



ОБРАЗОВАНИЕ: РАКУРСЫ И ГРАНИ

УДК 378
DOI 10.20339/AM.06-26.008

О.С. Осипова,
д-р социол. наук, доцент, профессор
кафедры социологии
Финансового университета при правительстве РФ
<https://orcid.org/0000-0002-4111-0391>
e-mail: ososipova@fa.ru
Д.Е. Григорьева,
студент кафедры социологии
Финансового университета при правительстве РФ
e-mail: 233841@edu.fa.ru

ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ПЕРЕХОДА РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ К НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ (С ПРИМЕНЕНИЕМ «КРИБРУМ.ПРО»)

В статье представлены результаты авторского пилотажного исследования, проведенного методом семантического контент-анализа в классическом и современном интеллектуальном исполнении. **Методология.** Эмпирической базой исследования стал массив данных, полученных с помощью программной платформы Крибрум.Про, в которую интегрированы модели машинного обучения для решения конкретных исследовательских и бизнес-задач. Комбинированный метод анализа данных позволил выявить и систематизировать передовой опыт российских университетов по переходу к новой образовательной модели Университет 4.0. **Результаты исследования.** Уточнен перечень российских университетов, накопивших наиболее обширные практики по переходу на новую образовательную модель Университет 4.0; выявлено отношение акторов медиапространства к переходу вузов на модель Университет 4.0; определены ключевые направления институционализации процесса перехода российских вузов к модели Университет 4.0. **Выводы.** В российском образовательном пространстве начался процесс институционализации модели Университет 4.0, который носит неоднородный и достаточно противоречивый характер; в настоящее время инициатором и движущей силой внедрения модели Университет 4.0 в РФ выступают в диалоге Минобрнауки России, бизнес и ведущие университеты страны, но вклад их отличается и требует большего взаимодействия.

Ключевые слова: Университет 4.0, индивидуальная образовательная траектория, интеллектуальные методы анализа, программная платформа «Крибрум.Про», инновационный вуз, семантический контент-анализ.

SUMMARIZING THE EXPERIENCE OF RUSSIAN UNIVERSITIES' TRANSITION TO A NEW EDUCATIONAL MODEL (USING KRIBRUM.PRO)

Olga S. Osipova, D.Sc. (Sociology), Docent, Professor, Department of Sociology, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, <https://orcid.org/0000-0002-4111-0391>, e-mail: ososipova@fa.ru

Daria E. Grigorieva, student in the Department of Sociology, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, member of VTSK-431, e-mail: 233841@edu.fa.ru

The article presents the results of the author's pilot study conducted by the method of semantic content analysis in classical and modern intellectual performance. **Methodology.** The empirical basis of the study was the array of data obtained using the Kribrum.Pro software platform, which integrates machine learning models for solving specific research and business tasks. The combined data analysis method made it possible to identify and systematize the best practices of Russian universities in the transition to the new educational model University 4.0. **Research results.** The list of Russian universities that have accumulated the most extensive practices for the transition to the new educational model University 4.0 has been clarified; the attitude of media actors towards the transition of universities to the University 4.0 model has been revealed; key areas of institutionalization of the transition of Russian universities to the University 4.0 model have been identified. **Conclusions** have been drawn: the process of institutionalization of the University 4.0 model has begun in the Russian educational space. Currently, the initiator and driving force behind the introduction of the University 4.0 model in the Russian Federation are the Russian Ministry of Education and Science, business and the country's leading universities, but their contributions differ and require more interaction.

Keywords: University 4.0, individual educational trajectory, intelligent analysis methods, Kribrum.Pro software platform, innovative university, semantic content analysis

Введение

Актуальность исследования. Университет 4.0 представляет собой комплекс институциональных трансформаций, интегрирующий цифровизацию, сетевые партнерства, предпринимательскую ориентацию и индивидуальные образовательные траектории (ИОТ), который обеспечивает преодоление противоречий между традиционными образовательными практиками и требованиями цифровой экономики, повышая адаптивность вузов и доверие акторов рынка образовательных услуг к стремительным изменениям. Критерии, отличающие Университет 4.0 от предшествующих моделей, основаны на фундаментальных изменениях в структуре и принципах функционирования университетов, вызванных развитием цифровых технологий, изменениями потребностей общества и рынка труда. В данной статье в силу ее объективных ограничений будет проанализирован только один, наиболее перспективный с нашей точки зрения, компонент начавшейся институализации новой модели Университет 4.0 – ИОТ.

Хотя сам термин «Университет 4.0» в законе «Об образовании» отсутствует, его ключевые характеристики, такие как персонализация, гибкость, междисциплинарность и ориентация на потребности рынка труда, обеспечены действующими правовыми механизмами¹. Федеральный закон № 273-ФЗ не просто допускает, а системно легитимизирует и стимулирует переход к индивидуализированным, сетевым, цифровым моделям образования, предоставляя вузам широкие полномочия по разработке локальных актов, регламентирующих ИОТ (ст. 30), и формируя тем самым правовой фундамент для эволюции к модели Университета 4.0.

Проблема заключается в неравномерности, фрагментарности и медленных темпах перехода российских университетов к новой образовательной модели. С одной стороны, внешний контекст (вызовы рынка труда, государственная повестка) диктует необходимость форсированного перехода университетов к новой образовательной модели в жестких временных рамках. С другой стороны, накопленный передовой опыт отдельных вузов существует в необобщенной форме, что не позволяет масштабировать его. Поэтому значительный интерес представляют практики, опережающие повседневную реальность, которые требуют тщательного изучения для широкого распространения. Анализ социальных сетей с помощью алгоритмов машинного обучения позволяет сегодня перейти от традиционных методов социологического анализа (разовых фокус-групп,

анкетных опросов и др.) к непрерывному мониторингу общественного мнения в режиме реального времени.

Историографический обзор

Теоретической базой исследования послужили материалы научных работ, посвященные изучению сущности модели Университет 4.0, в частности ИОТ. Индивидуальная образовательная траектория – это персональный «маршрут» обучения студента, который он выбирает сам (или проектирует совместно с тьютором/куратором) в рамках гибкого учебного плана университета. Она предполагает право студента самостоятельно определять, какие дисциплины и в какой последовательности изучать, в каком темпе осваивать программу, а также за счет каких дополнительных курсов (в том числе из других направлений подготовки или онлайн-платформ) формировать свой уникальный набор компетенций [3].

Количество публикаций по цифровой трансформации высшего образования в вузах растет с 2021 г., особенно после запуска Минобрнауки проекта «Приоритет-2030»², целью которого является сформировать к 2030 г. в России более 100 прогрессивных современных университетов – центров научно-технологического и социально-экономического развития страны. В результате поиска публикаций по теме «ИОТ» (апрель, 2026) в базе данных РИНЦ (eLibrary) было выявлено 373 источника. Самая ранняя из обнаруженных статей по данной тематике датируется 2012 г.

Анализ распределения публикаций по годам показывает следующую динамику (рис. 1), что свидетельствует о растущем и устойчивом интересе научного сообщества к проблематике ИОТ. Частотность термина ИОТ в международных базах данных равна 184 038 упоминаний в Sciencedirect.

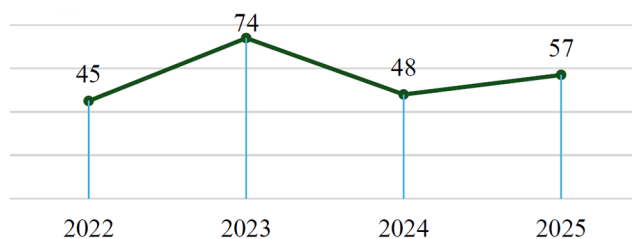


Рис. 1. Публикации об ИОТ в базе РИНЦ

Социологический дискурс подчеркивает двойственную природу ИОТ. С одной стороны, индивидуальные образовательные траектории обещают революционную гибкость и рост академической мобильности [6], с другой – раскрывают глубокие противоречия в студенческих реалиях.

¹ Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Ст. 13, п. 1, 3; Ст. 15, п. 1; Ст. 30; Ст. 34, п. 3 и 4; С. 47 и др. // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/499cc91f8e852d6839d4de3b173bb4953a33419c/; Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 7 мая 2024 г. № 309

² Официальный интернет-портал правовой информации. 2024 URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015>
³ Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» // Официальный сайт Минобрнауки России. 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202105210040>

Ученые активно исследуют передовые практики отдельных вузов [1; 2; 5; 8]. Однако отсутствуют работы, анализирующие процессы перехода российских вузов к инновационной модели, в том числе на ИОТ, на основе больших данных с применением методов интеллектуального анализа (с применением алгоритмов искусственного интеллекта).

Методы анализа

База данных о передовых практиках вузов, осуществляющих переход к модели Университет 4.0, разобщена и требует интеграции. Учитывая динамичность протекающих процессов, необходимы современные, принципиально новые методы получения и обработки данных. Поэтому для изучения проблемы был выбран социально-медийный анализ (*Social Media Analysis*) – метод исследования для выявления мнений, трендов и закономерностей, который заключается в сборе и анализе данных из медиaprостранства. Медиaprостранство представляет собой всю совокупность каналов и платформ, где создается, распространяется и потребляется информация. Оно включает в себя официальные интернет-СМИ³, социальные медиа (прежде всего социальные сети, но не только)⁴, сайты вузов⁵ и др.

Применялся комбинированный метод сбора и обработки данных, сочетающий классический метод контент-анализа с элементами социально-медийного анализа программной платформы (системы) «Крибрум.Про». Данная система, используя алгоритмы машинного обучения (ML) для выполнения своих ключевых функций, позволяет проводить сбор и фильтрацию данных, определять тональность – эмоциональную окраску текста (позитивный, негативный или нейтральный); группирует тексты по скрытым темам, выявляя общие слова и паттерны, находит в тексте упоминания конкретных объектов: имен людей, названий компаний, брендов, географических локаций.

Результаты исследования

Статистически обоснован список российских университетов – лидеров перехода на новую образовательную модель Университет 4.0

Для анализа и обобщения передового опыта российских университетов по переходу к новой образовательной модели первоначально на основе историографического анализа было отобрано девять вузов. Встала задача

уточнения списка лидеров с помощью всеобъемлющего анализа большого массива данных. Для этого были задействованы возможности программы Крибрум.Про. Имеющаяся в нашем распоряжении подписка на программу давала возможность найти источники только за последний год. Выгрузка из Крибрум.Про, на которой построена база данных, используемая в данной статье, была проведена нами 16.04.2026 и, соответственно, включает в себя данные из интернет-пространства с 15.04.2025 по 15.04.2026 года.

Для решения этих задач был составлен запрос по ключевым словам для поиска единиц анализа в интернет-пространстве. Программа искала все источники, в которых упоминались понятия «новая образовательная модель», «индивидуальные образовательные траектории», «университет 4.0» в разных вариациях написания, чтобы охватить максимальное количество источников.

В процессе работы с программой Крибрум в рамках донастройки инструмента была проведена классическая техническая итерация⁶ по улучшению инструмента. Трижды проведенная итерация (цикл «выгрузка → анализ качества → корректировка правил → новая выгрузка») позволила улучшить на основе анализа предыдущих результатов качество полученных данных и точность инструмента. Таким образом была достигнута цель получения «чистых», релевантных данных для исследования.

По сформированному пулу ключевых слов/категорий было получено 53 объекта, включая вузы, на сайтах которых обязательно присутствовали с разной частотой такие понятия, как «Университет 4.0», ИОТ и новая образовательная модель. Затем из массива данных для дальнейшего анализа были исключены дубликаты (перепечатки) и статьи, не относящиеся к теме исследования. В итоговую выборку для анализа вошли 52 объекта, из которых были отобраны университеты, активно внедряющие новейшие практики в систему образования, путем ранжирования их по количеству источников. Лидирующую позицию занял Тюменский государственный университет.

Предварительная (предположительная) выборка, составленная авторами на основе анализа литературных источников, включала 9 университетов. Данные, полученные с помощью Крибрум.Про, позволили выявить еще три вуза (БФУ им. Канта, СПбГЭУ и МГЛУ). Далее на основе классического контент-анализа был проведен семантический анализ

³ СМИ – официальные каналы массовой коммуникации: телевидение, радио, газеты, журналы, информационные агентства и их сайты.

⁴ Социальные медиа представляют собой цифровую среду для общения, обмена информацией и самовыражения, где главную роль играют сами люди. Они кардинально отличаются от традиционных СМИ одной ключевой особенностью: контент создают сами пользователи. Основные виды социальных медиа: социальные сети (онлайн-платформы для построения связей и общения – *ВКонтакте*, *Одноклассники*, *Facebook*™ (*запрещен в России*)); мессенджеры – приложения для обмена личными и групповыми сообщениями (*Telegram*, *WhatsApp*, *Viber*); блог-платформы и микроблоги – сервисы для ведения личных дневников или публикации коротких сообщений (*Дзен*, *LiveJournal*, *Twitter/X*); медиа-платформы: сайты для обмена фото и видео (*YouTube*, *TikTok*, *Instagram*™ (*запрещен в России*)); форумы и отзывы – площадки для обсуждения узких тем или обмена мнениями о товарах и услугах (*Пикабу*, *Яндекс.Карты*).

⁵ Университетские сайты – официальные веб-ресурсы вуза, транслирующие его официальную позицию, новости и документы.

⁶ Повторный сбор данных с измененными параметрами для повышения точности (итерации по настройке).

стратегий развития всех 12 вузов и других источников, полученных с помощью Крибрум.Про (рис. 2).



Рис. 2. Рейтинг активности подразделений вузов по анализируемой теме в ВКонтакте

При этом МГЛУ, который был отобран Крибрумом в силу значительной медиаактивности его Центра развития карьеры в каналах мессенджеров не прошел проверку. Проведенный дополнительный анализ не позволил нам включить данный вуз в список вузов активно развивающих инновационные в направлении развития ИОТ, т.к. в открытых официальных источниках МГЛУ нет утвержденной вузом программы внедрения ИОТ. Упоминания об университете в контексте найденных материалов касаются его участия в научных конференциях по цифровой трансформации, а не его собственных реализованных практик. Поэтому данный вуз был исключен из окончательного пула университетов, лидирующих в направлении развития модели Университет 4.0.

Таким образом, в настоящее время лидирующие позиции в области продвижения ИОТ, знакового тренда инновационного университета 4.0, занимают следующие вузы: НИУ ВШЭ, НИЯУ МИФИ, ИТМО, СПбПУ, УрФУ, СПбГУ, СПбГЭУ, ТГУ, НГУ, БФУ имени И. Канта, МГУ имени М.В. Ломоносова.

Описание выборки из соцмедиа для семантического контент-анализа

Для решения следующих задач была собрана статистическая база данных с целью последующего ее семантического контент-анализа. Как уже отмечалось выше, социальные медиа представляет собой достаточно обширную структуру. Для анализа нами были использованы такие основные виды социальных медиа, как социальные сети (онлайн-платформа для построения связей и общения – *ВКонтакте*), а также мессенджеры (приложения для обмена личными и групповыми сообщениями – *Telegram*, *MAX*). Университетские каналы в мессенджерах – официальные или полуофициальные чаты и каналы, используемые для быстрой коммуникации со студентами, – активно использовались российскими вузами.

Платформа Крибрум.Про дала возможность посмотреть количество и динамику подписчиков/сообщений в социальных медиа по отобранному нами пулу вузов. Всего из социальных медиа было выгружено 29 480 сообщений (рис. 3). Полученный массив данных позволил определить динамику взаимодействия подписчиков по месяцам, обсуждаемые вопросы, а также представить возрастную структуру участвующих в медиадискурсах (рис. 4).

Преобладающим по количеству подписчиков, интересующихся вопросами модернизации высшего образования, являлся в анализируемый временной промежуток Telegram⁷ – вузы вели каналы на более широкую аудиторию, что привлекало большое количество студентов, вызывало интерес к развивающейся модели образования.

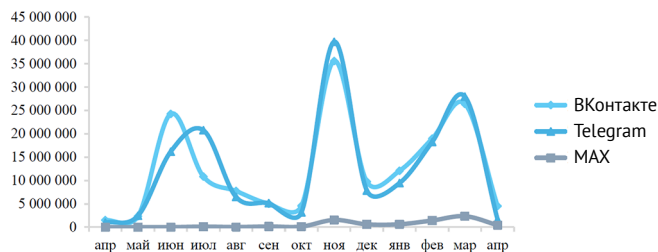


Рис. 3. Распределение подписчиков (человек) в социальных медиа по месяцам (апрель 2025 – март 2026)

Социальная сеть ВКонтакте достаточно успешно конкурировала с указанными мессенджерами. Однако ВКонтакте обладает меньшей популярностью среди молодых людей, которые если и пользуются ею, то редко и только в качестве мессенджера, т.е. посты в пабликах остаются незамеченными, что может привести к меньшей узнаваемости о таких проектах и меньшему числу студентов, задействованных в ИОТ.

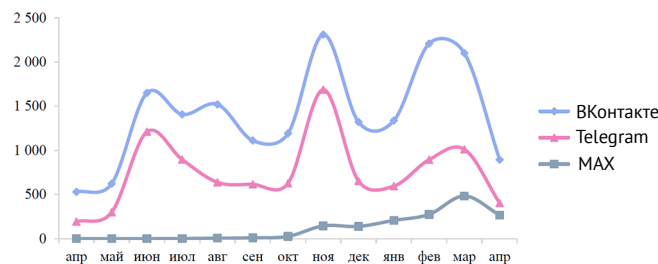


Рис. 4. Динамика сообщений (единиц) в социальных медиа по месяцам (апрель 2025 – март 2026)

Данные, выгруженные из социальных медиа, позволяют проанализировать включенность преподавателей и студентов в медиадискурс по анализируемой нами проблематике (рис. 5).

⁷ Резкий спад подписчиков в Telegram в марте 2026 г. связан с замедлением работы данного мессенджера со стороны госструктур.

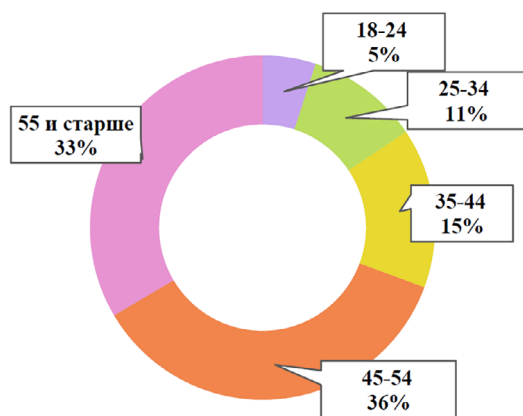


Рис. 5. Распределение количества подписчиков по возрасту в соц-медиа, лет

Возрастная структура подписчиков в анализируемых соцмедиа смещена в сторону старших возрастных групп. Это может свидетельствовать о том, что контент ориентирован на профессорско-преподавательский состав, исследователей, административных работников, выпускников прошлых лет или родителей студентов. При этом ключевая целевая аудитория образовательного процесса (студенты и молодые специалисты в возрасте от 18 до 34 лет составляет лишь 16% от общего числа подписчиков, что указывает на потенциальный разрыв между реальной аудиторией социальных сетей университета и теми, для кого эти каналы могли бы быть наиболее востребованны в рамках образовательной и коммуникационной стратегии.

Отношение акторов медиaprостранства к переходу на модель Университет 4.0: семантический анализ

Сначала был проведен анализ полученных данных для выяснения отношения университетского сообщества к новой модели Университет 4.0. Для этого был статистически проанализирован дискурс в медиaprостранстве как связанный поток высказываний и текстов на определенную тему. В результате был определен медиаракурс – точка зрения, угол подачи информации, который выбирает социальный актор. Это не сам факт, а то, как о нем рассказывают (например, с позитивной, негативной или нейтральной стороны).

Весь проанализированный массив данных, выгруженный из соцмедиа, имел нейтральную окраску. Участники дискурса констатируют факты перехода к новой образовательной модели, в частности к системе ИОТ. Отсутствуют высказывания, которые бы резко отрицательно отзывались про Университет 4.0, что показывает готовность студентов и преподавателей включаться в переход к новой институциональной системе образования.

Ключевые направления институционализации процесса перехода российских вузов к модели Университет 4.0

С помощью Крибрум.Про был сгенерирован рейтинг активности субъектов по количеству сообщений (упоминаний) в соцмедиа (рис. 6). Больше всего при публикации информации о переходе к новой модели упоминаются государственные органы, министерства и крупнейшие новостные издательства, лидируют ссылки на главные законопроекты и государственные новости. Среди вузов самый активный университет – БФУ им. И. Канта, затем МГУ имени М.В. Ломоносова с небольшим отрывом перед УрФУ.



Рис. 6. Рейтинг объектов по количеству сообщений в соцмедиа

Для лучшей визуализации происходящих процессов в контексте обсуждения проблем ИОТ и перехода к модели Университет 4.0 с помощью программы Крибрум.Про было создано облако слов, которое отражает наиболее часто упоминаемые в соцмедиа официальные действующие лица (рис. 7).

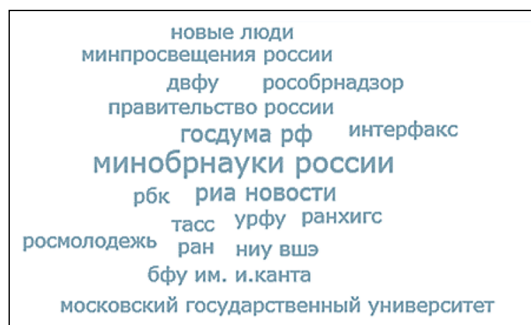


Рис. 7. Облако слов, сгенерированное Крибрум.Про (по базе соцмедиа)

Наблюдается два встречных потока официальных субъектов, включенных в процесс обсуждения темы, посвященной ИОТ и модели Университет 4.0. В публикациях о переходе к новой модели упоминаются:

- 1) государственные органы, министерства, что свидетельствует об активном обсуждении проблемы на высшем государственном уровне, о наличии законотворческого процесса;
- 2) непосредственно вузы, иницирующие и реализующие на практике законодательные инициативы.

Центральное положение в облаке слов занимают федеральные органы государственной власти, регулирующие сферу высшего образования: Минобрнауки России, Минпросвещения России, а также Правительство России и Государственная Дума РФ. Они выступают инициаторами новой информационной повестки. Высокая частота упоминаний таких федеральных структур, как Рособнадзор и Росмолодежь, свидетельствует о том, что они больше внимания уделяют инновационным процессам по сравнению с другими организационными структурами.

Среди информационных амбассадоров, продвигающих идеи новых образовательных практик, выступают ведущие российские агентства: ТАСС, РИА Новости, Интерфакс и РБК. Присутствие этих названий в облаке слов указывает на активное взаимодействие вузов с федеральными СМИ и официальными сайтами государственных органов для трансляции своих достижений, которые выступают в качестве партнеров. Среди политических партий наибольшее внимание этому вопросу уделяет партия «Новые люди».

Крибрум.Про позволил показать роль бизнеса в процессе институционализации новой модели образования (рис. 8).

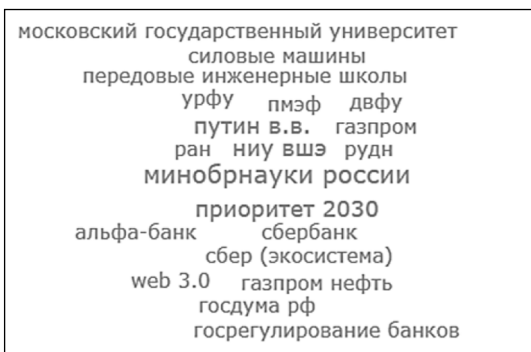


Рис. 8. Облако слов, сгенерированное Крибрум.Про (по базе СМИ)

Бизнес активно интегрируется с ведущими университетами, способствуя более успешному развитию модели Университет 4.0. Работодатель перестал быть внешним заказчиком и стал полноценным участником образовательного процесса. Представители индустрии выступают соавторами учебных планов, ведут преподавательскую деятельность, предоставляют реальные кейсы, оплачивают обучение и стажировки. ИТМО реализует более 80 корпоративных магистерских программ с лидерами рынка (Яндекс, Сбер) [7]. ВШЭ запустила первую в РФ магистерскую программу на стыке факультета компьютерных наук и Альфа-Банка с полной оплатой обучения. СПбПУ отработывает механизм работы над реальными заказами промышленности в передовых инженерных школах [4].

Таким образом, институционализация новой модели Университет 4.0 находится в процессе становления. Наблюдается активное продвижение идеи, законодательное оформление базовых положений инновационного вуза на высшем федеральном уровне и пока достаточно скромная включенность в этот процесс университетов. Преподаватели ведущих вузов гораздо активнее студентов участвуют в обсуждении образовательных вопросов в медиапространстве. В программах стратегического развития лидирующих вузов подчеркивается необходимость качественного анализа нарративов студентов для адаптации к формирующимся образовательным моделям.

Заключение

Современная цифровизация высшего образования в России переживает сложный период, связанный с переходом к модели Университета 4.0, в котором индивидуальные образовательные технологии (ИОТ) становятся ключом к персонализированному обучению.

Результаты исследования позволяют утверждать, что внедрение ИОТ в ведущих российских университетах действительно выступает одним из ведущих элементов механизма перехода к модели Университет 4.0, активно обсуждается всеми заинтересованными лицами на разных организационных уровнях. Этот процесс протекает неравномерно, сталкивается с технологическими и методологическими вызовами. Передовые российские университеты не пассивно адаптируются к государственным нормативам, а активно участвуют в их создании, предлагая собственные проверенные практикой решения, включаются в процесс институализации модели Университета 4.0. Необходимо более активно обобщать и масштабировать опыт лидирующих вузов.

Машинное обучение (ML), предполагающее переход от жестко заданных правил к обучению алгоритмов на данных, создает принципиально новые возможности для социологического анализа в социологии образования и управления. Оно позволяет обрабатывать массивы данных, недоступные для ручного анализа в режиме реального времени или за выбранный ретроспективный период. Программа исключает человеческий фактор при анализе тысяч сообщений и позволяет работать с данными в масштабах всей страны или конкретной социальной группы (в нашем случае с пулом университетов). Полученные результаты будут способствовать принятию управленческих решений на основе объективных данных о мнении целевой аудитории. Развитие гибридных методологий, сочетающих классические социологические методы и анализ больших данных с помощью искусственного интеллекта, становится перспективным направлением развития социологического знания.

Литература

1. Захарова И.Г., Воробьева М.С., Боганюк Ю.В. Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий на основе концепции объяснимого искусственного интеллекта // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 1. С. 163–190. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-1-163-190>
2. Климова Т.А., Ким А.Т., Отт М.А. Индивидуальные образовательные траектории студентов как условие качественного университетского образования // Университетское управление: практика и анализ. 2023. Т. 27. № 1. С. 23–33. <https://doi.org/10.15826/umpa.2023.01.003>
3. Меньшиков В., Комарова В., Болякова И., Ружа А., Ружа О. Социологическая трактовка и попытка междисциплинарного исследования искусственной социальности и искусственного интеллекта // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. 2024. Т. 24. № 2. С. 354–378. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-2-354-378>
4. Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг» // ПИШ СПбПУ. URL: <https://pish.spbstu.ru/news/8815>
5. Соловова Н.В., Калмыкова Д.А., Суханкина Н.В. Индивидуальные образовательные траектории: конструирование и образовательные результаты // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2023. № 2 (119). С. 160–169. <https://doi.org/10.37972/chgpu.2023.119.2.020>
6. Четвертый ИОТ Практикум // ИОТ. URL: <https://iot-rus.ru/events/praktikum/iv-praktikum/> (дата обращения: 03.01.2026).
7. Яндекс, Сбер, VK и не только: магистратуры ИТМО, которые поддерживают крупные компании // ИТМО News. URL: <https://news.itmo.ru/ru/news/14258/>
8. Яцевич О.Е., Сперанская Н.И., Омелаенко Н.В., Юдашкина В.В., Шабатура Л.Н. Реализация индивидуальных образовательных траекторий в высших учебных заведениях // Высшее образование в России. 2023. Т. 33. № 5. С. 150–168. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-5-150-168>

References

1. Zakharova, I.G., Vorobyeva, M.S., Boganyuk, Yu.V. Support for Individual Educational Paths Based on the Concept of Explainable Artificial Intelligence. *Education and Science*. 2022. Vol. 24. No. 1. Pp. 163–190. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-1-163-190>
2. Klimova, T.A., Kim, A.T., Ott, M.A. Individual Educational Paths of Students as a Condition for Quality University Education. *University Management: Practice and Analysis*. 2023. Vol. 27. No. 1. Pp. 23–33. <https://doi.org/10.15826/umpa.2023.01.003>
3. Menshikov, V., Komarova, V., Bolyakova, I., Ruzh, A., Ruzh, O. Sociological Interpretation and Attempt at an Interdisciplinary Study of Artificial Sociality and Artificial Intelligence. *Vestnik of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Sociology*. 2024. Vol. 24. No. 2. Pp. 354–378. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2024-24-2-354-378>
4. Advanced Engineering School "Digital Engineering". PISH SPbPU. URL: <https://pish.spbstu.ru/news/8815>
5. Solovova, N.V., Kalmykova, D.A., Sukhkankina, N.V. Individual Educational Trajectories: Design and Educational Results. *Vestnik of the I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University*. 2023. No. 2 (119). Pp. 160–169. <https://doi.org/10.37972/chgpu.2023.119.2.020>
6. The Fourth IOT Practicum. IOT. URL: <https://iot-rus.ru/events/praktikum/iv-praktikum/> (accessed on: 03.01.2026).
7. Yandex, Sber, VK, and More: ITMO's Master's Programs Supported by Major Companies. *ITMO News*. URL: <https://news.itmo.ru/en/news/14258/>
8. Yatsevich, O.E., Speranskaya, N.I., Omelaenko, N.V., Yudashkina, V.V., Shabatura, L.N. Implementation of Individual Educational Paths in Higher Educational Institutions. *Higher Education in Russia*. 2023. Vol. 33. No. 5. Pp. 150–168. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-5-150-168>