

О. В. Крутеева^{1✉}

Техническая и консультационная инфраструктура вуза для поддержки студентов, использующих ИИ в научных исследованиях: от концепции к внедрению

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: frans_pays@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема создания целостной инфраструктуры вуза для поддержки студентов, использующих инструменты искусственного интеллекта (ИИ) в научных исследованиях. Актуальность темы обусловлена стремительной интеграцией ИИ во все сферы научной деятельности и необходимостью формирования у студентов непрофильных специальностей компетенций ответственного и эффективного применения этих технологий. На основе анализа современных подходов и практик ведущих университетов предлагается интегрированная модель технической и консультационной инфраструктуры, а также практические рекомендации по ее поэтапному внедрению.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инфраструктура поддержки, научные исследования студентов, техническая инфраструктура, консультационная инфраструктура, цифровая трансформация образования

O. V. Kruteeva^{1✉}

University's Technical and Advisory Infrastructure to Support Students Using AI in Scientific Research: From Concept to Implementation

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: frans_pays@mail.ru

Abstract. The article discusses the problem of creating a comprehensive university infrastructure to support students who use artificial intelligence (AI) tools in scientific research. The relevance of this topic is due to the rapid integration of AI into all areas of scientific activity and the need to develop responsible and effective application of these technologies among students of non-core specialties. Based on an analysis of current approaches and practices at leading universities, the article proposes an integrated model of technical and advisory infrastructure, as well as practical recommendations for its gradual implementation.

Keywords: artificial intelligence, support infrastructure, student research, technical infrastructure, consulting infrastructure, digital transformation of education

Введение

За последние два года большие языковые модели кардинально изменили ландшафт высшего образования и научных исследований. Студенты и преподаватели активно используют искусственный интеллект в повседневной практике. При этом анализ текущей ситуации в университетах выявляют ряд существенных противоречий. Первое противоречие проявляется в том, что инструменты ИИ становятся все доступнее, а студенты непрофильных специальностей не

обладают достаточными навыками для их эффективного и критического применения. Второе противоречие связано с особенностями практического внедрения. Третье противоречие лежит в плоскости возможных рисков. Процедура масштабирования использования ИИ может добавить больше технических и организационных проблем: приватность данных, безопасность и этичность применения.

Также противоречие может возникнуть между потребностями всех образовательных направлений и фокусом на ИТ. Инфраструктура часто создается под нужды студентов технических специальностей, тогда как исследователям-гуманитариям требуются иные инструменты и формы поддержки.

Таким образом, целью настоящей статьи является разработка интегрированной модели технической и консультационной инфраструктуры поддержки студентов, использующих ИИ в научных исследованиях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующие подходы к созданию инфраструктуры поддержки использования ИИ в образовательных и исследовательских учреждениях.

- сформулировать обобщающее определение технической и консультационной инфраструктуры, интегрирующее современные теоретические и практические разработки.

- выделить ключевые компоненты инфраструктуры с учетом специфики их применения студентами различных направлений подготовки.

- разработать поэтапный план внедрения предлагаемой модели в условиях локального университета с ограниченными ресурсами.

- предложить механизмы оценки эффективности создаваемой инфраструктуры.

Степень изученности темы. Использование нейросетей для оптимизации работы преподавателя широко рассматривается в работе Широколовой А.Г. и Ларионовой Ю.С. [1]. Высокую значимость обучения практическим навыкам работы с нейронными сетями отмечают Терехова Е. С., Пучкова Н. Н., Новикова Л. В. [2]. Вопрос системности внедрения в образовательный процесс технологий на базе искусственного интеллекта подробно изучен Дочкиным С.А. и Пахомовой Е.А. [3]. Коллектив авторов определил базовые направления использования искусственного интеллекта в деятельности современного высшего образования [4].

Тем не менее, практические аспекты развития инфраструктуры вуза на региональном уровне требуют дополнительного изучения.

Методы и материалы

Анализ актуальных источников позволяет выделить несколько ключевых подходов к созданию и изучению инфраструктуры поддержки использования ИИ.

Локальный подход предполагает развертывание собственных вычислительных мощностей непосредственно в вузе. Преимущества: полный контроль над

данными, независимость от внешних провайдеров, возможность работы в условиях нестабильной сети. Примером является проект Поволжского государственного университета сервиса по созданию локальных ИИ-агентов на базе LLM, работающих в офлайн-режиме на обычных ПК [5].

Облачный подход использует ресурсы внешних провайдеров. Преимущества: быстрое масштабирование, отсутствие затрат на поддержание «железа», доступ к самым современным моделям.

Гибридный подход комбинирует собственные ресурсы для критичных задач и облачные сервисы для экспериментальной работы. Технические ограничения частично решаются за счет облачных сервисов, а проблемы взаимодействия – через обучение и четкие регламенты.

Платформенный подход предполагает создание единой интегрированной цифровой среды (суперплатформы), объединяющей все сервисы – от доступа к данным до вычислительных мощностей.

Сервис-ориентированный подход создает набор относительно независимых микросервисов, которые пользователь может комбинировать.

Гибридный человеко-машинный подход предполагает проектирование систем, где ИИ-инструменты и человеческая экспертиза дополняют друг друга. Исследования показывают, что LLM не хватает глубоких знаний конкретных университетских дисциплин, поэтому необходима интеграция с человеческим контекстом.

Ученые НИУ ВШЭ предложили поэтапную схему внедрения, которая минимизирует риски и учитывает типичные проблемы [6]:

- аудит текущего использования – анализ того, как студенты и преподаватели уже применяют нейросети;
- выявление уязвимостей – оценка этических, юридических, технических рисков;
- тестирование в ограниченных зонах – запуск пилотных проектов в контролируемой «песочнице»;
- масштабирование – распространение успешного опыта на весь университет.

Данный подход переводит обсуждение искусственного интеллекта из общих слов в конкретный план с определением приоритетов и зон контроля.

Результаты

На основе анализа современных подходов, решений и практик ведущих университетов можно сформулировать следующее обобщающее определение.

Интегрированная инфраструктура поддержки использования искусственного интеллекта в научных исследованиях – это целостная социотехническая система, объединяющая аппаратно-программный комплекс и человеко-ориентированную систему сопровождения, которые в совокупности обеспечивают исследователям всех направлений подготовки бесшовный доступ к ресурсам ИИ и компетентную поддержку на всех этапах исследовательского цикла.

Данное определение акцентирует три ключевых аспекта.

Целостность – инфраструктура не сводится к сумме технических средств, а представляет собой системное единство технологических и человеческих компонентов.

Социотехнический характер – равное значение аппаратных, программных и человеческих ресурсов, их взаимодополняемость.

Ориентация на все направления – инфраструктура проектируется с учетом потребностей студентов непрофильных специальностей (гуманитариев, экономистов, естественников), а не только будущих IT-специалистов.

Техническая инфраструктура – это многоуровневый комплекс аппаратных, программных и информационных средств, обеспечивающих полный жизненный цикл работы с искусственным интеллектом: от хранения и обработки данных до обучения, развертывания и применения моделей.

В структуре технической инфраструктуры выделяются следующие уровни (табл. 1).

Таблица 1

Структура технической инфраструктуры

Уровень	Компоненты	Функциональное назначение
Ресурсный уровень	Гибридные вычислительные мощности (GPU-кластеры, облачные API, суперкомпьютерные центры)	Обеспечение масштабируемых вычислений для задач любой ресурсоемкости
Уровень данных	Хранилища датасетов, системы управления данными, конвейеры данных	Формирование качественной сырьевой базы для обучения и валидации моделей
Уровень инструментов	Библиотеки ИИ-фреймворков, виртуальные лаборатории, конструкторы промптов	Предоставление готовых решений для исследователей разного уровня подготовки
Уровень управления	Системы управления ресурсами, платформы контейнеризации, сервисы единого входа	Координация доступа, распределение нагрузок, обеспечение безопасности

Ключевой характеристикой современной технической инфраструктуры является ее гибридность: сочетание локальных вычислительных мощностей (для работы с чувствительными данными) и облачных сервисов (для доступа к актуальным моделям и масштабирования).

Важными элементами технической инфраструктуры выступают: специализированные ИИ-помощники для решения конкретных задач, цифровые тьюторы – ИИ-помощники, которые помогают студентам с навигацией по учебной нагрузке, учебно-научные лаборатории, объединяющие преподавателей, аспирантов и студентов в проектные команды для реализации научных исследований с использованием ИИ и системы многоуровневой верификации ответов,

помогающие минимизировать риски, связанные с использованием ИИ, который может выдавать недостоверную информацию [7].

Консультационная инфраструктура – это организационно-методическая и экспертная система сопровождения, обеспечивающая трансфер компетенций, этическую и юридическую поддержку, а также формирование сообщества практиков для эффективного и ответственного использования инструментов ИИ в научной работе.

Структура консультационной инфраструктуры включает четыре компонента (табл. 2).

Таблица 2

Структура консультационной инфраструктуры

Компонент	Содержание	Цель
Экспертно-методологический	Центры компетенций, тьюторы-аспиранты, методологи по направлениям	Помощь в постановке задач, выборе инструментов, интерпретации результатов
Образовательный	Библиотеки промптов, тренинги по промпт-инжинирингу, курсы по цифровой грамотности	Развитие компетенций работы с ИИ у исследователей всех специальностей
Нормативно-этический	Юридические компании, этические комитеты, регламенты использования ИИ	Обеспечение соответствия академическим нормам, защита авторских прав, предотвращение плагиата
Коммуникационный	Платформы обмена кейсами, форумы, семинары	Формирование горизонтальных связей и трансляция успешных практик

Принципиальной характеристикой консультационной инфраструктуры является ее гибридный человеко-машинный характер – она проектируется как система, в которой ИИ-инструменты и человеческая экспертиза дополняют друг друга, обеспечивая исследователю поддержку именно в тот момент и в той форме, которая ему необходима.

Ключевым элементами выступают: этические и образовательные рекомендации по использованию ИИ, гайдлайны по использованию ИИ-инструментов в учебе, программы повышения квалификации для преподавателей, учебные материалы по ИИ-грамотности.

Процесс внедрения интегрированной инфраструктуры можно разбить на этапы. На первом этапе проводится аудит и подготовка, целью которого является оценка текущей ситуации и выявление приоритетных направлений для формирования базы для принятия решений (табл. 3).

Таблица 3

Содержание первого этапа внедрения интегрированной инфраструктуры

Порядок действия	Содержание
Проведение аудита текущего использования ИИ	Опрос студентов и преподавателей: какие инструменты ИИ они уже используют, для каких задач, с какими проблемами сталкиваются.
	Анализ уязвимых курсов и форм контроля, где отсутствуют четкие правила.
	Инвентаризация существующей технической инфраструктуры (какие вычислительные мощности есть, их загрузка).
Создание рабочей группы	Включение представителей IT-подразделения, учебно-методического управления, научной части, преподавателей ключевых направлений (гуманитарного, естественно-научного, технического).
	Назначение ответственного координатора (проректор по цифровизации или научной работе).
Разработка базовых нормативных документов	Положение об использовании ИИ в учебной и научной деятельности.
	Этические принципы применения ИИ (прозрачность, справедливость, защита приватности)
Выбор пилотных направлений	Определение 2–3 наиболее подготовленных направления/кафедры для запуска пилотных проектов.
	Критерии отбора: наличие энтузиастов среди преподавателей, готовность экспериментировать, релевантность ИИ для исследований в данной области.

Результатом этапа будет являться создание дорожной карты внедрения с четкими сроками, ответственными и KPI.

На втором этапе осуществляется пилотное внедрение продолжительностью до одного года. Цель данного этапа – провести тестирование ключевых компонентов инфраструктуры в контролируемых условиях, в том числе сбор обратной связи для корректировки действующего плана (табл. 4).

Таблица 4

Содержание второго этапа внедрения интегрированной инфраструктуры

Порядок действия	Содержание
Развертывание базовой технической инфраструктуры	Локальный компонент: приобретение 1-2 серверов с GPU, развертывание локальных моделей ИИ для работы с чувствительными данными
	Облачный компонент: заключение договоров с провайдерами для доступа к API современных моделей (можно использовать демо-доступы или ограниченные квоты)
	Создание песочницы (выделенной виртуальной среды), где студенты и преподаватели могут проводить эксперименты
Создание базовых сервисов	Использование конструктора промтов (базы проверенных запросов для разных дисциплин)
	Виртуальная лаборатория – развертывание среды для работы с данными (для естественно-научных и социально-экономических направлений).

Окончание таблицы 4

Порядок действия	Содержание
Создание базовых сервисов	Организация доступа к датасетам для создания каталога открытых и приобретенных датасетов, релевантных для исследовательских направлений вуза
Запуск консультационной поддержки	Формирование пула тьюторов из числа аспирантов и магистрантов, владеющих инструментарием ИИ.
	Регулярные консультации в формате открытых встреч или онлайн-приемной.
	Создание базы знаний с инструкциями, кейсами, ответами на частые вопросы.
Обучение ключевых участников	Повышение квалификации преподавателей пилотных направлений в области применения ИИ в исследованиях.
	Тренинги для тьюторов по промпт-инжинирингу и методологии консультирования.
Сбор обратной связи и оценка	Регулярные опросы участников пилотных проектов.
	Анализ успешности использования ИИ в исследовательских работах.
	Выявление проблемных зон и «узких мест».

Результат этапа: отработанные процедуры, обученная команда, понимание реальных потребностей студентов разных направлений, пакет корректировок для масштабирования.

Третьим этапом (продолжительность до полутора лет) может стать масштабирование данной модели. Цель данного этапа заключается в распространении успешного опыта на весь университет, закрепление инфраструктуры как постоянно действующей (табл. 5).

Таблица 5

Содержание третьего этапа внедрения интегрированной инфраструктуры

Порядок действия	Содержание
Расширение технической базы	Увеличение вычислительных мощностей с учетом накопленных данных о потреблении.
	Внедрение системы управления ресурсами для эффективного использования ограниченных мощностей.
	Интеграция с существующими системами (LMS, личные кабинеты) для бесшовного доступа
Развитие сервисной части	Создание единого портала (или раздела на существующем портале) «Помощник исследователя» с доступом ко всем сервисам и консультациям.
	Расширение библиотеки промптов и датасетов по всем направлениям подготовки.
	Внедрение специализированных инструментов под конкретные дисциплины.
Институционализация сервисной поддержки	Создание Центра компетенций по ИИ в науке.
	Введение в штатное расписание ставок методистов/аналитиков по работе с ИИ.

Порядок действия	Содержание
Институционализация сервисной поддержки	Разработка системы мотивации для тьюторов и преподавателей-наставников.
Нормативное закрепление	Внесение изменений в положения о курсовых и выпускных квалификационных работах.
	Разработка методических рекомендаций для преподавателей по оцениванию работ с использованием ИИ.
	Создание регламентов работы с конфиденциальными данными в ИИ-системах
Формирование сообщества	Регулярные семинары и мастер-классы по обмену опытом.
	Конкурсы студенческих работ с использованием ИИ.
	Интеграция с индустриальными партнерами для решения прикладных задач

Результат этапа: постоянно действующая инфраструктура, охватывающая все направления подготовки, интегрированная в основные процессы университета.

На четвертом этапе выполняется развитие и оптимизация модели, где основная цель заключается в непрерывном совершенствовании инфраструктуры на основе обратной связи и появления новых технологий.

Ключевые направления: мониторинг эффективности по ключевым показателям, актуализация нормативной базы с учетом появления новых моделей и практик, расширение партнерств с технологическими компаниями, другими вузами, научными организациями, исследовательская деятельность для анализа эффективности созданной инфраструктуры, публикация результатов, участие в профессиональных сообществах, оценка рисков и меры профилактики.

Заключение

Предложенная в статье интегрированная модель технической и консультационной инфраструктуры представляет собой целостную социотехническую систему, ориентированную на поддержку студентов всех направлений подготовки в использовании инструментов искусственного интеллекта для научных исследований.

Ключевыми особенностями модели являются гибридность, доступность, человекоцентричность, ответственность.

Для университета предлагается поэтапный план внедрения, и включающий аудит, пилотное внедрение, масштабирование и постоянное развитие. Такой подход позволяет минимизировать риски, рационально использовать ограниченные ресурсы и учитывать специфику конкретного университета.

Реализация данной концепции позволит сформировать у выпускников ключевую компетенцию XXI века – гибридный интеллект, когда человек усиливает свои когнитивные возможности инструментами ИИ, оставаясь главным

действующим лицом в постановке задач, интерпретации результатов и принятии ответственных решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Широколобова А.Г., Ларионова Ю.С. Алгоритм интеграции нейросетей в цифровую среду вуза для повышения качества образовательного процесса // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2025. – №6. – С.783-791.
2. Терехова Е. С., Пучкова Н. Н., Новикова Л. В. Анализ востребованности использования нейросетей для решения учебных задач // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 08. – С. 1-17.
3. Дочкин С. А., Пахомова Е. А. К вопросу о стратегическом подходе при внедрении и развитии технологий искусственного интеллекта в практике вуза // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2025. – №73. – С. 268-278.
4. Технологии искусственного интеллекта в практике современного высшего образования / В. И. Токтарова, О. Г. Попова, И. И. Сагдуллина, В. А. Беянин // Вестник Марийского государственного университета. – 2023. – Т. 17. – № 2. – С. 210-220. DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2023-17-2-210-220>.
5. Адаптивная ИИ-методология для образовательных учреждений: от кибер-полигона до робота-гида // Режим доступа: <https://pt.2035.university>.
6. НИУ ВШЭ: Магистерская программа «Искусственный интеллект» [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <https://hse.ru> (дата обращения: 10.03.2026).
7. Освоение технологий искусственного интеллекта студентами вузов // Режим доступа: <https://issek.hse.ru> (дата обращения: 10.03.2026).

© О. В. Крутеева, 2026