беспилотной платформы совместно с компанией «Конкордия». Задача Московского Политеха заключается в разработке модуля беспилотности и системы управления роботизированными инструментами очистки дорожных пространств. На данный момент *создан прототип интеллектуальной системы управления для ЖКХ-техники* и пройдены испытания в дистанционном режиме².

В **ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ)** в 2023 году командой стратегического проекта «Силовая электроника и интеллектуальная энергетика» разработаны *цифровые двойники гибридных модулей энергопреобразующей аппаратуры и spice-модели силовых полупроводниковых приборов, необходимые для создания космических и летательных аппаратов*³.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» (ФГБОУ ВО СПбГМТУ) в рамках стратегического проекта «Цифровая трансформация университета и промышленных предприятий на основе Интеллектуальной киберфизической платформы» была *создана и активно внедряется в вузах России информационная система университета (ИСУ)*. Программное обеспечение, разработанное в «Корабелке», установлено в УУНиТ, в ПсковГУ, в БГМУ. ИСУ и оптимизирует рабочие процессы во всех сферах университетской деятельности: образовательной, административной, международной, научной, внеучебной, финансовой. Специалисты «Корабелки» поставляют вузам ПО, запускают его и настраивают под конкретные бизнес-задачи университета. Совместно с ведущими российскими IT-компаниями в рамках консорциума «Цифровое судостроение» ФГБОУ ВО СПбГМТУ *создано и выведено на рынок ИИСЦВ – универсальное платформенное решение для цифровизации промышленных предприятий*. ИИСЦВ устанавливается на ОССЗ, ведутся проектные работы по ее установке на верфи электрического судостроения ООО «Эмпериум»⁴.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ) на базе разработанной цифровой информационной системы «ГИС Декарбонизация» *созданы цифровые карты типичных экосистем Республики Башкортостан*. В качестве основных задач по программе развития «Приоритет-2030» УГНТУ, в частности, намечено создание персонализированной пользовательской среды резидентов УГНТУ как агрегатора существующих и перспективных цифровых сервисов с

¹ См.: «Приоритет-2030»: МАИ представил результаты работы за 2023 год. URL: <https://mai.ru/press/news/detail.php?ID=177585>

² См.: Московский Политех представил итоги работы по программе «Приоритет-2030» за 2023 год. URL: <https://mospolytech.ru/news/moskovskiy-politekh-predstavil-itogi-raboty-po-programme-prioritet-2030-za-2023-god/>

³ См.: Космос, мегасайенс и биомед: ректор НГТУ НЭТИ рассказал о работе по «Приоритету-2030». URL: https://www.nstu.ru/science/news_more?idnews=152921

⁴ См.: СПбГМТУ представил итоги работы за 2023 год по программе «Приоритет-2030». URL: <https://www.smtu.ru/ru/viewnews/450/>.

возможностью сбора данных цифрового профиля, подключения цифровых ассистентов и аналитических модулей на базе искусственного интеллекта¹.

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ)) разработало цифровую логистическую платформу «Вега». Совместно с ключевыми транспортно-логистическими компаниями: ОАО «РЖД», ООО «Терминально-логистический центр «Белый Раст», Евразийский союз участников железнодорожных грузовых перевозок (ЕСП); АО «Евросиб СПб – транспортные системы», РУТ (МИИТ) создает цифровую логистическую платформу «Вега», не имеющую отечественных аналогов, которая позволит существенно увеличить эффективность использования парка железнодорожных вагонов и контейнеров в условиях дефицита ресурсов. Ресурсы «Вега» позволят одним компаниям размещать на продажу вакантные мощности, а другим – их покупать. Все автоматизировано: поиск, контрактация, передача объектов в пользование – весь жизненный цикл².

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева» (НГТУ). В ходе реализации стратегического проекта «Кибербезопасные устройства и технологии электроэнергетических систем» ученые Нижегородского Политеха реализуют киберзащищенные устройства для цифровых электрических сетей единой энергетической системы.

Ученые выполняют комплексные проекты по верификации отечественного цифрового продукта «ЛОГОС». Основной партнер проектов – предприятия ГК «Росатом»³.

В **ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ИРНИТУ)**, в том числе результаты стратегического проекта Digital Industrial Technologies (i.DIT), направлены на обеспечение технологического суверенитета отрасли по критически важным технологиям. Так, к примеру, в 2023 году авиастроители ИРНИТУ **создали отечественное автоматизированное оборудование с ЧПУ для высокоточного формообразования деталей обшивки и каркаса летательных аппаратов.**

В рамках стратпроекта i.DIT открыта лаборатория «Флотации и химии флотационных реагентов», направленная на создание уникальных отечественных технологий, оборудования и реагентов. В лаборатории ведутся работы по разработке и конструированию уникальных установок для горно-металлургических предприятий, в том числе создается линейка отечественных флотационных машин для горно-обогатительной отрасли. Новое оборудование будет иметь ряд конкурентных преимуществ перед существующими аналогами на рынке. **Например, контроль качества пены в процессе флотационного обогащения будет осуществляться с помощью искусственного интеллекта**⁴.

В **ФГАОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)» (Университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)) действует**

¹ См.: УГНТУ представил ежегодный отчет по программе развития «Приоритет-2030». URL: <https://ugntu.ru/ru/news/ugntu-predstavil-ezhegodnyy-otchet-po-programme-razvitiya-prioritet-2030>

² См.: «Приоритет-2030»: Российский университет транспорта представил итоги работы за год. URL: <https://www.miiit.ru/news/185168>

³ См.: НГТУ представил отчет за 2023 год по программе «Приоритет-2030». URL: <https://www.nntu.ru/news/detail/zhizn-v-ngtu/vse-novosti/ngtu-predstavil-otchet-za-2023-god-po-programme>

⁴ См.: ИРНИТУ представил итоги работы за 2023 год Совету по грантам Минобрнауки России. URL: <https://www.istu.edu/novosti/pub/74847>

Центр компетенций «КИБЕРПРАВО» (создан в 2021 г.). «Киберправо» – кластерный проект, направленный на формирование, развитие и масштабирование синергетического инновационного знаниевого, ценностного и правового комплекса в области понимания и прогнозирования взаимодействия человека и технологий, правового регулирования и правового моделирования эволюционирующего сетевого общества в условиях изменения технологического уклада, цифровизации, становления цифровой экономики, усиления роли киберпространства, экспоненциального роста технологий и информационных систем¹. Его результатами, в частности, стали проектно-правовые результаты, к примеру, проект Федерального закона «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации в целях противодействия преступлениям, совершаемым с использованием информационных технологий»; предложения по совершенствованию законодательства в области противодействия киберпреступности; рекомендации по внесению изменений в проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части защиты от обработки избыточных персональных данных при заключении договоров в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» вместе с новой редакцией проекта»; проект Постановления Правительства Российской Федерации о внедрении Методики оценки правовых рисков цифровой трансформации².

Ученые **ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва» (Самарского университета им. Королёва)** и **Института систем обработки изображений РАН разработают на основе базисной модели искусственного интеллекта единую экосистему безопасности для отечественных беспилотных авиационных систем (БАС)**. Когда в воздушном пространстве смогут одновременно находиться десятки тысяч дронов, проблема обеспечения безопасности их движения и эксплуатации при взлете и посадке станет крайне актуальной. Для ее решения понадобится искусственный интеллект, который как цифровой помощник или диспетчер, будет контролировать взаимодействие дронов с человеком и друг с другом, для того чтобы избежать случайного ущерба или столкновений. В перспективе такой искусственный интеллект можно будет масштабировать на множество различных процессов в области безопасности БАС. Кроме того, для беспилотников будут разработаны так называемые фреймворки (наборы предобученных моделей, методов и инструментов ИИ) – готовые решения, требующие лишь точечной донастройки для применения в реальных условиях – от умного сельского хозяйства до мониторинга объектов³.

В **ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» (ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»)** в рамках стратегического проекта «Экосреда постиндустриальной агломерации» **разработана система экологического мониторинга воздуха AIMS Eco, построенная на нейросетевых алгоритмах**. Другая разработка – **облачная веб-версия программного комплекса экологического мониторинга и прогнозирования рассеивания загрязняющих веществ**

¹ См.: Приоритет-2030: интервью с руководителем Центра компетенций «КИБЕРПРАВО» Алексеем Минбалеевым. URL: <https://consortium.msai.ru/prioritet-2030-intervju-s-rukovoditelem-centra-kompetencij-kiberpravo-alekseem-minbaleevym/>

² См.: Результаты программы развития за 2023 год. URL: <https://msai.ru/upload/iblock/3a0/1g282mgqc2jowktyu5drol2ad7p5nznzb.pdf>

³ См.: Самарские ученые разработают на основе искусственного интеллекта единую экосистему безопасности для отечественных беспилотников. URL: <https://ssau.ru/news/22320-samarskie-uchenye-razrabotayut-na-osnove-iskusstvennogo-intellekta-edinuyu-ekosistemu-bezopasnosti-dlya-otechestvennykh-bespilotnikov>

от предприятий в атмосферном воздухе «Экомонитор». Вуз ставит перед собой ряд задач, в том числе обеспечить глобальное лидерство ЮУрГУ в области интеллектуальных систем сбора, обработки и анализа информации для экономики нового технологического уклада¹.

Специалисты **ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Университета ИТМО)** с помощью машинного обучения научили цифровую систему «подбирать» наночастицы для борьбы с раком. Наночастицы используют для доставки лекарств к раковым клеткам; они уменьшают негативное действие препарата на здоровые клетки организма, увеличивают его растворимость и даже сами могут разрушать опухоль. Однако некоторые частицы токсичны не только для больных, но и для здоровых клеток. С помощью генетического алгоритма разработка ИТМО генерирует наночастицы, токсичные только для раковых клеток. Технологию химии проверили на базе данных других исследователей. Сейчас ученые адаптируют систему отбора наночастиц для борьбы с бактериями и грибами.

Ученые ИТМО нашли потенциальную альтернативу ПЦР-тестам и тест-полоскам. Они разрабатывают технологию безамплификационной детекции ДНК и РНК, не требующей лабораторного оборудования и специальных навыков в молекулярной биологии. Вместо метода увеличения числа копий отдельного участка ДНК для анализа ученые предложили использовать бинарные ДНК-наносенсоры – молекулы с высоким свойством ускорения реакции и точностью определения ДНК/РНК. Это гарантирует качество тестирования и значительно упрощает процедуру анализа. Для поиска подходящих ДНК-наносенсоров ученые ИТМО использовали ИИ, обученный на ранее накопленных научных материалах.

Кроме того, ученые ИТМО *разрабатывают ИИ-проектировщиков на базе технологии генеративного дизайна.* С помощью искусственного интеллекта, компьютерного моделирования и больших данных можно за несколько минут сгенерировать план застройки новой территории или городской локации. В 2023 году ученые ИТМО научили ИИ проектировать промышленные объекты и портовые сооружения в Арктике с учетом строительных норм, особенностей местности и суровых климатических условий. Технология не только в разы сократит трудоемкость и сроки разработки проектов, но и позволит компаниям, которые участвуют в освоении Арктической зоны (включая шельф), создавать комплексные архитектурные решения, учитывающие особенности природной среды. Это, например, поможет расположить здания и транспортные пути так, чтобы их не замело снегом, а также выбрать безопасные для экосистемы параметры волно- и ледозащитных сооружений².

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» (СевГУ) в рамках стратегического проекта *«Цифровой двойник геосистемы приморской территории» разработало экспериментальный образец комплекса измерительных устройств с высокой долей импортозамещающих технологий.* Комплекс позволит закрыть базовые потребности в экологическом мониторинге приморских территорий и в перспективе

¹ См.: ЮУрГУ защищает проекты в программе «Приоритет-2030». URL: <https://priority2030.ru/news/universitety-uchastniki-progra>

² См.: Искусственный интеллект займется проектированием инфраструктуры Арктики. URL: <https://news.itmo.ru/ru/science/it/news/13331/>; ИТМО снова в группе лидеров программы «Приоритет-2030». URL: https://news.itmo.ru/ru/university_live/achievements/news/13539/?ysclid=lup89se485594146120&clckid=a30865f6

достичь технологического суверенитета в области цифровизации отрасли экологии и природопользования. Университет получил заказ от региона на разработку средств мониторинга водной и воздушной среды за счет бюджетных средств города в объеме 25 млн рублей, что составляет 95% софинансирования работ от вложенных в проект средств по программе развития в 2023 году.

В рамках стратегического проекта *«Археонет»* разработана структура представления информации об археологических объектах Северного района городища Херсонеса Таврического для проекта создания цифровой копии участка жилой застройки X–XIII вв. Предложено структурировать информацию по уровням доступа – от краткой научно-популярной аннотации для первого уровня до развернутого резюме научных отчетов с приложением первичной документации для специалистов.

В рамках направления по созданию цифрового продукта «Планишет археолога» разработан и протестирован модуль, позволяющий получать информацию о найденных артефактах, их истории, происхождении и назначении. Модуль также предоставляет возможность сохранять и синхронизировать данные о найденных артефактах с другими устройствами и облачными сервисами. В данный момент модуль содержит базы знаний о ряде объектов культурного наследия САР (прототип комплексной геоинформационной системы «Морской культурный ландшафт» (Siriya – по материалам международных археологических миссий) и заповедника «Херсонес Таврический»¹.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (СамГМУ) в 2023 году представило следующие цифровые разработки²:

1. **ReviHand** – тренажер с биологической обратной связью для диагностики и реабилитации пациентов с нарушениями мелкой моторики. Разработана уникальная методика цифровой диагностики движений суставов пальцев рук для оценки прогресса реабилитации. Запланировано проведение апробаций.

2. **Умная операционная.** В клиниках СамГМУ создается умная операционная, где инженерное и медицинское оборудование хирургической зоны будет интегрировано друг с другом, объединяя функциональное и информационное пространство. Автоматизированная передача данных, визуализация и интеллектуальное управление системами позволят значительно снизить нагрузку на хирурга и оптимизировать ход операции. Все медицинские показатели пациента в процессе операции будут фиксироваться, а информация – выводиться на операционные мониторы. Умная операционная будет оснащена разработанной в СамГМУ хирургической навигационной системой AUTOPLAN.

Студенты под руководством ученых во взаимодействии с экспертами от партнеров вузов также работают над проектами в сфере создания новых цифровых продуктов³.

¹ См.: СевГУ представил ежегодный отчет по Программе «Приоритет-2030». URL: https://www.sevsu.ru/novosti/item/sevgu_predstavil_ezhegodnyy_otchet_po_programme_prioritet_2030/

² Инновационные проекты ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. URL: <https://samsmu.ru/scientists/innovations/commercial/>; В Самаре разработали умную операционную, которая сведет ошибки врачей к минимуму. URL: <https://rg.ru/2023/02/01/reg-pfo/v-samare-sdelali-umnuiu-operacionnuu-kotoraia-svedet-oshibki-vrachej-k-minimumu.html>

³ См.: На цифровые кафедры в 2023 году поступили 170 тыс. человек. URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/47608/>

Студенты **СтГАУ** работают над созданием **веб-приложения для решения задач в области агропромышленности**. Решение поможет вести учет агротехники и расходных материалов, удобрений и полевых работ.

Студенты **МАИ** работают над **созданием набора веб-сервисов для авиакомпаний**. Веб-сервисы помогут автоматизировать планирование техобслуживания и ремонта двигателей. Также будет возможно спрогнозировать задержку рейсов и оповещать пассажиров о статусе рейса.

Искусственный интеллект для распознавания язвенных кровотечений – над данным проектом работают студенты **УГМУ**. Нейронная сеть обучена на базе 1 500 изображений с разными типами язвенных кровотечений. Новые снимки она классифицирует как норму или патологию. При этом в последнем случае она определяет тип отклонения. ПО на языке Python уже получило государственную регистрацию.

Метавселенная для модной индустрии – это игровая платформа, на которой диджитал-дизайнеры и традиционные бренды создают цифровые версии одежды. Метавселенную уже протестировали как инструмент маркетинга для дизайнерских марок. Данный проект реализуется в **СПбГУПТД**.

В Центре перспективных исследований в искусственном интеллекте **ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» (РЭУ им. Г. В. Плеханова)** ведут работу над проектом по разработке системы ИИ для медицины: система нейросетевого анализа ретинальных изображений, создаваемая совместно с Национальным медико-хирургическим центром им. Н. И. Пирогова. Программа способна автоматизировать рутинные операции в анализе ретинальных изображений (поиск патологий на изображениях – основной этап постановки диагноза заболеваний глаза, в том числе, диабетической ретинопатии и др.). Сейчас идет работа над созданием программного модуля, в основе которого лежит нейронная сеть для распознавания патологий на ретинальных снимках. Применение объяснения делает модель более прозрачной, увеличивая доверие конечного пользователя – врача офтальмолога. Также разрабатываются инструменты на основе алгоритмов компьютерного зрения для получения дополнительных количественных данных с анализируемых изображений¹.

¹ См.: Иван Лобанов провел рабочую встречу с сотрудниками Центра перспективных исследований в искусственном интеллекте. URL: <https://xn--p1ag3a.xn--p1ai/news/44065-ivan-lobanov-prov1-rabochuyu-vstrechu-s-sotrudnikami-tsentra-perspektivnyih-issledovaniy-v-iskusstvennom-intellekte>

Выводы и рекомендации для РЭУ им. Г. В. Плеханова

Сегодня ведущими вузами в России, в первую очередь участниками программы «Приоритет-2030», реализуются проекты и проводятся мероприятия, направленные на развитие цифровой инфраструктуры, что включает приобретение нового оборудования и импортозамещение ПО отечественным. Также в вузах осуществляется встраивание в образовательный процесс элементов виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта.

Кроме того, многие из анализируемых вузов в своей деятельности планируют или уже приступили к перестройке бизнес-процессов на основе цифровых решений. Разработка и внедрение цифровых решений призваны в перспективе обеспечить создание новой модели учебного процесса, работы административно-хозяйственных структур, а также привести к оптимизации научно-исследовательской работы (автоматизация рутинных процессов, предиктивная аналитика и т. п.).

При этом цифровая трансформация в вузах осуществляется на основе следующих принципов:

- ✓ бесшовность;
- ✓ управление, основанное на данных;
- ✓ автоматизация бизнес-процессов университета;
- ✓ организация цифрового следа; доступ различных групп пользователей к разнообразным сервисам;
- ✓ предоставление услуг в электронном виде;
- ✓ персонализация и доступ к образовательному контенту 24/7;
- ✓ информационная безопасность и безопасность данных (кибербезопасность) и

т. п.

С учетом этого *РЭУ им. Г. В. Плеханова в рамках цифровой трансформации целесообразно обратить внимание на проведение следующих мероприятий*¹ (таблица).

¹ Подготовлено с учетом анализа программ развития вузов, в том числе участников ПСАЛ «Приоритет-2030».

Таблица – Предложения по совершенствованию политики в области цифровой трансформации для РЭУ им. Г. В. Плеханова

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
1. Формирование единой информационной системы (ЕИС) управления вузом	Интеграция всех образовательных, научных, административных и финансовых процессов в ЕИС	Ускорение обмена информацией между подразделениями. Оптимизация управленческих процессов	Повышение общей эффективности работы вуза. Улучшение качества управления и оперативности принятия управленческих решений. Повышение удовлетворенности пользователей системы качеством управленческих решений
2. Внедрение облачных технологий для хранения и обработки данных	Закупка облачных сервисов у ведущих поставщиков, обучение IT-персонала и персонализация услуг под нужды вуза	Уменьшение времени доступа к данным	Увеличение объема обработанных данных. Повышение удовлетворенности пользователей быстродействием системы
3. Развитие цифровой образовательной платформы для обучающихся (ВО, ДО, ДПО)	Разработка совместно с партнерами вуза программного обеспечения с элементами ИИ для адаптации учебного материала под индивидуальные потребности обучающихся (возможность построения индивидуальных траекторий обучения) и реализации образовательного процесса	Сокращение у студентов времени на освоение учебного материала. Увеличение среднего балла студентов на экзаменах. Сокращение времени на подготовку и проверку заданий ППС	Повышение академических результатов студентов. Увеличение доли трудоустройства выпускников. Повышение удовлетворенности процессом обучения

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
4. Внедрение системы анализа больших данных для научно-исследовательских проектов	Покупка или разработка программного обеспечения для анализа больших данных, обучение научных сотрудников и студентов методам машинного обучения и аналитики больших данных	Увеличение количества научных публикаций. Рост числа научно-исследовательских проектов	Расширение научных горизонтов вуза. Повышение его научного рейтинга и привлекательности для талантливых исследователей
5. Создание центра компетенций по искусственному интеллекту	Организация специализированных курсов и развитие лабораторий по ИИ для студентов и преподавателей, привлечение экспертов и партнерство с IT-компаниями	Увеличение числа студентов, проходящих обучение в сфере ИИ. Повышение квалификации преподавательского состава в области ИИ	Подготовка востребованных специалистов в области ИИ. Укрепление связей между вузом и бизнес-сектором
6. Проведение работ по созданию умного кампуса	Установка IoT-устройств для контроля и управления инфраструктурой вуза в автоматическом режиме	Сокращение затрат на электроэнергию, воду и иные ресурсы. Уменьшение времени на решение административных задач	Улучшение условий обучения студентов и работы сотрудников вуза. Увеличение удовлетворенности студентов и сотрудников вуза
7. Дальнейшее развитие Wi-Fi-сети	Модернизация существующей инфраструктуры сети, установка дополнительных точек доступа для обеспечения непрерывного интернет-соединения во всех зонах вуза	Улучшение скорости и стабильности интернет-соединения на 100%. Увеличение числа одновременно подключенных устройств без потери качества связи	Рост удовлетворенности пользователей сетью. Увеличение возможностей для проведения онлайн-мероприятий в любом месте вуза

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
8. Разработка мобильного приложения и чат-ботов вуза	Создание мобильного приложения с модулями для студентов и преподавателей: расписание, оценки, учебные материалы, виртуальные консультации. Создание чат-бота вуза как информационного консультанта	Снижение времени на поиск необходимой информации Увеличение вовлеченности студентов в учебный процесс	Повышение общей производительности учебного процесса. Удобство использования учебных и административных ресурсов
9. Увеличение открытых онлайн-курсов по ОП вуза	Разработка и запуск новых курсов на платформах MOOC, интеграция с учебным планом	Расширение аудитории обучающихся за счет удаленных студентов. Повышение доступности образования	Увеличение количества поданных документов на зачисление от иностранных студентов и студентов из других регионов. Рост признания вуза
10. Внедрение системы дистанционного мониторинга и прогнозирования успеваемости студентов, в том числе с использованием технологий ИИ	Реализация собственного программного решения для автоматизации сбора и анализа данных об успеваемости и посещаемости студентов, а также составления на основе собранных данных соответствующих прогнозных показателей, дающих возможность адаптировать учебный процесс под нужды конкретных студентов	Оптимизация процесса контроля и проведения аналитики. Сокращение времени на аналитические работы. Снижение числа студентов, которые не сдали сессию. Снижение числа отчисленных студентов	Улучшение качества образовательного процесса. Повышение успеваемости студентов. Индивидуализация образовательного процесса

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
<p>11. Развитие/создание личных кабинетов (ЛК) студентов, аспирантов, НПР, промышленных партнеров</p>	<p><i>Для студентов:</i> интеграция с учебным планом, электронными библиотеками, расписанием занятий; возможность отслеживать успеваемость, записи на консультации, выбор места практики, обратной связи с преподавателями, получения справок и др.; разработка мобильного приложения для удобства использования.</p> <p><i>Для аспирантов:</i> внедрение функционала по отслеживанию процесса подготовки диссертаций, планирование научных мероприятий, интерактивная поддержка при публикации научных работ.</p> <p><i>Для НПР:</i> создание системы для управления научно-исследовательской и учебной деятельностью, включая планирование занятий, отчетность по НИР, публикации и патентование; интеграция с национальными и международными научными базами данных.</p> <p><i>Для промышленных партнеров:</i> разработка портала для сотрудничества с вузом, включая подбор стажировок, проектов, объявление конкурсов для студентов и аспирантов, предоставление информации о научных разработках вуза, информации о потребностях партнера (в сотрудниках, РИДах и т. п.); возможность ведения диалога (поддержка чатов)</p>	<p>Сокращение времени ответа на запросы студентов и НПР через ЛК.</p> <p>Рост удовлетворенности пользователей функционалом ЛК</p>	<p>Улучшение коммуникации между участниками образовательного процесса и упрощение административных процедур. Повышение доступности информации для студентов. Развитие сотрудничества с промышленными партнерами через цифровые каналы взаимодействия, увеличение количества совместных проектов и исследований.</p> <p>Интеграция всех категорий пользователей в единую информационную среду вуза</p>

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
12. Внедрение VR/AR технологий в учебный процесс	Использование VR/AR симуляторов для проведения лабораторных работ и практических занятий	Увеличение уровня усвоения материала благодаря интерактивности. Уменьшение у студентов ошибок в практической деятельности	Подготовка более квалифицированных специалистов, готовых к работе в высокотехнологичных сферах
13. Внедрение элементов геймификации в образовательный процесс	Разработка (покупка) и внедрение образовательных игр и приложений, интеграция системы наград и достижений для мотивации студентов. Организация хакатонов и конкурсов на создание игровых решений среди студентов	Увеличение вовлеченности студентов в учебный процесс Сокращение времени на освоение сложных дисциплин	Повышение уровня понимания и усвоения материала Увеличение успеваемости и снижение отсева среди студентов
14. Обеспечение кибербезопасности вуза	Разработка комплексной программы по кибербезопасности, включающей обучение персонала и студентов основам безопасности, внедрение современных средств защиты данных. Проведение регулярных аудитов по кибербезопасности	Уменьшение числа инцидентов, связанных с утечкой информации до нуля. Повышение осведомленности среди сотрудников и студентов по вопросам кибербезопасности	Создание безопасной образовательной и научной среды. Укрепление доверия к вузу со стороны студентов и партнеров
15. Создание новых цифровых продуктов с участием студентов	Организация рабочих групп из студентов и преподавателей для работы над совместными проектами по разработке программного обеспечения, приложений, онлайн-сервисов и стартапов. Развитие программы менторства с участием IT-специалистов из бизнеса	Выпуск 5–10 новых продуктов в год, увеличение числа студентов, участвующих в проектной деятельности	Повышение практических компетенций студентов. Укрепление связей вуза с IT-отраслью и бизнесом. Увеличение инновационного потенциала вуза

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
16. Организация конкурсов по цифровым компетенциям среди студентов	Разработка и проведение мероприятия, которое включает в себя задания на знание программирования, работы с данными, цифровой безопасности и других цифровых навыков. Партнерство с технологическими компаниями для предоставления актуальных кейсов и призов для победителей	Участие (пороговое значение) студентов от всех ВШ, факультетов, институтов. Получение положительных отзывов от участников и партнеров	Повышение уровня цифровой грамотности среди студентов. Формирование команд для стартап-проектов. Укрепление взаимодействия с технологическими компаниями
17. Организация хакатонов по разработке ИИ-решений	Организация мероприятия, где студенты могут показать свои навыки в области искусственного интеллекта, работая над реальными задачами, предложенными вузом или его партнерами. Мероприятие должно включать лекции и мастер-классы от приглашенных экспертов	Создание ряда работоспособных прототипов решений. Активное участие студентов инженерно-технических и информационных специальностей	Внедрение лучших проектов. Укрепление связей между студентами и реальным сектором экономики. Повышение интереса студентов к исследованиям и разработкам в области ИИ
18. Проведение семинаров и воркшопов по применению ИИ в различных сферах (для студентов, ППС и сотрудников вуза)	Организация регулярных мероприятий с привлечением внешних экспертов для обсуждения применения искусственного интеллекта в науке, образовании и других областях интереса вуза. Включение в ОП вуза практических занятий по работе с ИИ-технологиями	Увеличение количества студентов и преподавателей, принимающих участие в мероприятиях. Повышение уровня знаний участников о современных ИИ-технологиях	Расширение научных исследований вуза в области ИИ. Внедрение ИИ в образовательный процесс. Усиление инновационной активности студентов (создание стартапов в ИТ-сфере, в сфере ИИ)

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
<p>19. Интеграция модуля опроса студентов, преподавателей и сотрудников в информационно-образовательной системе университета</p>	<p>Создание собственного программного обеспечения или модуля в существующей информационно-образовательной системе университета (развитие личных кабинетов студента, преподавателя/сотрудника), которое позволит проводить анкетирования среди обучающихся, преподавателей и сотрудников вуза во внутреннем контуре</p>	<p>Снижение рисков от использования сторонних цифровых платформ (к примеру, Google, Яндекс). Повышение цифровой прозрачности университетской информационно-образовательной среды. Повышение процента обучающихся, преподавателей и сотрудников, принимающих участие в анкетировании. Уменьшения доли преподавателей, имеющих низкие баллы оценки. Повышение уровня удовлетворенности студентов и преподавателей организацией и качеством образовательного процесса</p>	<p>Повышение цифровой зрелости вуза. Повышение качества образовательного процесса. Положительная динамика результатов аккредитационного мониторинга и федерального государственного контроля (надзора) в сфере образования</p>

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
<p>20. Разработка политики (стратегии) университета в области использования ИИ</p>	<p>Формирование рабочей группы из экспертов (в том числе приглашенных из профильных научных организаций и ИТ-компаний – индустриальных партнеров) в области ИИ для анализа текущего состояния и перспектив использования ИИ в университете.</p> <p>Анализ существующих локальных нормативных актов университета на предмет их соответствия новым требованиям и потребностям в области интеграции ИИ в деятельность вуза.</p> <p>Разработка проекта политики (стратегии), включающего цели и задачи использования ИИ, принципы и направления деятельности, меры по интеграции ИИ в образовательный процесс, научную, издательскую, деятельность, в систему управления вуза, а также механизмы контроля и адаптации политики.</p> <p>Публичные обсуждения проекта политики (стратегии) с учетом мнений всех заинтересованных сторон и корректировка проекта на основе полученных предложений и замечаний.</p> <p>Утверждение политики (стратегии) и последующая интеграция ее положений в локальные нормативные акты и этические нормы университета</p>	<p>Утверждение и публикация политики (стратегии).</p> <p>Интеграция положений политики (стратегии) в существующие и новые локальные нормативные акты, регламентирующие образовательный процесс, научно-исследовательскую и издательскую деятельность.</p> <p>Получение компетенций преподавателями, студентами, аспирантами, научными сотрудниками в области этических и правовых аспектов использования ИИ</p>	<p>Улучшение качества образования, научных исследований, управления вуза.</p> <p>Снижение уровня образовательного мошенничества и иных рисков, связанных с неэтичным использованием ИИ.</p> <p>Признание университета в качестве инновационного центра, интегрировавшего ИИ и ответственно его использующего</p>

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
<p>21. Разработка дорожной карты университета по внедрению технологий генеративного искусственного интеллекта (ГИИ)</p>	<p>Разработка структуры дорожной карты по внедрению ГИИ в университете. Определение ключевых направлений и задач внедрения ГИИ, включая обновление образовательного процесса, механизма проведения научных исследований, повышение квалификации НПП и студентов. Исследование доступных генеративных ИИ-платформ для определения наиболее подходящих для университетской среды (приложение 10). Планирование и организация доступа к этим платформам через читальные залы и ресурсы научно-информационного библиотечного центра университета. Запуск проектов по пилотному использованию ГИИ в учебном процессе и научных исследованиях, постоянное отслеживание результатов, анализ эффективности и корректировка плана действий. Разработка и внедрение изменений в учебно-методические материалы университета в соответствии с возможностями ГИИ. Включение новых требований к проверке и аутентификации сгенерированных ИИ текстов и материалов (для курсовых работ, ВКР и т. п.)</p>	<p>Количество реализованных проектов по интеграции ГИИ в образовательный процесс. Количество студентов и преподавателей, прошедших обучение по программам, связанным с использованием и применением ГИИ. Количество образовательных программ, включающих модули по использованию ГИИ в профессиональных сферах. Количество заявок на проведение НИР по тематике ГИИ. Количество стартов (дипломов как стартапов) на основе ГИИ</p>	<p>Усиление связи образовательных программ с запросами профессиональной практики в сфере использования ГИИ. Расширение тематики научных исследований в области ИИ. Развитие предпринимательских компетенций университета. Рост компетенций у обучающихся и сотрудников университета в области ГИИ. Повышение конкурентоспособности университета</p>

Мероприятие	Механизм реализации	Показатели эффективности	Показатели результативности
	<p>Организация обучающих программ и семинаров для преподавателей и научных работников по работе с ГИИ, а также по методикам выявления материалов, сгенерированных с помощью ИИ.</p> <p>Формирование культуры этичного использования ГИИ среди пользователей (студентов, аспирантов, НПР и др.).</p> <p>Регулярный мониторинг и анализ результативности внедрения ГИИ в академическую среду университета, сбор обратной связи от студентов, НПР и др. для оптимизации и корректировки дорожной карты</p>		

Для продвижения в рейтинге вузов цифровой экономики (АНО «Цифровая экономика»), в рейтинге подготовки специалистов в сфере ИИ (Альянс в сфере ИИ), в предметном рейтинге в сфере информационных технологий (RAEX) (приложения 4, 5, 6) РЭУ им. Г. В. Плеханова требуется:

– наращивать партнерские образовательные программы, увеличивать число базовых кафедр, сотрудничающих с ИТ-компаниями, развивать иные формы взаимодействия с работодателями по направлениям, связанным с цифровыми технологиями, в том числе с искусственным интеллектом, а также позиционировать это на сайте вуза и на иных информационных ресурсах;

– увеличивать число minoq-программ, курсов, дисциплин, модулей по искусственному интеллекту, а также позиционировать это на сайте вуза и на иных информационных ресурсах;

– увеличивать число онлайн-курсов по тематике ИИ со средней оценкой не менее 4,5 (по 5-балльной системе) на платформах Stepik, «Открытое образование», Edutoria, «Академика» и иных платформах;

– наращивать количество проводимых просветительских мероприятий, олимпиад, кружков и т. п. в сфере искусственного интеллекта, а также позиционировать это на сайте вуза и на иных информационных ресурсах;

– расширять сеть партнерских взаимоотношений (по образовательной и научно-исследовательской траектории) с компаниями из ИТ-сферы;

– увеличивать число публикаций НПР вуза в журналах Q1 и Q2 по тематике искусственного интеллекта;

– увеличивать перечень публикаций НПР вуза в сборниках по результатам участия в конференциях уровня А* и А (приложение 7).

Для обеспечения лидирующих позиций РЭУ им. Г. В. Плеханова в образовании и НИОКР необходимо¹:

– развивать экосистему работы с данными и вычислительную инфраструктуру вуза (суперкомпьютеры, облака и т. п.);

– развивать в сфере ИИ не только междисциплинарные и прикладные исследования, адаптированные под конкретные отраслевые задачи, но и фундаментальные исследования;

– развивать исследования не только по использованию ИИ для решения узких задач, но и исследования в сфере обеспечения безопасности и доверия к ИИ, фундаментальных и генеративных моделей, элементов AGI, а также исследования в сфере взаимодействия человека и машины, обнаружения объектов на изображениях и объектной сегментации изображений, принятия автоматизированных интеллектуальных решений, под которые будут формироваться лаборатории и исследовательские группы;

– развивать исследования и создавать цифровые технологии в области больших языковых моделей, которые можно использовать как в социально-гуманитарных сферах, так и в инженерно-технических;

– развивать исследования и реализовывать проекты в части сопровождения внедрения и управления рисками, связанными с ИИ;

¹ Было также учтено экспертное мнение, озвученное на: Интенсив «Университет 2030». Как внедрить искусственный интеллект в деятельность университета (выступление А. В. Бухановского). URL: https://www.youtube.com/watch?v=7nCNcl4o_qw

– поддерживать в вузе образовательные программы и научные исследования в области математической статистики, математического моделирования, робототехники и т. п.;

– активно встраиваться в коллаборации, связанные с ИИ, выполняя в них различные функции (сбор данных, проведение математических расчетов, обучение искусственных нейронных сетей и др.);

– создавать и внедрять в вузе программные комплексы, которые позволяют осуществлять генерации математических моделей, решать задачи в заданной предметной области, а также структурировать процесс решения этих задач (аналогичные программные комплексы используются в Университете ИТМО – приложение 8);

– разрабатывать и открывать образовательные курсы, программы по подготовке не только специалистов для работы с ИИ, но и специалистов для создания новых моделей ГИИ, обучения нейросетей, управления рисками и безопасностью при применении ИИ и т. п. (примеры новой модели подготовки кадров в ИИ, на которую ориентируется Университет ИТМО, см. в приложении 9);

– открывать новые образовательные программы в рамках проекта «Цифровые кафедры», направленные на изучение студентами нейросетей, в том числе используемых для генерации текстовых и визуальных материалов (примеры нейросетей см. в приложении 10), процессов эффективного использования ИИ в профессиональной деятельности.

Цифровая трансформация РЭУ им. Г. В. Плеханова должна учитывать современные технические, информационные и учебно-методические достижения в России и мире, а также современные тренды, в том числе в сфере применения ИИ. Примером последнего может служить Меморандум по итогам форума «Искусственный интеллект в высшем образовании: педагогические вызовы и перспективы российских университетов» (Тюмень, 28–30 июня 2024 г.)¹, в котором, в частности, было отмечено:

✓ ИИ – технология, приводящая к смене технологического уклада и существенному изменению квалификационных требований к выпускникам вузов. Ряд навыков и компетенций, на развитие которых сейчас ориентированы программы высшего образования, становятся неактуальными; с другой стороны, появляется массовый запрос на выпускников-«кентавров», способных эффективно решать задачи в тесном взаимодействии с ИИ.

✓ Университеты должны массово учить преподавателей использовать ИИ в разработке и проведении учебных курсов – от дизайна учебных материалов до предоставления студентам обратной связи. Преподаватели, в свою очередь, должны развивать навыки использования ИИ у студентов, в том числе через глубокую интеграцию ИИ как инструмента в задания, связанные с той или иной предметной областью. Для этого университеты должны предоставить всем участникам образовательного процесса свободный доступ к различным системам ИИ, избегая монополизации и стимулируя творческие эксперименты с использованием решений, предлагаемых различными провайдерами.

¹ См.: Меморандум по итогам форума «Искусственный интеллект в высшем образовании: педагогические вызовы и перспективы российских университетов» (Тюмень, 28–30 июня 2024 г.). Тюменский государственный университет и Центр трансформации образования Школы управления Сколково. URL: <https://ai.utmn.ru/upload/ftp/меморандум.pdf>

✓ Задача университетов – максимально освободить время преподавателей для решения творческих задач по пересборке образовательной деятельности. Для этого необходимо мобилизовать возможности ИИ для автоматизации рутинных обязанностей преподавателей.

✓ ИИ открывает беспрецедентные возможности для повышения эффективности управления образовательной деятельностью в университетах. За счет автоматического сбора самых разнообразных данных руководители образовательных программ должны получать непосредственный доступ к каждому элементу образовательного процесса и использовать ИИ для управления его эффективностью. Одновременно должна быть внедрена система организационных и правовых решений, позволяющих развивать различные форматы работы с ИИ, в частности, обеспечить возможность кристаллизации различных функций преподавателя в самостоятельные педагогические профессии.

Кроме того, в Меморандуме указывается на то, что с развитием и применением ИИ должны происходить:

1. *Трансформация роли преподавателя.* Внедрение ИИ изменяет набор и приоритетность функций университетского преподавателя. Роль преподавателя как специалиста в конкретной предметной области становится менее значимой, так как автоматизируется, в том числе через создание «персон учебного курса» – кастомизированных систем ИИ, заточенных под определенную дисциплинарную или методологическую экспертизу. С другой стороны, на первый план выходят педагогические компетенции преподавателя, в том числе компетенции, позволяющие эффективно организовать работу студентов с ИИ. Существующее разделение преподавателей на экспертов, тьюторов, методистов и т. д. должно быть расширено и переосмыслено с учетом новых реалий.

2. *Изменение взаимодействия преподавателя и студентов.* ИИ должен взять на себя целый спектр задач по обучению и дидактике, кастомизируя их под сильные и слабые стороны каждого студента, – то, что с трудом может сделать живой преподаватель, особенно в условиях большой учебной группы. На этом фоне увеличивается значимость межличностного взаимодействия преподавателя и студента. На первый план выходит роль преподавателей как проводников «скрытого учебного плана» – ценностных установок и ролевых моделей, влияющих на мотивацию и личностное развитие студентов. Параллельно увеличивается и значимость офлайн-взаимодействия студентов внутри учебной группы, проектирование которого должно быть неотъемлемой частью образовательного дизайна.

Приложение 1. Количество в вузах персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента)

Наименование вуза	Значение, ед. (по данным Мониторинга вузов 2023)
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	1,11
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»	0,83
ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации	0,66
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»	0,63
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»	0,63
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»	0,56
ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»	0,52
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»	0,43
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»	0,4
ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)	0,39
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»	0,39
ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»	0,37
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»	0,36
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»	0,31
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	0,28

Источники: Мониторинг деятельности образовательных организаций высшего образования 2023. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo>; ПСАЛ «Приоритет-2030». URL: <https://priority2030.ru/analytics>

Приложение 2. Техническая база (информационное оборудование) вузов России по данным ВПО-2 (шт.)

Наименование показателей	ВПО-2		
	2021	2022	2023
Персональные компьютеры – всего	1 123 461	1 142 079	1 176 536
Из них:			
ноутбуки и другие портативные персональные компьютеры (кроме планшетных)	188 262	227 150	206 605
планшетные компьютеры	21 119	23 595	23 155
находящиеся в составе локальных вычислительных сетей	1 010 726	1 034 493	1 056 005
имеющие доступ к Интернету	1 007 250	1 032 136	1 055 728
имеющие доступ к Интернет-порталу организации	970 096	996 245	1 018 088
Электронные терминалы (инфоматы)	3 225	3 501	3 967
Из них:			
с доступом к ресурсам Интернета	2 477	2 505	2 529
Мультимедийные проекторы	86 434	88 128	88 777
Интерактивные доски	15 171	15 454	16 652
Принтеры	169 065	161 367	157 399
Сканеры	36 413	34 002	33 007
Многофункциональные устройства (МФУ, выполняющие операции печати, сканирования, копирования)	154 242	157 151	163 394
Ксероксы	15 888	14 873	13 786

Источник: URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/>

Выводы. Данные ВПО-2 за рассматриваемый период времени показывают, что у российских вузов отмечается устойчивый рост количества персональных компьютеров, что свидетельствует о продолжающемся обновлении и расширении технической базы образовательных учреждений. В частности, количество персональных компьютеров увеличилось с 1 123 461 в 2021 году до 1 176 536 в 2023 году. Также наблюдается увеличение числа устройств, подключенных к локальным вычислительным сетям и имеющих доступ к Интернету, что указывает на улучшение инфраструктуры для сетевого взаимодействия. В то же время несколько снизилось количество принтеров, сканеров и ксероксов, возможно, из-за перехода на более многофункциональные устройства, которых, напротив, стало больше. Также значительно увеличилось число интерактивных досок и электронных терминалов, что отражает техническую модернизацию образовательного процесса и внедрение более современных технологий.

Приложение 3. Численность обучающихся на цифровых кафедрах вузов – участников программы «Приоритет-2030» по программам ДПО в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, и (или) программам ДПО, направленным на формирование навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, параллельно с освоением ОП ВО

Наименование вуза		2022	2023
ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»	факт	569	820
	план	469	794
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова»	факт	682	1 475
	план	600	1 400
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»	факт	1 149	1 590
	план	778	1 245
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»	факт	1 413	1 974
	план	708	1 300
ФГАОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)»	факт	514	1 426
	план	502	982
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»	факт	1 427	2 970
	план	1 111	2 289
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»	факт	822	1 420
	план	639	1 084
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»	факт	1 350	3 089
	план	1 293	2 111
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	факт	10 955	26 689
	план	1 920	6 000
ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)	факт	1 049	3 145
	план	772	1 200
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»	факт	1 037	1 768
	план	766	1 142

Приложение 4. Рейтинг вузов цифровой экономики

Рейтинг составлен АНО «Цифровая экономика»¹ при поддержке Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) и Минцифры России.

Оценка вузов проводилась на основе официальной статистики по подготовке ИТ-кадров (данных мониторинга вузов со стороны Минобрнауки России) и опроса 90 респондентов, проведенного АНО «Цифровая экономика». Респондентов представляют ведущие технологические компании: крупные аккредитованные ИТ-компании, учредители АНО «Цифровая экономика», члены АПКИТ.



В рейтинге оцениваются российские головные вузы, осуществляющие обучение по ИТ-специальностям на уровне бакалавриата и специалитета за счет средств федерального бюджета. Под обучением по ИТ-специальностям в настоящем рейтинге понимается обучение по направлениям подготовки и специальностям в сфере ИТ, определяемым Минцифры России.

Итоговые результаты подготовлены в виде рейтингов для двух групп вузов: Москвы и Санкт-Петербурга и отдельно вузов остальных регионов России. Так, к примеру, в

¹ Рейтинг вузов цифровой экономики. URL: <https://d-economy.ru/project/rejting-vuzov-cifrovoj-jekonomiki/>; Методика и результаты рейтинга вузов цифровой экономики. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/Rating_vuzov_DE.pdf

итоговый рейтинг вузов цифровой экономики среди московских и петербургских вузов вошли 24 вуза.

**Топ-10 вузов в рейтинге вузов цифровой экономики
среди московских и петербургских вузов**

1	Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)
2	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"
3	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)
4	Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
5	Национальный исследовательский университет ИТМО
6	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
7	Санкт-Петербургский государственный университет
8	МИРЭА – Российский технологический университет
9	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
10	Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М.А.Бонч-Бруевича

Приложение 5. Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта

66



По поручению главы государства Альянс в сфере ИИ совместно с Минобрнауки разработали рейтинг российских вузов по качеству подготовки специалистов по ИИ. Рейтинг является важнейшим индикатором качества образования в области ИИ и наглядно отражает мнение работодателей о том, насколько образовательные программы актуальны и отвечают запросу рынка. Среди 180 вузов, оказавшихся в рейтинге, 10 имеют оценки А+, А (хорошее качество) В+, В (приемлемое качество). Абсолютные лидеры – это ВШЭ, МФТИ и ИТМО. Таким образом, ТОП-10 российских университетов уже могут конкурировать за звание лучших, а значит готовят высококвалифицированных специалистов и успешно развивают науку в области искусственного интеллекта.



Дмитрий Чернышенко

Заместитель председателя Правительства России, куратор нацпрограммы «Цифровая экономика»

Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта (ИИ)¹ – это группы вузов, объединенные схожими результатами оценки по группам критериев.

Экспертами были определены всего 4 группы критериев:

- ✓ востребованность выпускников в найме;
- ✓ актуальность процесса обучения в сфере ИИ;
- ✓ образовательная среда;
- ✓ партнерства и внешние взаимодействия.

Аналитическая база составлена на основе данных из открытых источников, результатов опросов, данных о заработной плате выпускников, полученных от Роструда, данных о ЕГЭ, полученных от Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Релиз Рейтинга 2024 создан на основе математической модели, включающей оценки по 19 критериям, каждому из которых экспертным решением была присвоена значимость от 1 до 5.

¹ Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта. URL: <https://rating.a-ai.ru/>; Методология «Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта (ИИ)». URL: <https://rating.a-ai.ru/methodology>

Востребованность выпускников в найме

Значимость	5	Выпускники вуза входят в топ-10 вузов, по окончании которых выпускники трудоустраиваются в компании Альянса
	5	Зарплаты выпускников вузов по укрупнённым группам направлений подготовки Математика, Компьютерные науки, Информатика*
	4	Востребованность выпускников вузов у работодателей
	3	Приём выпускников бакалавриата ранжируемого вуза в магистратуру Сколтеха и/или ТОП-5 вузов (на основе 1-го Релиза: ВШЭ, ИТМО, МФТИ, СПбГУ, МГУ)
	1	Количество договоров / совместных программ с работодателями

Актуальность процесса обучения в сфере ИИ

Значимость	4	Наличие публикаций на конференциях А* у представителей вуза
	3	Наличие публикаций на конференциях А у представителей вузов
	3	Наличие публикаций в журналах Q1 у представителей вуза
	2	Количество призеров студенческих олимпиад
	2	Реализация программ повышения квалификации преподавателей вуза по ИИ
	1	Наличие и количество программ, прошедших профессионально-общественную аккредитацию Альянса
1	Наличие публикаций в журналах Q2 у представителей вуза	

Образовательная среда

Значимость	4	Средний балл ЕГЭ по укрупненным группам направлений Математика, Компьютерные науки, Информатика*
	2	Атмосфера и уровень комфортности образовательной среды вуза
	1	Наличие minor-программ как сквозная область развития культуры вуза

*Группы направлений 01.00.00; 02.00.00; 09.00.00

Партнерства и внешние взаимодействия







Значимость	1	Включение в перечень школьных олимпиад по ИИ, которые проводятся вузами в рамках Федерального проекта «Искусственный интеллект» и Национальной технологической инициативы
	1	Наличие налаженных партнерств в области ИИ со школами и средними специальными учебными заведениями
	1	Участие вуза в реализации гранта МНВО на создание образовательных программ
	1	Наличие собственных онлайн-курсов по тематике ИИ

Основные данные, являющиеся индикаторами качества подготовки junior-специалистов в области ИИ и учтенные в критериях рейтинга, были получены в ходе опроса компаний-работодателей и опроса студентов, а также:

- путем анализа публикационной и олимпиадной активности студентов и сотрудников вузов;
- путем исследования качества образовательных программ в сфере математических и компьютерных наук;
- путем оценки уровня заработных плат выпускников ИИ-специальностей;
- исходя из уровня подготовки абитуриентов в сфере математики и информатики.

Внутри рейтинга вузы разбиты на 12 групп, начиная с группы А+ (лидеры) и заканчивая группой Е+ (отстающие).

Перечень вузов групп А+, А, В++ (2024 г.)

А+	 Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» 📍 Москва
	 Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) 📍 Москва
	 Национальный исследовательский университет ИТМО 📍 Санкт-Петербург
А	 Санкт-Петербургский государственный университет 📍 Санкт-Петербург
	 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова 📍 Москва
В++	 Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) 📍 Москва 🏆 В+

Приложение 6. Предметный рейтинг RAEX: информационные технологии

Предметные рейтинги RAEX¹ строятся на основании оценки трех миссий университета – образовательной, научной, общественной. Рейтинги отвечают на вопрос: какие университеты обеспечивают наилучшую образовательную и научную подготовку студентов в конкретной предметной области с учетом вклада вуза в социальное развитие? Рейтинги строятся исключительно на объективных показателях и не используют результаты опросов экспертов.

При составлении предметных рейтингов анализировались статистические данные Минобрнауки России, провайдеров библиометрических данных, организаторов студенческих состязаний «Я – профессионал», системы мониторинга и анализа СМИ и соцмедиа «СКАН-Интерфакс», агрегаторов онлайн-курсов, данные Informer Technologies о посещаемости сайтов, а также данные социальных сетей YouTube, Telegram, ВКонтакте.

Критерии:

1. Средний балл ЕГЭ поступивших на обучение на бюджетные и платные места (по рассматриваемым направлениям подготовки/специальностям, очная форма обучения).
2. Численность победителей и призеров олимпиад школьников, принятых без вступительных испытаний на первый курс программ бакалавриата/специалитета рассматриваемых направлений (очная форма обучения).
3. Количество призеров российских студенческих олимпиад в рассматриваемых предметных областях за 4 года.
4. Количество массовых открытых онлайн-курсов вуза, размещенных на крупнейших платформах.
5. Доля поступивших на обучение на программы магистратуры соответствующих направлений, имеющих диплом бакалавра/специалиста иного вуза (очная форма обучения).
6. Численность ППС (в пересчете на полную занятость) в расчете на 100 студентов всех форм обучения.
7. Доля НПП, имеющих ученую степень.
8. Объем финансирования в расчете на численность студентов всех форм обучения.
9. Количество индексируемых в базе Web of Science Core Collection публикаций за три полных года.
10. Количество цитирований на 1 публикацию, индексируемую в Web of Science Core Collection за три полных года.
11. Количество индексируемых в РИНЦ публикаций за отчетный год.
12. Совокупная цитируемость публикаций вуза, изданных за последние 5 лет, индексируемых в РИНЦ.
13. Доход от исследований с поправкой на масштаб (на размер контингента в рассматриваемой области).

¹ Предметные рейтинги RAEX: информационные технологии, 2024 год. URL: https://raex-rr.com/education/subject_ranking/Information_Technology/2024/; Методика формирования предметных рейтингов вузов России RAEX, 2024 год. URL: https://raex-rr.com/education/subject_ranking/Information_Technology/2024/methods/

14. Удельный вес внебюджетных источников в общем объеме внутренних и внешних затрат на научные исследования и разработки.

15. Доля аспирантов в общей численности обучающихся (по рассматриваемым направлениям, очная форма обучения).

16. Численность лиц, защитивших кандидатские диссертации в диссертационных советах в отчетном году (в рассматриваемых предметных областях).

17. Количество образовательных программ, по которым ведется прием (бакалавриат, специалитет, магистратура).

18. Доля студентов первого курса из других регионов (по рассматриваемым направлениям, очная форма обучения).

19. Аудитория сайта вуза.

20. Количество подписчиков аккаунта университета в соцсетях.

21. Доля студентов, обучающихся в вузе по рассматриваемым направлениям, от общего количества студентов в регионе по соответствующим направлениям (очная форма обучения).

22. Численность прошедших обучение по программам ДПО за отчетный год.



23. Объем средств, привлеченных по программам ДПО за отчетный год.

24. Доля обучающихся по договорам о целевом обучении (по рассматриваемым направлениям, очная форма обучения, бакалавриат, специалитет, магистратура).

25. Индекс медиаактивности вуза.

26. Численность обучающихся программ бакалавриата, специалитета и магистратуры (по рассматриваемым направлениям, очная форма обучения).

Топ-5 вузов предметного рейтинга: информационные технологии (2024 г.)

№	Название	Место в 2023 году
1	 Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	2
2	 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	1
3	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"	4
4	Санкт-Петербургский государственный университет	5
5	Университет ИТМО	3

Приложение 7. Перечень конференций уровня А* и А (учитываются в рейтинге вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта (Альянс в сфере ИИ))

Конференции уровня А*	Конференции уровня А
KDD – ACM International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining	WACV – IEEE Workshop on Applications of Computer Vision
SIGIR – ACM International Conference on Research and Development in Information Retrieval	TARK – Theoretical Aspects of Rationality and Knowledge
SIGGRAPH – ACM SIG International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques	SDM – SIAM International Conference on Data Mining
SIGMOD – ACM Special Interest Group on Management of Data Conference	SEAMS – International Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems
NeurIPS – Advances in Neural Information Processing Systems (was NIPS)	UAI – Conference in Uncertainty in Artificial Intelligence
ACL – Association for Computational Linguistics	ECML PKDD – European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Database (PKDD and ECML combined from 2008)
ASE – Automated Software Engineering Conference	NAACL – North American Association for Computational Linguistics
COLT – Conference on Learning Theory	BMVC – British Machine Vision Conference
EMNLP – Empirical Methods in Natural Language Processing	HRI – ACM/IEEE International Conference on Human–Robot Interaction
ECCV – European Conference on Computer Vision	IROS – IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems
CVPR – IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition	EACL – European Association for Computational Linguistics
ICCV – IEEE International Conference on Computer Vision	AIED – International Conference on Artificial Intelligence in Education
ICDM – IEEE International Conference on Data Mining	ECIR – European Conference on Information Retrieval
ICRA – IEEE International Conference on Robotics and Automation	WSDM – ACM International Conference on Web Search and Data Mining
IPSN – Information Processing in Sensor Networks	AISTATS – International Conference on Artificial Intelligence and Statistics
ICAPS – International Conference on Automated Planning and Scheduling	APPROX/RANDOM – International Workshop on Approximation Algorithms for Combinatorial Optimization Problems and International Conference on Randomization and Computation
ICDE – International Conference on Data Engineering	CGO – International Symposium on Code Generation and Optimization

Конференции уровня А*	Конференции уровня А
CHI – International Conference on Human Factors in Computing Systems	CIKM – ACM International Conference on Information and Knowledge Management
ICLR – International Conference on Learning Representations	ECAI – European Conference on Artificial Intelligence
ICML – International Conference on Machine Learning	FOGA – Foundations of Genetic Algorithms
KR – International Conference on the Principles of Knowledge Representation and Reasoning	GECCO – Genetic and Evolutionary Computations
VLDB – International Conference on Very Large Databases	ICCAD – IEEE/ACM International Conference on Computer–Aided Design
IJCAI – International Joint Conference on Artificial Intelligence	ICDAR – IEEE International Conference on Document Analysis and Recognition
AAMAS – International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (previously the International Conference on Multiagent Systems, ICMAS, changed in 2000)	IJCAR – International Joint Conference on Automated Reasoning
AAAI – National Conference of the American Association for Artificial Intelligence	Interspeech – Interspeech (combined EuroSpeech and ICSLP in 2000)
	IUI – International Conference on Intelligent User Interfaces
	JELIA – Logics in Artificial Intelligence, European Conference
	MICCAI – Medical Image Computing and Computer–Assisted Intervention
	MSR – IEEE International Working Conference on Mining Software Repositories
	RecSys – ACM International Conference on Recommender Systems

Приложение 8. Примеры цифровых технологий, призванных повысить эффективность профессиональной деятельности специалистов

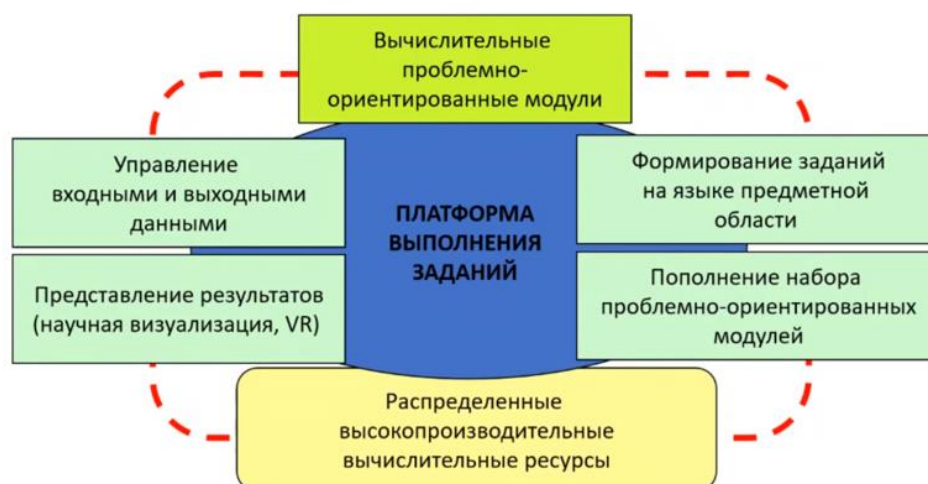
Примеры цифровых технологий, используемых и разрабатываемых в Университете ИТМО, и их основной функционал¹:

EPDE – технология генерации математических моделей процессов реального мира в форме дифференциальных уравнений на основе данных посредством композитного автоматического машинного обучения

Автоматизация создания цифровых двойников

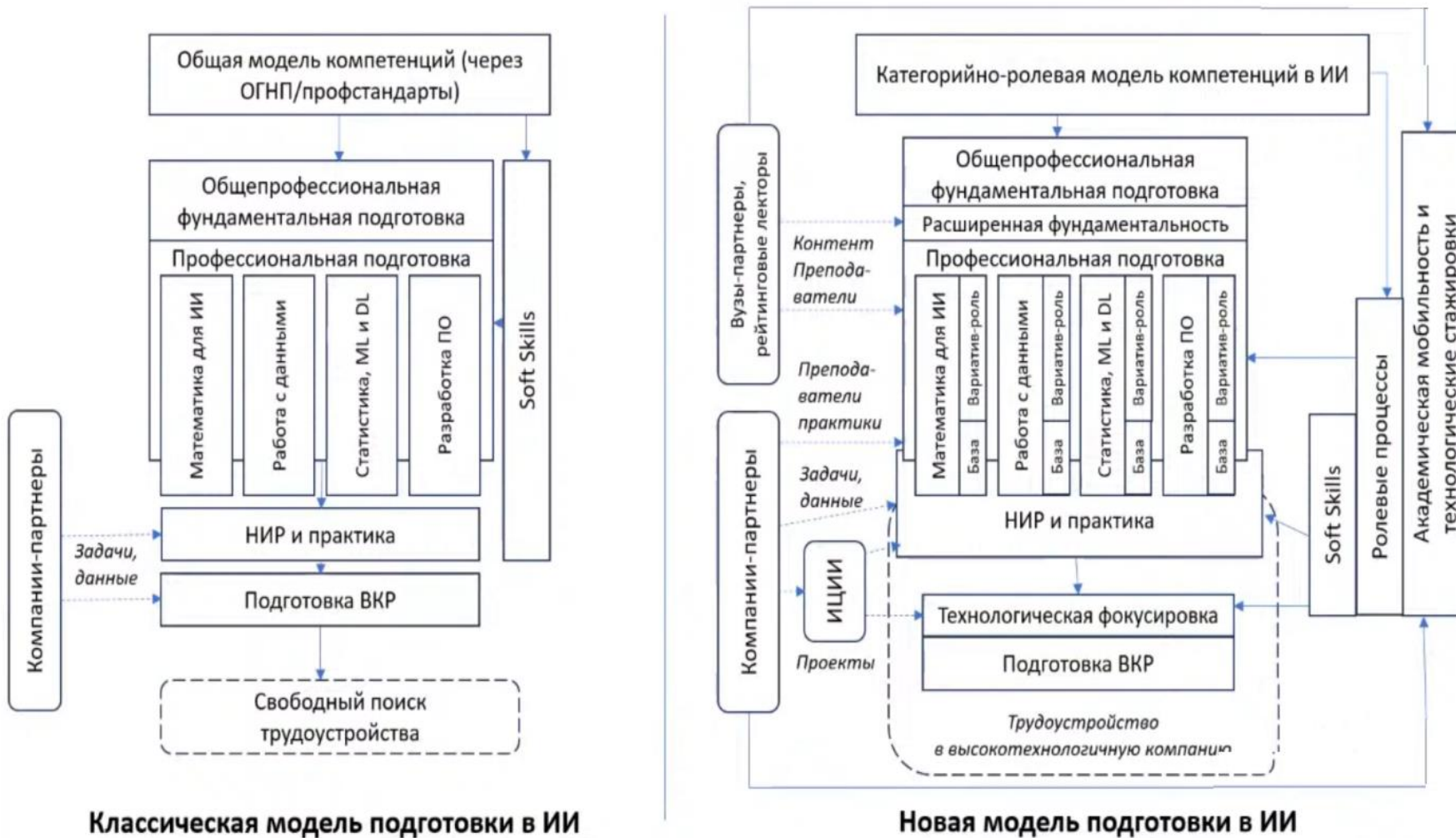
- ❖ Обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных
- ❖ Токены уравнений на основе априорных законов предметной области
- ❖ Универсальный нейросетевой солвер дифференциальных уравнений
- ❖ Гибридные модели (дифференциальные уравнения + машинное обучение)
- ❖ Решение мультифизических задач
- ❖ Работа с небольшими объемами данных

PSE – программный комплекс, предоставляющий пользователю-специалисту необходимый набор инструментов для решения задач в заданной предметной области, а также структурирующий процесс решения этих задач



¹ Интенсив «Университет 2030». Как внедрить искусственный интеллект в деятельность университета. (выступление А. В. Бухановского). URL: https://www.youtube.com/watch?v=7nCNcl4o_qw

Приложение 9. Модели подготовки кадров в области ИИ в Университете ИТМО. Примеры сквозных программ



Примеры сквозных программ: бакалавриат – магистратура

Домен в ИТ	Профессия в ИТ	AI CDO	AI Architect	AI PM	ML Researcher	ML Engineer	AI Security Engineer	Data Architect	Data Analyst	Data Engineer	Tech analyst DS	MLOps	Domain ML Specialist	AI Qualified Customer	AI Operator
Разработка	Архитектор ПО	✓	✓					✓							
	Frontend-разработчик					✓				✓					✓
	Backend-разработчик					✓				✓	✓			✓	
	Разработчик мобильных приложений					✓									✓
	Разработчик ПО для встроенных систем													✓	✓
Данные	Администратор хранилищ данных					✓		✓		✓	✓				
	Аналитик данных				✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		
	BI-аналитик	✓				✓		✓	✓				✓		
	Инженер по данным					✓		✓	✓	✓	✓		✓		
Инфр-ра	Системный администратор						✓					✓		✓	✓
	Сетевой инженер						✓			✓	✓			✓	
	DevOps-инженер					✓					✓	✓	✓		
	Инженер по QoS						✓					✓			✓
	Пентестер						✓					✓	✓		✓
	Инженер по безопасности						✓							✓	✓
Процессы	Системный аналитик		✓					✓	✓					✓	
	Продуктовый аналитик	✓							✓				✓	✓	
	Менеджер проектов			✓										✓	
	Владелец продукта	✓		✓										✓	✓
	Маркетолог ИТ-решений													✓	
	Мастер процессов разработки		✓	✓										✓	✓

Источник: Интенсив «Университет 2030». Как внедрить искусственный интеллект в деятельность университета (выступление А. В. Бухановского). URL: https://www.youtube.com/watch?v=7nCNcl4o_qw

Приложение 10. Российские нейросети, используемые для генерации текстовых и визуальных материалов

Сбер:

GigaChat — бесплатная нейросеть **БЕЗ VPN** на русском языке, которая общается как человек

- Нарисует картинки
- Напишет тексты
- Обучит английскому
- Придумает шутки
- Даст идею для стартапа
- Решит уравнение
- Расскажет сказки
- Придумает слоган

URL: <https://giga.chat/>

Kandinsky 3.1

Создавай с Kandinsky 3.1 высокохудожественные изображения в разных стилях и генерируй короткие видео

Kandinsky 3.1 Kandinsky Video

URL: <https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/>

Яндекс:

Нейросеть для текста — YandexGPT

YandexGPT умеет делать с текстом почти всё, что делают люди: отвечать на вопросы, сочинять, исправлять и улучшать, сокращать и выделять главное.

Нейросеть для картинок — YandexART

YandexART — нейросеть, которая по текстовому описанию генерирует изображения высокого качества и анимационные видео. Чем точнее и подробнее вы опишете, что хотите получить, тем лучше будет результат.

Нейросети для перевода

Нейросети Яндекса переводят тексты с более, чем сотни языков. А ещё переводят и озвучивают видео с восьми популярных в интернете языков: английского, немецкого, китайского, французского, испанского, итальянского, корейского и японского.

URL: <https://ya.ru/ai/index>

МТС:

Kodify — on-premise сервис генерации и автодополнения кода для оптимизации процесса разработки

Kodify

Повысьте скорость разработки и увеличьте производительность вашей команды до 55% благодаря ИИ-помощнику от MTS AI

Генерация и автодополнение кода

Модель может создавать код по текстовому описанию. Она анализирует текущие задачи, код до и после выбранного фрагмента и предлагает релевантное решение

Анализ и оптимизация кода

Рефакторинг, автоматические тесты, поиск ошибок и документирование помогают быстрее находить и устранять дефекты в коде

URL: <https://mts.ai/ru/product/kodify/>

Материал подготовлен на основе открытых источников

Составители:

Константинова Лариса Владимировна	директор НИИ развития образования, доктор социологических наук, профессор
Петров Антон Маркович	ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент
Искандарян Роман Араратович	младший научный сотрудник
Маяков Дмитрий Михайлович	младший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт развития образования
Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова
E-mail: ro-public@rea.ru
Тел.: +7 (495) 800-12-00, доб. 12-42, 11-24

Напечатано в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».
109992, Москва, Стремянный пер., 36.

