Университетский консорциум исследователей больших данных

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Минцифры России

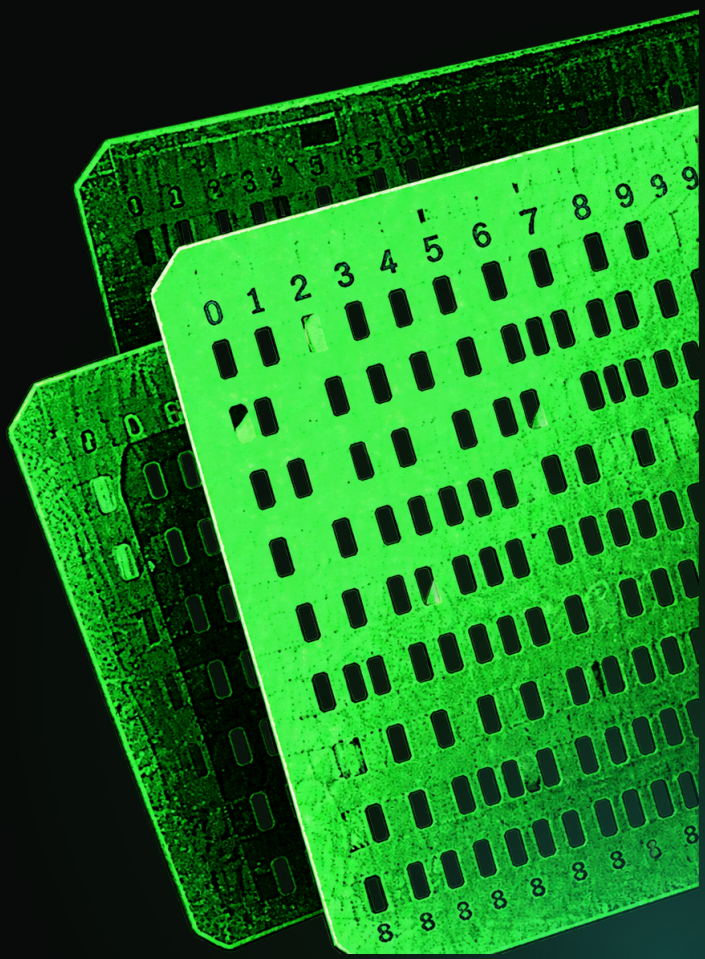
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

</> Код цифрового лидерства:

как меняется подготовка ИТ-кадров

→ complete

Программы «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ»



source: «Топ-ИТ» + «Топ-ИИ» · 744 800 ИТ-вакансий · 9 802 паблика VK · 1 993 Telegram-канала

build: 2026

СОДЕРЖАНИЕ

06 Архитектура исследования: как мы считали →

10 Рынок переключился на мидлов: ценят опыт, а не потенциал →

18 Модель трехсторонней кооперации как ответ на вызовы времени →

22 Устройство модели: что она предлагает →

36 Ценностный код: что показывают большие данные →

46 Выводы и перспективы →

УДК 378.4 (470)
ББК 74.484 (2Рос)

Александрова Ю. К., Басина П. А., Гойко В. Л., Зубкова Я. С., Коновалов М. С., Семенова Е. Е., Султанова Г. Д.

Код цифрового лидерства: как меняется подготовка ИТ-кадров — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2026. — 52 с.

ISBN 978-5-908171-00-7

Настоящее исследование представляет собой комплексный анализ трансформации подготовки ИТ-кадров в России на основе трёх типов данных: учебных планов вузов — участников проектов «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ», более 740 тыс. уникальных ИТ-вакансий за четыре учебных года и более 6 млн постов и комментариев из студенческих сообществ. Предложена трёхуровневая аналитическая рамка — базовый, профессиональный и ценностный «коды», — позволяющая фиксировать не только тренды, но и разрывы между ними. Выявлены ключевые тенденции рынка труда: переход от «рынка кандидата» к прагматичной модели найма, структурный сдвиг спроса в сторону специалистов уровней мидл и сеньор, сужение входа в профессию для начинающих, превращение ИИ-компетенций из дополнительного преимущества в обязательное требование. Особое внимание уделено содержательной пересборке образовательных программ (от «узкого ML» к комплексным ИИ-системам, MLOps и агентным системам), институциональным изменениям (центры компетенций) и ценностным установкам студентов — патриотизму, принадлежности к сообществу, ответственности за результат и семейным ценностям. В долгосрочной стратегической перспективе реализация проектов «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ» заложит прочный фундамент для формирования устойчивого кадрового резерва, способного обеспечить технологический суверенитет страны.

УДК 331.5
ББК 65.240

ISBN 978-5-908171-00-7

© Александрова Ю. К., Басина П. А., Гойко В. Л., Зубкова Я. С., Коновалов М. С., Семенова Е. Е., Султанова Г. Д., 2026

© Томский государственный университет, 2026

Максим Остапенко

руководитель Центра экспертизы образовательных программ Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации

Подготовка специалистов топ-уровня для ИТ-отрасли сегодня становится отдельной задачей, и решать ее необходимо совместно с индустрией. Именно на это нацелены проекты «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» - результатом должна стать система подготовки специалистов топ-уровня, которую выстраивают вузы вместе с индустриальными партнерами. Обучение опирается на конкретные профессиональные роли, практические задачи и запросы работодателей. Вуз представляет, каким набором компетенций обладает выпускник, а работодатель видит, насколько подготовка соответствует задачам отрасли. Так формируется новый стандарт в ИТ-образовании.

Для нас главный показатель зрелости проектов «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» – не количество образовательных программ топ-уровня, запущенных при грантовой поддержке, а их способность устойчиво развиваться после ее завершения. В перспективе мы хотим прийти к модели, при которой подготовка специалистов топ-уровня становится системной практикой взаимодействия вузов и индустриальных партнеров.

Принципиально важно при этом сохранить компетентностно-ролевой подход и сделать его общим языком образования и индустрии. Вуз должен четко представлять, к какой профессиональной роли он готовит выпускника и каким набором компетенций тот должен обладать, а работодатель – видеть, насколько подготовка будущего специалиста соответствует реальным задачам отрасли. Такой подход позволяет выстраивать образовательные программы топ-уровня не вокруг формального набора дисциплин, а исходя из конкретных профессиональных ролей, практических задач и актуальных запросов рынка.

Отдельная задача на перспективу – сохранить лучшие решения, выработанные в рамках проектов, при дальнейших изменениях системы высшего образования и одновременно адаптировать сам образовательный процесс к новым условиям. Быстрое развитие и внедрение технологий искусственного интеллекта уже требует пересмотра подходов к преподаванию и оценке результатов обучения. Не менее важно выстроить постоянный обмен лучшими практиками между вузами и расширять применение независимой оценки компетенций. При этом необходимо сохранить одну из ключевых особенностей проектов «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» – поддержку непосредственно образовательной деятельности, поскольку именно содержание образовательных программ, качество преподавания, наставничество и практическая подготовка определяют конечный результат для студента.

SECTION

{ Архитектура исследования: как мы считали

$ git clone анализ --depth=3

}

// Рынок труда в сфере информационных технологий проходит через структурную трансформацию. Спрос смещается в сторону более опытных специалистов, ИИ-компетенции переходят из разряда дополнительных преимуществ в число обязательных требований, а вход в профессию для начинающих сужается. Эти изменения затрагивают не только работодателей и соискателей, но и систему подготовки кадров, которая должна реагировать на них быстрее, чем это возможно в рамках традиционного образовательного цикла. Именно этот разрыв — между скоростью изменений на рынке и скоростью перестройки образования — стал отправной точкой для настоящего анализа.

На этом фоне стартовали федеральные проекты «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ», нацеленные на перестройку ИТ-образования. **Государство, университеты и ИТ-компании** объединили усилия для того, чтобы сократить разрыв между тем, чему учат, и тем, что требуется на рынке. Однако остается открытым вопрос: насколько глубоко и быстро эти изменения происходят на уровне конкретных образовательных программ? Декларация участия в проекте и фактическая перестройка учебного плана — не одно и то же.

Эти проекты — часть более широкой задачи, которую государство поставило перед системой подготовки кадров. Речь идет о **технологическом суверенитете** — способности страны самостоятельно создавать и развивать критически важные технологии. Суверенитет строится не только на серверах, программных платформах и алгоритмах. В его основе — люди, способные проектировать сложные системы, принимать архитектурные решения и нести за них ответственность. **Инженер нового типа** — это не исполнитель, который умеет писать код по готовому техническому заданию. Это специалист, который понимает математическую природу технологий, владеет всей цепочкой создания продукта — от проектирования до промышленной эксплуатации — и говорит с бизнесом на языке денег и времени.

Традиционная модель подготовки рассчитана на теоретическое обучение и лишь последний год практики. Такой формат ограничивает возможности для формирования инженерного мышления, не дает системного опыта работы с реальными производственными задачами и не отвечает на вопрос, ради чего специалист остается в профессии и в стране. Именно поэтому потребовалась **перестройка** — не отдельных курсов, а **всей системы**: содержания, форматов, инфраструктуры и ценностных ориентиров. Чтобы оценить глубину и скорость этой перестройки, недостаточно проанализировать только учебные планы. Образовательная программа — это лишь один из элементов системы. Она реагирует на требования рынка, но при этом зависит от того, как эти требования воспринимаются и присваиваются самими студентами. Поэтому проведен анализ по трем направлениям, каждое из которых описывает свой уровень подготовки специалиста. Эти уровни обозначены «кодами» — **базовым, профессиональным и ценностным**. Развернутое описание концепции «кода» приведено ниже, после описания общей методологии.

> Специалист в разных «оптиках»

Три направления анализа опираются на разные типы данных, и это не случайно: выбор источников обусловлен тем, что каждый из них является наиболее чувствительным индикатором соответствующего кода:

```
sources[] = [
```

- **Учебные планы** — единственный формализованный документ, который фиксирует, чему и в каком объеме учат студента. Это прямой измеритель **базового кода**.
- **Вакансии** — наиболее оперативный индикатор **профессионального кода**. Они реагируют на изменения рынка быстрее, чем образовательные стандарты, и позволяют увидеть, какие навыки становятся обязательными.
- **Соцсети** — живая и динамичная проекция коллективного опыта. Через цифровое выражение мы понимаем специфику университетской среды, ценности и тревоги студентов. Это единственный доступный источник, который позволяет заглянуть в «черный ящик» формирования **ценностного кода**.

```
]
```

Первое направление — **анализ учебных планов**. Проведен комплексный анализ учебных планов, который выстроен на сопоставлении бакалаврских программ вузов - участников проектов и «ТОП-ИТ», и «ТОП-ИИ». Для каждой программы сравниваются планы набора года, предшествующего вступлению в проект, и года участия в нем. Это позволяет зафиксировать динамику, а не статичное состояние. Итоговый показатель по каждой программе — доля учебного времени (в зачётных единицах), содержательно посвященного профильной тематике, в общем объёме программы. Именно динамика этой доли от набора к набору служит главным измеримым результатом анализа, поскольку она показывает, насколько глубоко и быстро содержание образовательных программ действительно меняется вслед за декларируемым участием вуза и индустрии (отрасли) в национальном проекте. Для проекта «ТОП-ИИ» выделяются математическая база и дисциплины, прямо относящиеся к построению интеллектуальных моделей

(**машинное и глубокое обучение**, NLP, **компьютерное зрение** и др.), их инфраструктуре и промышленной эксплуатации, а также использованию ИИ как инструмента. Для «ТОП-ИТ» фокус смещается на **программирование и разработку ПО**: анализируются фундаментальная подготовка, ядро разработки, промышленная инженерия, продуктовый и управленческий слои, а также отдельно выделяется практическая подготовка с фиксацией её индустриальной части — стажировки и практики на базе партнёров и специализированных центров.

Второе направление — **анализ рынка труда**. Анализ рынка труда, который отражает сегодняшние потребности работодателей, проведен на основе 744 800 уникальных ИТ-вакансий, размещенных на агрегаторах hh.ru, «Работа в России» и Superjob. Выборка структурирована по 20 профессиональным категориям и трем квалификационным уровням (джуниор, мидл, сеньор) за четыре сопоставимых периода — с 2022/23 по 2025/26 учебный год. Такой срез позволяет не просто констатировать рост или снижение числа вакансий, а зафиксировать качественные структурные сдвиги в спросе на ИТ-специалистов. Мы видим динамику «входа» в профессию для выпускников — насколько рынок готов принимать джуниор-специалистов по разным направлениям. Кроме того, анализ дает возможность отследить, как технологические волны (в частности, рост ИИ-требований) перераспределяют спрос внутри ИТ-сектора, формируя объективную основу для корректировки образовательных стратегий — от обновления учебных планов до форматов стажировок и наставничества.

Третье направление — **мониторинг студенческих настроений**. С 2020 года мы проводим системный мониторинг студенческих мнений и настроений через социальные сети. За шесть лет в фокусе нашего внимания были ключевые трансформационные периоды: пандемия и переход на дистант, реформа высшего образования, внедрение ИИ, изменение карьерных траекторий. Студенческие онлайн-группы — это живая и динамичная проекция коллективного опыта, позволяющая через цифровое выражение понимать специфику университетской среды. В текущем реестре — 9 802 университетских паблика «ВКонтакте» и 1 993 Telegram-канала - в который входят как официальные, так и неофициальные (созданные студентами) площадки. В рамках отчёта на основе более **6 млн** постов и комментариев, очищенных и проанализированных с использованием нейросетевых подходов, мы проводим углубленный анализ ценностных установок, карьерных ожиданий и психологического состояния будущих ИТ-специалистов. Нам важно не только измерить их хард скиллы, но и понять внутреннюю мотивацию, уровень тревожности, приверженность профессиональным ценностям и готовность брать на себя ответственность за сложные системообразующие проекты. Это — попытка заглянуть в «черный ящик» формирования ценностного кода нового поколения российских инженеров, чтобы выявить зоны роста и риски, на которые необходимо воздействовать уже сегодня, на этапе становления личности.

Результаты анализа всех трех уровней представляют собой попытку дать системный ответ на вопросы: насколько глубока трансформация ИТ-образования в рамках образовательных программ «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ»? Соответствуют ли изменения в учебных планах реальным сдвигам на рынке труда? И как на эти процессы реагирует сама студенческая среда - ее ценности, ожидания и уровень тревожности? Именно поэтому мы анализируем три типа данных, которые на первый взгляд кажутся разнородными: учебные планы, вакансии и посты в соцсетях. Каждый из них — проекция одного из кодов. Учебные планы показывают, что дает образование. Вакансии — что требует рынок. Соцсети — что думают и чувствуют студенты.

```
# = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
# THREE_CODES
# Три кода, один запуск
# = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
```

Методологическая рамка отчета построена на концепции трех кодов. Три кода — базовый, профессиональный и ценностный — описывают три уровня, на которых формируется специалист. Эти уровни не существуют по отдельности: они образуют единую систему, где каждый элемент опирается на предыдущий и усиливает его. Именно поэтому анализ ведется не по одному направлению, а по трем сразу.

```
def суверенитет(выпускник):
    инженер = ядро.учить(выпускник)
    инженер = skills.апгрейд(инженер)
    return инженер.включаться(ценности)
```

Базовый код — это образовательная инфраструктура. Учебные планы, лаборатории, преподаватели, наставничество. Это ядро, на котором можно что-то построить. Базовый код определяет, какие знания и навыки студент получит к моменту выпуска. Он перестраивается: практические модули встраиваются в обучение с самого начала, лаборатории превращаются в площадки для реальных задач, а наставниками становятся не только преподаватели, но и люди из индустрии. Без этого слоя все остальное повисает в воздухе. Для анализа базового кода используются учебные планы вузов — участников проектов «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ».

```
инженер = ядро.учить(выпускник)     // Что?
```

Профессиональный код — это требования рынка и стандарты профессии. Список зависимостей, который рынок переписал у нас на глазах: растет доля уже опытных специалистов, изменились требования работодателей к кандидатам, ИИ-навыки из опции стали обязательным слоем. Профессиональный код определяет, какие компетенции востребованы сегодня и какие появятся завтра. Он реагирует на изменения быстрее, чем образовательная система, и поэтому именно он задает вектор перестройки базового кода. Для анализа профессионального кода используется массив ИТ-вакансий.

```
инженер = skills.апгрейд(инженер)     // Зачем?
```

Ценностный код — это патриотизм, сообщество, ответственность, семья. В самом коде его не видно, и закоммитить его нельзя — но именно он решает, где программа запустится. Ценностный код отвечает на вопрос «Ради чего?» и определяет, останется ли выпускник в профессии, в регионе, в стране. Можно дать блестящее образование, оснастить лаборатории, обновить программы под самые актуальные требования — и получить специалиста, который уедет работать в другую страну, в другую экосистему, или вообще уйдет из профессии. Для анализа ценностного кода используются студенческие паблики в социальных сетях.

```
return инженер.включаться(ценности)     // Ради
чего?
```

Почему именно три кода? Потому что подготовка специалиста не сводится ни к знаниям, ни к требованиям рынка, ни к ценностям по отдельности. Базовый код без профессионального специалиста, который учился, но не готов к работе. Профессиональный код без базового — это требования, которые некому выполнить. Ценностный код без первых двух — это мотивация без компетенций. Только вместе они дают целостную картину.

```
# traceback: что ломается, если исключить какую-
то строку кода
ядро = None  # Функция не собирается: инженерная
грамотность не сформирована
skills = []  # Сборка падает: навыки есть, но не
те, что перечислены в требованиях рынка
ценности = None  # Ошибки нет. Код исполняется
штатно, но на чужом сервере
```

Traceback — отчет, который содержит вызовы выполненных функций в вашем коде

> ! ценности = None. Ошибки нет. Код исполняется штатно, но на чужом сервере.

```
ценности = {"зачем": патриотизм,
            "с кем": сообщество,
            "как": ответственность,
            "ради чего": семья}
```

Среда собирается из всех ее составляющих, и ни один не заменяет другой: патриотизм без сообщества остается абстракцией, ответственность без наставничества не формируется, семья без поддержки работодателя превращается в барьер. Неполная среда не выдает ошибку при сборке - она проявляется через пять лет, когда специалист уходит из профессии, из региона или из страны. Разрывы между кодами — это и есть зоны риска. Если базовый код меняется быстрее профессионального, выпускники оказываются переквалифицированными для текущего рынка. Если профессиональный код меняется быстрее базового — студенты выходят на рынок с устаревшими навыками. Если ценностный код не поддерживается ни тем, ни другим — даже хорошо подготовленный специалист уходит из профессии. Эти разрывы мы фиксируем в анализе и описываем в выводах.

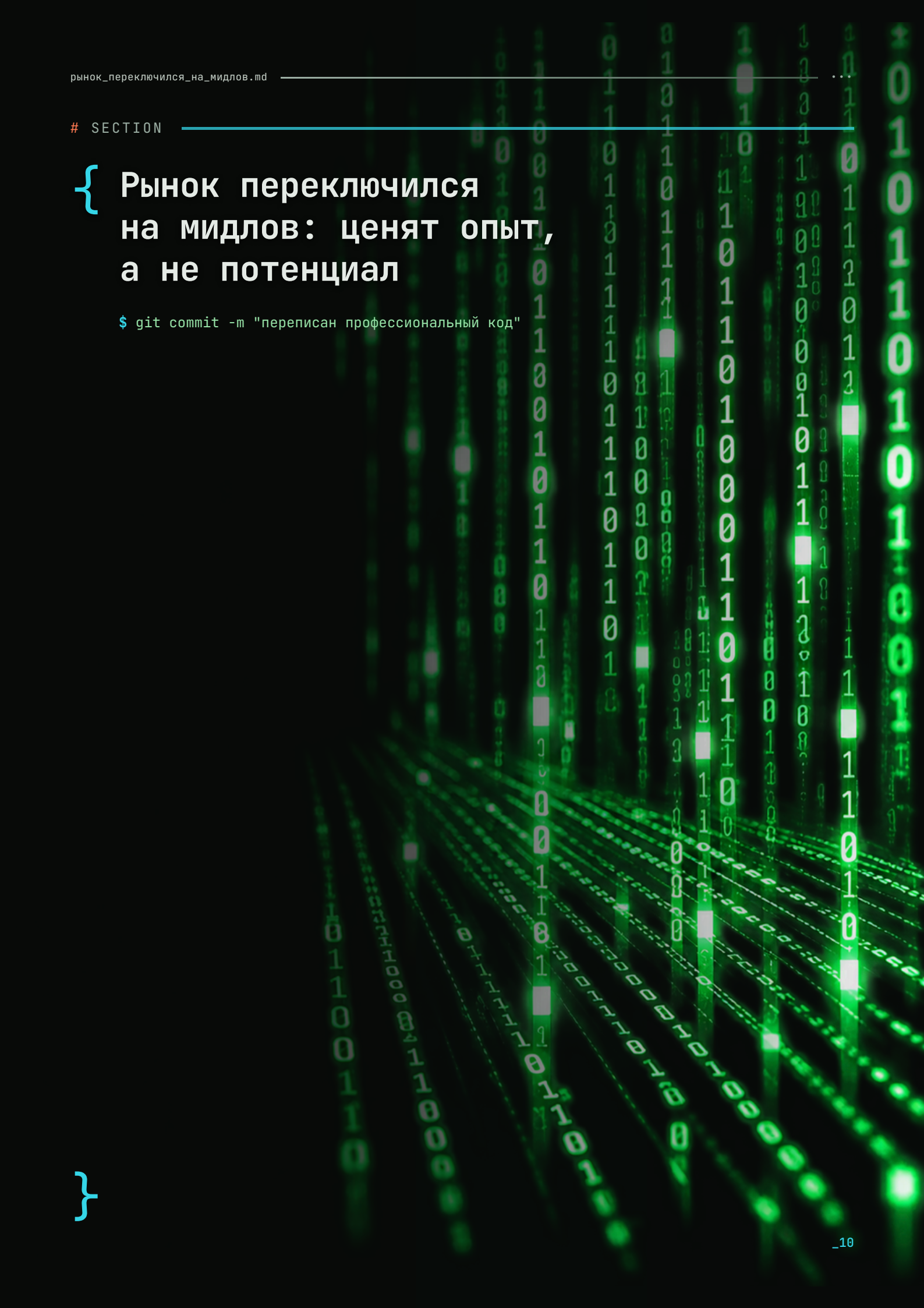
Таким образом, концепция трех кодов — это не метафора, а аналитическая рамка. Она задает логику отбора данных, определяет структуру анализа и позволяет интерпретировать результаты не изолированно, а в связке.

SECTION

{

Рынок переключился на мидлов: ценят опыт, а не потенциал

$ git commit -m "переписан профессиональный код"



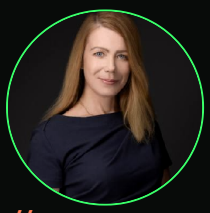
}

// Текущий раздел посвящен переписыванию профессионального кода. Рыночные стандарты, требования к квалификации и карьерные траектории меняются. Спрос смещается в сторону более опытных специалистов, ИИ-компетенции становятся обязательными, а вход в профессию для джунов сужается. Фиксируем эти изменения, чтобы затем показать, как на них отвечают образовательные программы.

Российский рынок труда в сфере информационных технологий в 2025–2026 годах проходит через структурную трансформацию. Ключевой вектор — переход от «рынка кандидата» к прагматичной модели найма, где приоритет отдается подтвержденному опыту и практическим навыкам, а не потенциальным возможностям специалиста. Период ажиотажного роста и кадрового голода, когда компании активно нанимали специалистов с минимальным опытом, сменился фазой коррекции: работодатели ужесточают требования к кандидатам и пересматривают подходы к формированию зарплатных вилок. Рынок все чаще выбирает мидл и сеньор — профессионалов, способных приносить измеримую бизнес-ценность и решать сложные задачи с минимальным контролем, в то время как спрос на начинающих специалистов (джун) стагнирует на фоне роста конкуренции. Ценность формального стажа уступила место компетенциям, подтвержденным опытом работы над сложными проектами в условиях цифровой трансформации экономики.

Общеотраслевой hh-индекс в профобласти «Информационные технологии» вырос с **4,4** в 2021 году до **22,9** в марте 2026 года. За этим ростом стоит реальное увеличение числа соискателей на одну вакансию. С одной стороны, рынок пополнился специалистами из ушедших из России компаний и выпускниками ИТ-специальностей прошлых лет. С другой — число вакансий сократилось из-за общеэкономической неопределенности и пересмотра инвестиционных программ в tech-секторе. Высокая конкуренция в среднем по рынку не означает легкости закрытия вакансий на всех уровнях — напротив, она маскирует сохраняющийся дефицит в старших грейдах: мидл и сеньор-позиции закрываются дольше и сложнее, несмотря на обилие резюме, поскольку требования к кандидатам ужесточаются, а подходящих специалистов с нужным стеком технологий по-прежнему не хватает.

//



_Анна Кулашова. вице-президент «Лаборатории Касперского»

«Джуниоров достаточно много, и всегда большой дефицит на сеньоров и мидлов. Этот тренд никуда не девается, потому что вузы просто не успевают готовить специалистов нужного уровня, и компаниям приходится доучивать».

source: rb.ru/news/kogda-dzhuniorov-zamenit-ii-midlam-i-senoram-neotkuda-budet-bratsya

//

Проведенный анализ более **700** тысяч ИТ-вакансий показывает, что рынок труда прошел через фазу пикового спроса в 2023/24 году (рис.1) и с тех пор демонстрирует последовательное сокращение. За два периода совокупное снижение составило **36,2%** относительно максимума, **22,4%** — относительно уровня 2022/23 года. При этом темпы сокращения неравномерны: в 2025/26 году падение ускорилось до **29,2%** против **9,9%** годом ранее, что позволяет говорить об устойчивом тренде на сжатие спроса, а не о разовой коррекции. Сокращение числа вакансий отражает комплекс факторов, которые важно учитывать при анализе долгосрочных трендов:

factors[] = [

- **Экономическая неопределенность** — высокая ключевая ставка, сокращение инвестиционных программ в tech-секторе, переход компаний в режим операционной эффективности вместо экстенсивного роста.
- **Завершение фазы экстенсивной цифровизации** — компании больше не нанимают разработчиков «про запас», как в 2021-2022 годах, когда цифровая трансформация шла ускоренными темпами.
- **Структурный сдвиг в экономике** — уход западных вендоров и переориентация на импортозамещение изменили структуру спроса, но не привели к мгновенному росту числа вакансий: переход на отечественное ПО требует времени и переобучения, а не просто найма новых сотрудников.

]

> Сокращение затронуло всех, но по-разному

Сокращение затронуло все квалификационные уровни, однако глубина падения существенно различается. В 2025/26 году количество вакансий для джун-специалистов уменьшилось на **31,3%**, для мидл — на **32,9%**, тогда как для сеньор — на **16,3%**. Это означает,

что работодатели в большей степени сокращают найм на позиции начального и среднего уровня, тогда как спрос на высококвалифицированных сотрудников снижается менее резко.

В структуре спроса доля сеньор-вакансий выросла до **24,38%**. Это изменение является структурным: этот сегмент сокращался медленнее по сравнению с другими категориями. Иными словами, речь идёт об изменении пропорций внутри сокращающегося рынка. Компании пересматривают кадровую политику в сторону концентрации ресурсов на удержании и найме опытных специалистов, одновременно снижая активность в привлечении менее опытных кадров. При этом именно мидл-сегмент остаётся фундаментом годовой потребности в найме, составляя около **60%** от общего объёма вакансий. Это означает, что если сеньор — это зона «удержания», то мидл — зона «воспроизводства», где формируется кадровый резерв для следующего уровня.

source: анализ 700 000+ ИТ-вакансий, ед.

Рисунок 1. Количество вакансий по грейдам в разрезе временных периодов

Периодизация рынка труда ведется по учебным годам, а не по календарным, поскольку именно этот цикл связывает обучение и выпуск специалистов с моментом их выхода на рынок труда, позволяя оценивать спрос не изолированно, а в привязке к реальному предложению кадров

//

_Сергей Полиненко. директор по продукту платформы «Сфера»

«Попасть в IT в 2026 году стало сложнее не только из-за высокой конкуренции, но и из-за изменений внутри самих компаний. Бизнес оптимизирует бюджеты, поэтому нанимать специалистов, которых нужно долго погружать в рабочий процесс, готовы не все. Кроме того, часть типовых задач, с которых раньше начинали «джуны», постепенно берут на себя ИИ-инструменты. На этом фоне рынок стал заметно жестче для новичков: вакансии для специалистов без опыта в январе 2026 года составляли лишь 10–11% от общего числа предложений в IT, тогда как в целом по рынку труда этот показатель достигает 37–38%».

source: news.ru/society/nazvana-professiya-predstavitelyam-kotoroj-trudnee-najti-rabotu-v-2026-godu

//

Таблица 1. Доли грейдов в общем количестве вакансий в разрезе временных периодов

ГРЕЙД	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	ИЗМ. К 2024/25
Джун	18,00%	18,42%	18,72%	18,17%	-0,55 п.п.
Мидл	60,90%	60,96%	60,66%	57,45%	-3,21 п.п.
Сеньор	21,09%	20,63%	20,62%	24,38%	+3,76 п.п.

Особого внимания заслуживает дифференциация внутри профессиональных категорий. Наиболее заметное изменение структуры спроса зафиксировано в сегментах, связанных с разработкой и обработкой данных: рост доли сеньор -вакансий среди **backend-разработчиков** составил **7,95** процентных пункта, среди **data scientists** — **7,77 п.п.**, среди **ML-инженеров** — **7,50 п.п.** Однако и в этих случаях увеличение доли не является следствием расширения сегмента. Так, общее число вакансий для backend-разработчиков сократилось на **23,0%**, что подтверждает: рост доли сеньор происходит на фоне сжатия всего направления.

Этот эффект носит системный характер. В тех областях, где спрос сокращается наиболее интенсивно, работодатели перераспределяют оставшиеся вакансии в пользу более опытных специалистов, одновременно отказываясь от найма на начальные и средние позиции. Таким образом, рост доли сеньор в узких высокотехнологичных направлениях (**data science, ML, backend**) отражает не повышение потребности в экспертизе как таковой, а скорее политику точечного замещения: компании сохраняют позиции для специалистов, способных самостоятельно решать сложные задачи, и сокращают менее критичные, с их точки зрения, позиции.

Таким образом, что текущая кадровая стратегия бизнеса ориентирована на повышение «средней квалификационной планки» сохраняемых позиций без расширения общего числа рабочих мест. Данная модель ведет к ужесточению конкуренции за опытные кадры в узких специальностях при одновременном сужении входных возможностей для начинающих специалистов.

Таблица 2. Динамика прироста количества вакансий для сеньор-специалистов в разрезе профессиональных групп

КАТЕГОРИЯ	2024/25	2025/26	ИЗМЕНЕНИЕ
Backend-разработчик	23,59%	31,54%	+7,95 п.п.
Data scientist	24,09%	31,87%	+7,77 п.п.
Ml-инженер	26,00%	33,50%	+7,50 п.п.
Продуктовый аналитик	20,77%	27,41%	+6,64 п.п.
Системный аналитик	16,40%	21,69%	+5,28 п.п.
DevOps	18,46%	23,43%	+4,96 п.п.

Сегмент мидл-вакансий демонстрирует более сдержанную и разнонаправленную картину. Наибольший прирост зафиксирован у системных администраторов (**+2,21 п.п.**). Незначительный, но устойчивый рост наблюдается также у AI-разработчиков (**+1,01 п.п.**), специалистов по информационной безопасности (**+0,82 п.п.**), разработчиков 1С (**+0,49 п.п.**) и data-инженеров (**+0,19 п.п.**). Средний уровень квалификации остаётся основой кадрового баланса: мидл-специалисты составляют операционное ядро большинства ИТ-команд, обеспечивая воспроизводство кадрового резерва для сеньор-позиций. Важно подчеркнуть, что стабильность доли мидл в большинстве категорий (от **40%** до **72%**) отражает стратегию работодателей по сохранению «золотой середины» — специалистов, способных самостоятельно решать широкий круг задач, но при этом менее дорогих и дефицитных, чем сеньор. Работодатели удерживают опытных мидл как основной операционный ресурс, одновременно перекрывая вход для джун и точечно нанимая сеньор для наиболее сложных участков работы. Такая модель ведёт к формированию рисков для долгосрочного воспроизводства кадрового потенциала.

_Валентин Макаров. президент ассоциации «Руссофт»

«Компаниям нужны не просто кодировщики младшего уровня — junior, а квалифицированные разработчики уровня middle и senior. Отчасти это было вызвано широким распространением дистанционных краткосрочных курсов по программированию, слушатели которых по определению не были способны решать поставленные бизнесом задачи».

source: russoft.org/news/prezident-assotsiatsii-russoft-valentin-makarov-o-probleme-najma-ajtishnikov

Таблица 3. Динамика прироста количества вакансий для мидл-специалистов в разрезе профессиональных групп

КАТЕГОРИЯ	2024/25	2025/26	ИЗМЕНЕНИЕ
Системный администратор	63,1%	65,31%	+2,21 п.п.
AI-разработчик	59,52%	60,53%	+1,01 п.п.
ИБ	40,89%	41,71%	+0,82 п.п.
Разработчик 1С	56,18%	56,68%	+0,49 п.п.
Дата-инженер	72,38%	72,57%	+0,19 п.п.

AI_SKILLS
ИИ-компетенции: от абстракции к конкретике

Параллельно с изменением грейдовой структуры рынка происходила трансформация содержательных требований к специалистам. За анализируемый период существенно выросла доля вакансий, в которых упоминаются навыки, связанные с искусственным интеллектом. Если в 2022/23 году упоминания генеративного ИИ (**LLM**, **RAG**, **AI Agents**, **Prompt Engineering**, **Copilot**, **Gemini**, **Claude**, **AI/LLM API и SDK**, использование **ChatGPT** или **AI-ассистентов**) встречались лишь в **0,12%** вакансий, то к 2025/26 году их доля достигла **7,50%**. Широкий контур ИИ, включающий навыки **Machine Learning**, **NLP**, **Computer Vision**, **Speech/Voice AI** и **рекомендательные системы**, за тот же период вырос с **6,63%** до **15,73%**. Доля вакансий с хотя бы одним выделенным ИИ-навыком увеличилась с **4,13%** до **9,72%**.

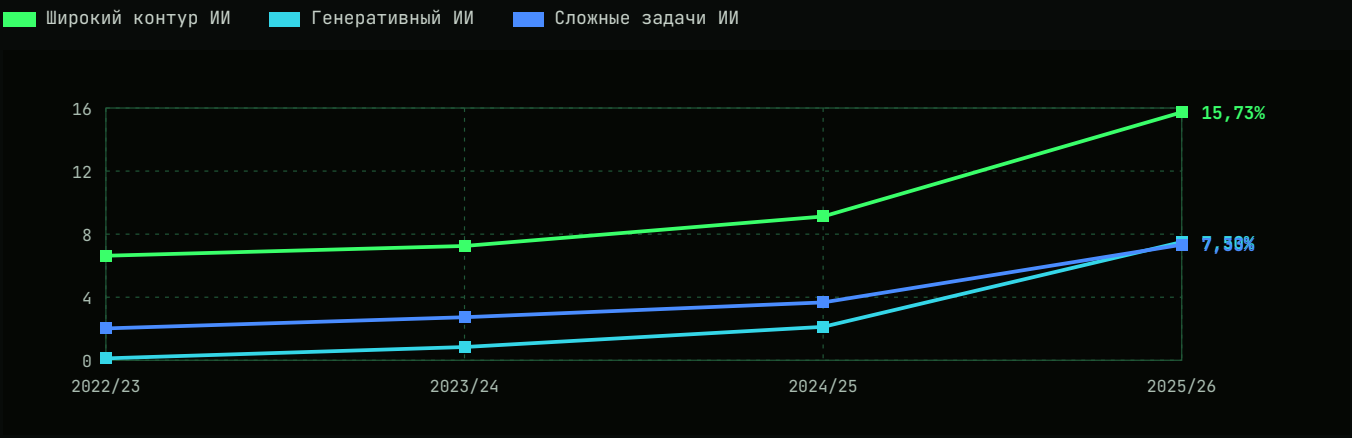


Рисунок 2. Доля вакансий с ИИ-маркерами и сложными ИИ-задачами

Также зафиксированы качественные изменения в терминологическом составе вакансий. В 2022/23 году **89,8%** скорректированных срабатываний приходилось на общие обозначения «нейросети» и «искусственный интеллект». К 2025/26 году их совокупная доля снизилась до **40,5%**, что свидетельствует о переходе к конкретным технологическим понятиям. В числе ведущих терминов появились: **RAG**, **LLM**, **ИИ-агенты**, **ИИ-инструменты**, **промпт-инжиниринг**. Ранее эти понятия отсутствовали или были представлены единичными упоминаниями. Таким образом, ИИ-компонент требований расширяется одновременно количественно и содержательно. Рост виден во всех грейдах, однако доля ИИ-навыков остается выше в сеньор-вакансиях. При этом наиболее сильные изменения происходят не только в области моделей, но и в прикладном стеке: **NLP, RAG, агентные системы, промпт-инжиниринг и инструменты интеграции** выходят на первый план, заменяя общие упоминания искусственного интеллекта и нейросетей.

Содержательная эволюция терминологии может свидетельствовать о том, что ИИ-инструменты перестают восприниматься как отдельная инновационная область и начинают интегрироваться в стандартный инструментарий разработки, что требует от специалистов практических навыков работы с конкретными технологическими стеками. При этом снижение упоминаний брендовых обозначений (ChatGPT, GPT, OpenAI) может отражать переход от использования готовых сервисов к кастомизированным решениям и собственным интеграциям. На текущем этапе можно констатировать, что рынок вакансий фиксирует этап институционализации ИИ-компетенций, однако оценивать дальнейшую траекторию этого процесса преждевременно.

Таблица 4. Изменение состава ИИ-терминов в описаниях вакансий

ТЕРМИН	ИЗМ. К 2024/25	ДОЛЯ ИИ-ТЕРМИНОВ 2025/26
Искусственный интеллект (AI/ИИ)	+51,9%	29,6%
RAG (Retrieval-Augmented Generation)	+152,8%	11,5%
Большие языковые модели (LLM)	+82,1%	11,0%
Нейросети	-31,8%	10,9%
ИИ-агенты	+1178,3%	7,5%
ИИ-инструменты	+402,3%	5,7%
Промпт-инжиниринг	+125,0%	4,8%
LangChain	+62,7%	3,1%
ИИ-решения	+51,2%	1,7%
ИИ-ассистенты	+342,9%	1,6%
LlamaIndex	+44,7%	1,4%
LangGraph	+194,1%	1,3%

Рост числа ИИ-требований к соискателям зафиксирован во всех грейдах: в 2025/26 году у сеньор-специалистов доля таких вакансий составляет **11,34%**, тогда как у мидл — **9,95%**, а у джун — **6,78%**. Иными словами, чем выше квалификация, тем чаще от кандидата ожидают владения ИИ-инструментами и методами. Важно отметить, что речь идет именно о доле вакансий с соответствующими требованиями, а не об общем количестве таких позиций — на фоне сокращающегося рынка абсолютные цифры могут не расти или расти медленнее, чем их относительная доля.

ИИ-компетенции переходят из разряда узкоспециализированных нишевых навыков в число более распространенных требований, особенно на старших уровнях. Наибольший прирост демонстрирует узкий контур генеративного ИИ — с почти нулевых значений до заметной доли в **7,5%**, что отражает активное внедрение инструментов на базе больших языковых моделей в повседневную практику разработки. В широком контуре рост также значителен, но менее динамичен, что может свидетельствовать о постепенной интеграции классических ИИ-методов в стандартный набор ожидаемых компетенций.

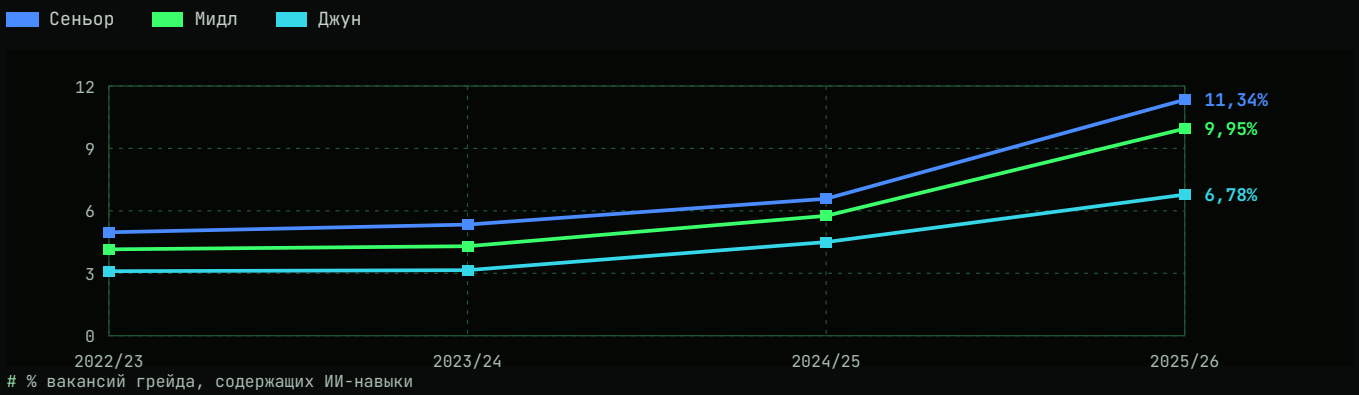


Рисунок 3. Доля вакансий с ИИ-навыками в разрезе грейдов

Связь между грейдом и ИИ-требованиями прослеживается устойчиво. В 2025/26 году доля широкого ИИ (**Machine Learning**, **NLP**, **Computer Vision**, **Speech/Voice AI**, **рекомендательные системы**) составила **18,58%** у сеньор, **16,20%** — у мидл, **10,41%** — у джун. Для сложных ИИ-задач (**обучение и дообучение моделей**, **архитектура и system design**, **MLOps/LLMOps**, **evaluation**, **AI Safety**, **оптимизация inference**, **распределенное обучение**, **GPU-инфраструктура** и **data/feature pipelines**) соответствующие значения равнялись **9,24%** у сеньор, **7,59%** — у мидл, **3,91%** — у джун. Чем выше грейд, тем выше доля вакансий с широкими и сложными ИИ-требованиями. Но рост ИИ-компонента наблюдается не только у сеньор — он охватывает все уровни квалификации.

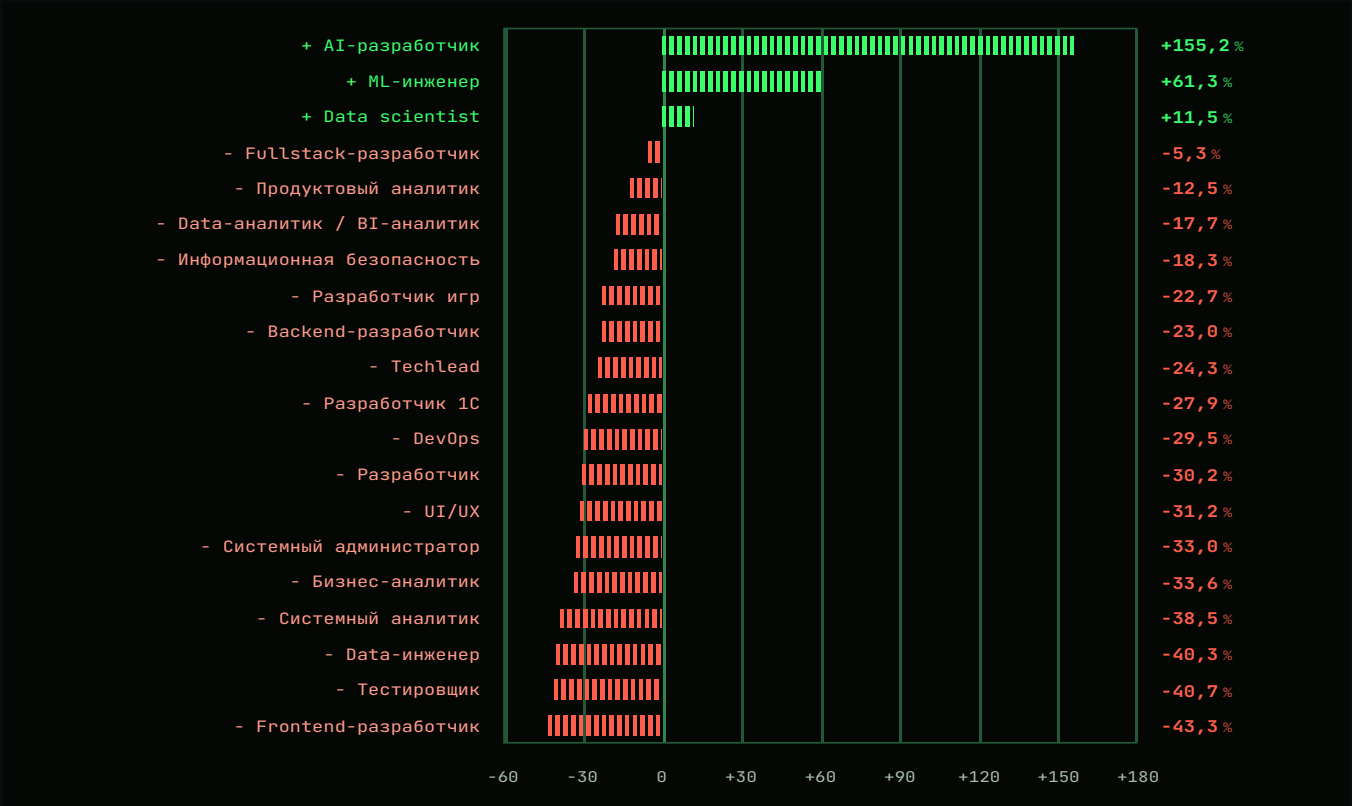
Таким образом, в 2025/26 году рынок ИТ-вакансий сократился и стал более ориентированным на специалистов уровня сеньор, а ИИ-компонент требований расширился и стал содержательно более специализированным. Наблюдаемая динамика характеризует перераспределение спроса между направлениями и грейдами, но не подтверждает прямого замещения джун-специалистов искусственным интеллектом.

Компании пересматривают кадровую политику в сторону концентрации ресурсов на опытных специалистах и одновременно дополняют требования новыми ИИ-компетенциями. Однако рост доли ИИ-навыков не компенсирует общего сокращения числа вакансий, а скорее меняет портрет требуемых позиций. На текущем этапе можно говорить о формировании нового стандарта для ИТ-специалиста, особенно на среднем и старшем уровне, но оценивать долгосрочные последствия этого процесса преждевременно.

> Точки роста на общем фоне

На фоне общего сокращения рынка, затронувшего 17 из 20 профессиональных категорий, выделяются три направления, демонстрирующие рост в 2025/26 году. Это категории **AI-разработчиков**, **ML-инженеров** и **Data scientists**. Такая динамика является наиболее заметным расхождением с общерыночным трендом. В совокупности эти три категории увеличились с **4 585** до **6 660** вакансий. При этом их общий вес в структуре рынка пока остается ограниченным и составляет **4,71%** от общего числа вакансий.

Рост в указанных категориях происходит на фоне сжатия остальных сегментов и носит выраженный очаговый характер. Это позволяет говорить о том, что спрос перераспределяется в сторону направлений, непосредственно связанных с разработкой и внедрением искусственного интеллекта, тогда как классические ИТ-роли (разработка, администрирование, поддержка) сокращаются. При этом даже в растущих категориях темпы прироста различаются: наиболее динамично увеличивается спрос на AI-разработчиков, тогда как **Data scientists** растут умеренно, что может отражать смещение акцента с аналитических задач в сторону инженерных и продуктовых реализаций ИИ-решений.



diff: прирост / сокращение числа вакансий, % к предыдущему периоду

Рисунок 4. Структурные изменения числа вакансий по профессиональным категориям (2025/2026 к 2024/2025)

При детальном рассмотрении структуры сокращения выделяются категории, на которые пришлась основная масса снижения. Самое крупное абсолютное уменьшение числа вакансий зафиксировано в широкой категории «разработчик»: минус **15 539** вакансий. Далее следуют системные аналитики (снижение на **7 548**), тестировщики (на **6 980**), frontend-разработчики (на **6 885**) и разработчики 1С (на **6 721**). В совокупности эти пять категорий обеспечили **72,4%** общего объема сокращений по всем снизившимся направлениям. Это означает, что спад на рынке имеет выраженную очаговую структуру и концентрируется в ограниченном числе крупных профессиональных групп.

В относительном выражении наиболее высокие темпы падения среди крупных категорий продемонстрировали frontend-разработчики (снижение на **43,3%**), тестировщики (на **40,7%**), дата-инженеры (на **40,3%**) и системные аналитики (на **38,5%**). Эти данные показывают, что сокращение затронуло не только самые массовые направления, но и те, где ранее наблюдался устойчивый спрос, включая смежные с данными роли (дата-инженеры).

На этом фоне рост **AI-разработчиков** (**+155,2%**), **ML-инженеров** (**+61,3%**) и **Data scientists** (**+11,5%**) выглядит контрастно. Совокупное увеличение этих категорий с **4 585** до **6 660** вакансий происходит одновременно с сокращением классических вакансий для разработчиков и аналитических позиций на десятки тысяч вакансий. Такое расхождение указывает на перераспределение спроса внутри рынка: компании переориентируют оставшийся спрос в сторону направлений, связанных с искусственным интеллектом и машинным обучением.

Сопоставляя эту динамику с ранее отмеченным ростом ИИ-терминов в вакансиях и изменением грейдовой структуры, можно сделать вывод, что рынок проходит через структурную перестройку: общее число вакансий сокращается, но внутри этого сокращения формируется новый кластер профессий, связанных с искусственным интеллектом. Этот кластер пока занимает небольшую, но устойчиво растущую долю. Однако, учитывая, что совокупный вес этих категорий не превышает **5%**, говорить о полноценной замене традиционных ИТ-ролей ИИ-специальностями на текущем этапе не приходится. Наблюдаемая динамика скорее свидетельствует о формировании нового направления спроса.

Таблица 5. Категории, сформировавшие основную часть спада

КАТЕГОРИЯ	ИЗМЕНЕНИЕ, ЕД.	ТЕМП	ДОЛЯ В СУММЕ СОКРАЩЕНИЙ
Разработчик	-15 539	-30,2%	25,8%
Системный аналитик	-7 548	-38,5%	12,5%
Тестировщик	-6 980	-40,7%	11,6%
Frontend-разработчик	-6 885	-43,3%	11,4%
Разработчик 1С	-6 721	-27,8%	11,1%
Бизнес-аналитик	-4 193	-33,6%	6,9%
Дата-аналитик / BI-аналитик	-3 239	-17,7%	5,4%
DevOps	-3 083	-29,5%	5,1%

```
_def next_section(self):
```

Профессиональный код переписан. Рынок больше не готов доучивать джунов на рабочем месте. Теперь вопрос к системе образования: как перестроить учебные планы, практику и инфраструктуру, чтобы готовить специалистов под новые требования? Отвечаем в следующем разделе.

SECTION

Модель трехсторонней кооперации как ответ на вызовы времени

$ git rebase --onto государство университет бизнес

Текущий раздел — о перестройке базового кода. Государство, университеты и бизнес формируют новую образовательную инфраструктуру: учебные планы, лаборатории, форматы взаимодействия с индустрией. Это фундамент, на котором строится профессиональная траектория. Если рынок переписал профессиональный код, базовый должен быть перестроен под него.

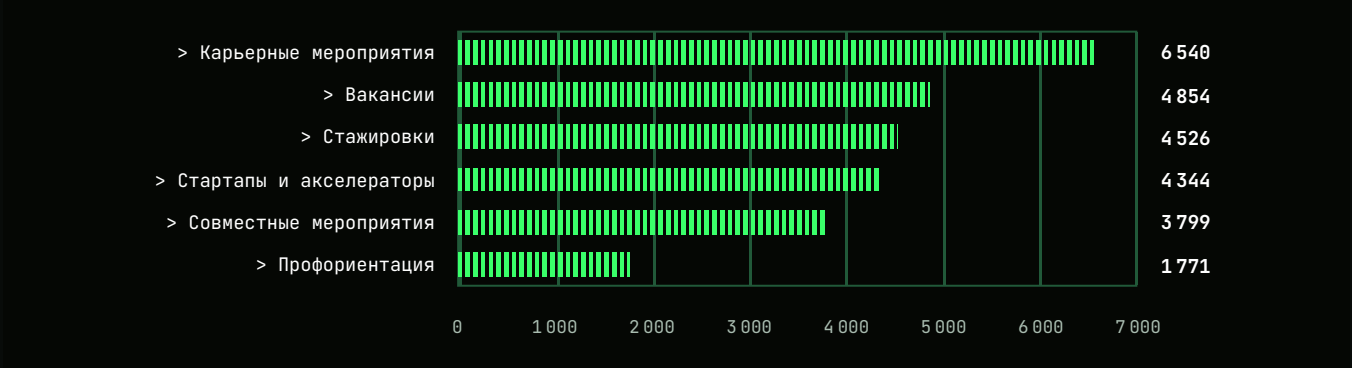
Сегодняшняя рыночная динамика носит не только количественный, но и структурный характер. Рынок сокращается, но внутри этого сокращения формируется новая структура спроса: смещение в сторону мидл и сеньор-специалистов, рост требований к ИИ-компетенциям с одновременной их конкретизацией, а также формирование кластера ИИ-смежных профессий, развивающихся вопреки общерыночному спаду. Сужение входа при одновременном росте требований к квалификации и ИИ-компетенциям создает разрыв между текущими потребностями бизнеса и возможностями образовательной системы по подготовке специалистов с актуальным набором навыков. Если на начальном этапе компании могут компенсировать этот дисбаланс за счет внутреннего перераспределения и повышения требований, то в среднесрочной перспективе ограниченный приток новых кадров может привести к дефициту специалистов среднего и старшего уровня, способных работать с современными ИИ-инструментами и архитектурами.

В аналитическом докладе прошлого года «**И тебя выучат, и меня выучат: большие данные в достижении технологического лидерства**» фиксируется ключевая проблема: кадровый разрыв в инженерно-технической сфере не может быть устранен точечными мерами. Подготовка кадров для технологического суверенитета представляет многоуровневую пирамиду, где каждый следующий уровень опирается на предыдущий: от доступного образовательного фундамента и устойчивого кадрового потока до формирования профессионального сообщества, общественного признания инженерного труда и, наконец, условий для инновационного прорыва.

Анализ активности вузов в университетских пабликах «ВКонтакте» и Telegram-каналах показывает, что взаимодействие с индустрией уже ведется. Наиболее распространенным форматом остаются карьерные мероприятия и участие компаний в профильных университетских событиях — на их долю приходится **6 540** публичных упоминаний за последний учебный год, что является самым высоким показателем среди всех типов взаимодействия. Второе место занимают вакансии (**4 854** упоминания) как прямой канал трудоустройства, за ними следуют стажировки (**4 526**), стартапы и акселераторы (**4 344**), совместные мероприятия (**3 799**) и профориентация (**1 771**).

Текущая модель взаимодействия преимущественно ориентирована на разовые и точечные форматы — ярмарки вакансий, публикацию открытых позиций и отдельные карьерные мероприятия. Эти инструменты эффективны для оперативного закрытия текущих потребностей в персонале, однако они не формируют устойчивых связей между образовательным процессом и реальными запросами рынка. Компании получают доступ к студентам на финальном этапе их подготовки, когда основные образовательные траектории уже сформированы, а возможности для корректировки компетенций ограничены.

При этом формат стажировок, обеспечивающий более глубокое и продолжительное вовлечение студентов, представлен на уровне **4 526** упоминаний, что лишь незначительно уступает вакансиям и значительно отстает от карьерных мероприятий. Это указывает на то, что потенциал стажировок для формирования долгосрочного кадрового резерва используется не в полной мере.



источник: паблики «ВКонтакте» и Telegram-каналы вузов, учебный год

Рисунок 5. Распределение постов и комментариев по тематикам, количество постов

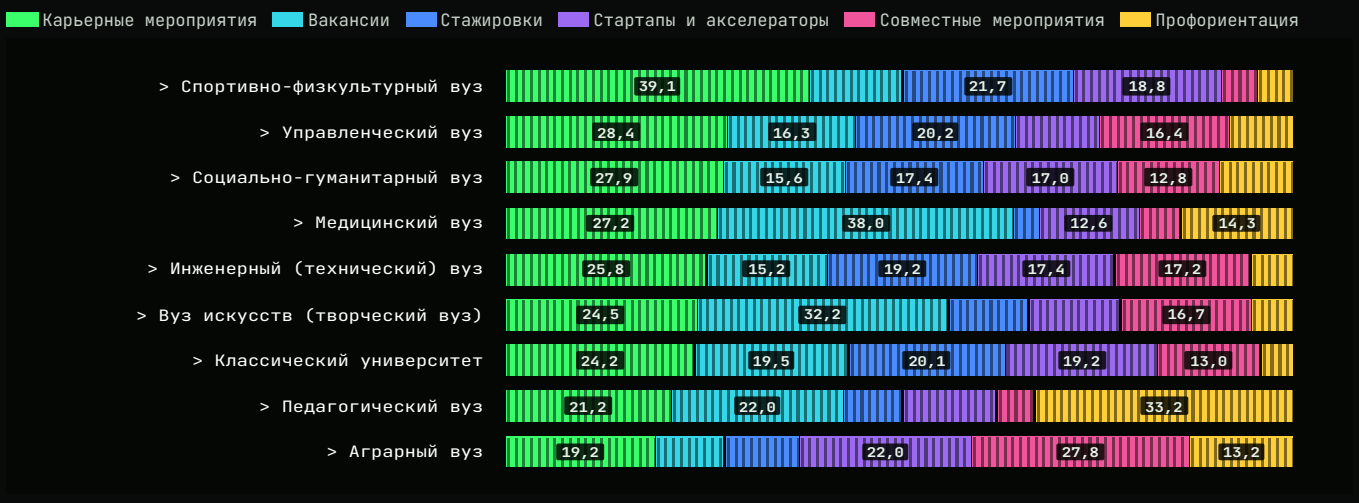
Анализ в разрезе типов вузов показывает выраженную дифференциацию в структуре взаимодействия, что отражает как отраслевую специфику университетов, так и сложившиеся под влиянием локальных факторов модели партнерства с индустрией. Рассмотрение всех типов вузов, а не только участников проектов «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ», необходимо для получения репрезентативной картины: федеральные проекты охватывают ограниченный круг университетов, тогда как основная масса ИТ-выпускников готовится в широкой сети региональных, отраслевых и классических университетов. Игнорирование этого слоя создавало бы систематическое смещение оценок в сторону наиболее ресурсно обеспеченных вузов, не отражая реального состояния кадрового потенциала страны.

В ряде университетов доминирующим форматом выступают карьерные мероприятия, например, у спортивно-физкультурных вузов их доля достигает **39,13%**. В других случаях акцент смещен на совместные мероприятия, включая конференции, семинары и проектные встречи: у аграрных вузов такие форматы составляют **27,77%**. В педагогических вузах, напротив, лидирует профориентационная работа (**33,24%**), что закономерно с учетом профиля подготовки и традиционной ориентации этих университетов на работу с молодежью.

Значительный разброс наблюдается и по другим ключевым форматам. Доля стажировок варьируется от минимальных **2,89%** до **21,74%**. При этом в классических университетах и инженерных вузах стажировки составляют **20,07%** и **19,18%** соответственно, что свидетельствует о достаточно высокой вовлеченности этих типов учебных заведений в практико-ориентированные форматы работы со студентами.

Доля вакансий как формата взаимодействия колеблется от **8,51%** (аграрные вузы) до **38,02%** (медицинские вузы), что может указывать на разные модели трудоустройства: в одних случаях вузы выступают преимущественно агрегаторами вакансий, в других — вовлечены в более сложные формы партнерства, где прямая публикация вакансий не является основным каналом. Доля стартапов и акселераторов варьируется от **10,62%** (управленческие) до **21,98%** (аграрные), что может говорить о разной степени вовлеченности университетов в предпринимательскую экосистему.

Такое разнообразие форматов и их распределений отражает не только профильные особенности вузов, но и различные стратегии взаимодействия с индустрией, сложившиеся под влиянием региональной специфики, кадровых потребностей локального рынка и исторически устоявшихся партнерств. Вместе с тем широкий разброс показателей указывает на отсутствие единых стандартов и системных подходов к организации партнерства между университетами и работодателями.



сумма по строке = 100% контента вуза

Рисунок 6. Распределение постов и комментариев по тематикам в разрезе типов вузов, % от контента по типу вуза

В условиях структурной перестройки ИТ-рынка и формирования новых требований к компетенциям такая фрагментация несет риски: в одних вузах студентам дают доступ к широкому спектру форматов взаимодействия, включая стажировки и проектные работы, в других ограничиваются преимущественно ярмарками вакансий и публикацией открытых позиций. Это ведет к неравномерности качества подготовки и различным стартовым возможностям выпускников, что в совокупности с общерыночным сжатием спроса может усугубить региональные и межвузовские дисбалансы на рынке труда.

Таким образом, наблюдаемая структура взаимодействия отражает скорее текущую кадровую потребность бизнеса, нежели стратегическое планирование кадрового потенциала. Для преодоления формирующихся дисбалансов требуется пересмотр приоритетов в сторону форматов долгосрочного сотрудничества: углубленных стажировок с четкими образовательными треками, совместных проектных лабораторий, программ дополнительного профессионального образования, разработанных с участием индустрии, а также усиления профориентационной работы на этапе выбора профессии.

= :

COOPERATION

Трехсторонняя кооперация: государство + университет + бизнес

= :

Ситуация на рынке труда показывает, что традиционная модель образования, где студент четыре года изучает теорию и лишь на последнем курсе сталкивается с реальной практикой, в современных условиях не работает. Указанные вызовы требуют системного ответа, выходящего за рамки отдельных кадровых политик. В этой связи особую актуальность получает **модель трехсторонней кооперации**, объединяющая усилия государства, университетов и ИТ-компаний.

Государство может выступать в роли координатора и инфраструктурного инвестора, формируя образовательные стандарты и программы переподготовки, отвечающие новым требованиям рынка, а также создавая стимулы для вовлечения бизнеса в подготовку кадров. Университеты, в свою очередь, должны оперативно обновлять учебные программы, интегрируя в них не только фундаментальную подготовку, но и практические модули по работе **с генеративным ИИ, MLOps, агентными системами и смежными технологиями**, которые уже сейчас становятся стандартом для многих позиций.

Такая трехсторонняя модель позволяет синхронизировать объем и направленность подготовки кадров с реальными потребностями экономики, снизить риски кадрового дефицита в перспективе и обеспечить плавную интеграцию молодых специалистов в профессиональную среду. Также кооперация способствует формированию единой системы оценки компетенций в условиях быстрой трансформации технологического ландшафта и размывания традиционных границ между профессиями.

Компании, со своей стороны, могут предоставлять реальные проектные задачи, стажировки и менторскую поддержку, обеспечивая студентам и начинающим специалистам возможность нарабатывать практический опыт, востребованный на рынке.

Именно такую модель предлагают программы «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ»:

model = {

- Государство задает стратегические ориентиры, финансирует инфраструктуру, создает нормативную базу и стимулы для участия бизнеса.
- Бизнес формирует практико-ориентированный запрос, предоставляет реальные кейсы, стажировки, наставников и софинансирование (не менее **30%** от стоимости программы).
- Университеты перестраивают учебные планы, усиливая практическую составляющую, интегрируя ИИ-компетенции в базовую подготовку и создавая гибкие образовательные траектории.

}

На текущем этапе можно говорить о завершении фазы экстенсивного роста и переходе к фазе структурной перестройки рынка труда в ИТ-сфере. Дальнейшая траектория развития будет во многом определяться тем, насколько успешно удастся выстроить механизмы взаимодействия между государством, образовательными институциями и бизнесом для формирования кадрового резерва, способного отвечать на вызовы технологической трансформации.

//

_Игорь Коваль. директор по развитию инноваций и экосистемы Wildberries & Russ

«Сейчас ключевой вопрос не в том, чтобы просто участвовать в программах, а в том, как сделать так, чтобы это не осталось историей про несколько сильных вузов. У нас есть кейсы, когда региональный университет благодаря партнерству с индустрией дает подготовку не хуже столичного, но для этого нужна инфраструктура — не только вычислительная, но и методическая. Мы видим своей задачей не просто давать деньги или экспертов, а встраивать эти практики в систему: чтобы наработки одного вуза можно было передать другому, чтобы оценка компетенций была прозрачной, а не «на словах». Если мы этого не сделаем, через пять лет снова получим разрыв — только уже между теми, кто успел перестроиться, и теми, кто не успел».

//

_def next_section(self):

Базовый код перестраивается. Трехсторонняя кооперация создает инфраструктуру, но содержание образования меняется на уровне конкретных программ. А как именно переписываются учебные планы в «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ»?

SECTION

{

Устройство модели: что она предлагает

$ git merge --strategy=ours государство бизнес университет

}

// Текущий раздел — о программах «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ». Рынок требует опыт работы, ИИ-компетенций и инженерного мышления. Этим требованиям должен соответствовать базовый код программ — образовательная инфраструктура, учебные планы, форматы взаимодействия с индустрией. «Топ-ИИ» перестраивает содержание подготовки под новые ИИ-компетенции — **от ML к генеративному ИИ, MLOps и агентным системам**. «Топ-ИТ» перестраивает формат подготовки — **практику, инженерный стек, импортозамещение**.

На федеральном уровне уже развернуты системные инициативы, призванные выстроить недостающие звенья в цепочке подготовки кадров. Ключевую роль играет системное взаимодействие университетов, государства и бизнеса.

Одна из задач этого взаимодействия— создать механизм отраслевых стажировок с государственным софинансированием: закрепить производственные модули в учебных планах как академические кредиты; ввести субсидии предприятиям, систематически принимающим стажеров; обеспечить целевое финансирование вузов на организацию практик (транспорт, страхование, методическое сопровождение). Такой подход превращает стажировку из формальной процедуры в реальный кадровый лифт: студенты получают прикладные навыки и подтвержденный опыт, предприятия — возможность «настроить» будущих сотрудников под свои технологические цепочки, а государство — сократить разрыв между выпуском и трудоустройством.

Ещё одна задача — трансформация профориентационной работы от разовых акций к непрерывной цифровой экосистеме погружения в профессию. Особый акцент делается на работу со школьниками 7–8 классов: к моменту выбора ЕГЭ и поступления у них уже должна сложиться осознанная профессиональная идентичность.

Кроме того, для современной подготовки кадров большое значение имеет создание централизованной системы непрерывного мониторинга рынка труда. Без аналитики в режиме, близком к реальному времени, университеты будут постоянно отставать от технологических изменений. Предлагается использовать данные о вакансиях, инвестиционных проектах и новых навыках для «донастройки» модулей основных образовательных программ и быстрого обновления коротких курсов ДПО. Аналитика рынка позволяет вузам точечно обновлять учебные планы (включая модули по машинному обучению, компьютерному зрению, работе с большими данными), бизнесу — получать специалистов с нужными компетенциями, а государству — видеть реальные точки кадрового дефицита и направлять ресурсы в наиболее проблемные отрасли и регионы.

Эти три направления работают в системе: профориентация ведет к осознанному выбору, практика сокращает разрыв между теорией и производством, а мониторинг рынка труда позволяет оперативно обновлять программы. Такая системная кооперация — стратегическое условие для достижения технологического суверенитета.

Именно поэтому ключевыми проектами здесь видятся программы «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ», которые интегрируют усилия государства, университетов и бизнеса для создания новой модели образования, ориентированной на потребности цифровой экономики.

//

_Евгений Богданов. проректор по цифровой трансформации Поволжского государственного технологического университета

«Реализация проектов «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ (Старт)» играет ключевую роль в ответе на вызовы современного рынка труда. Их сильная сторона — сочетание фундаментальных знаний с формированием практических компетенций в сфере искусственного интеллекта и цифровых технологий. Подготовка специалистов проходит в полной синхронизации с запросами индустрии. Вузы и работодатели слышат друг друга и работают сообща. В Волгатехе, например, партнерами по проектам «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ (Старт)» стали Softline, TravelLine, iSpring, ВБ-ТЕХ, Омега-Софт и 1С-Рарус — компании, которые не просто дают экспертизу, а заходят в учебный процесс: пересобирают программы под реальные задачи, читают лекции, ведут проектные команды».

//

Государство выступает системообразующим звеном этой кооперации, обеспечивая масштабную финансовую и нормативную поддержку. Так, по программе «Топ-ИИ» гранты получили 22 вуза, а в рамках «Топ-ИТ» инициатива значительно расширилась: по итогам двух волн отбора в проекте участвуют 47 университетов из разных регионов России. В 2026 году стартовала вторая волна отбора вузов, разделенная на треки «Старт» и «Про», что подтверждает курс на масштабирование и

дифференциацию уровней подготовки. В 2026 году по программе «Топ-ИТ» начнут обучение не менее **2 600** студентов по первоначальному набору и около **3 200** по новой волне, а по «Топ-ИИ» — не менее **3 800**. К 2030 году в рамках программ планируется подготовить тысячи специалистов высшего уровня.

Поддержка не ограничивается образовательными грантами: государство увеличивает долю софинансирования особо значимых ИТ-проектов с **50%** до **80%**, рекомендует регионам вводить налоговые льготы для ИТ-компаний (ставки по УСН до **3%** и **8%**) и прорабатывает механизмы приоритета отечественных ИИ-решений при госзакупках. В дополнение к этому Фонд содействия инновациям предоставляет гранты до 30 млн рублей малым предприятиям, разрабатывающим ИИ-решения. Индустриальные партнеры также активно включаются в процесс: ИТ-компании участвуют в разработке образовательных программ и организации стажировок, кроме того, бизнес направит более **3,3** млрд рублей софинансирования до 2030 года.

Обязательное привлечение софинансирования со стороны ИТ-компаний в объеме не менее **30%** — ключевое условие участия вузов в программах. Главным драйвером этой активности стал приказ Минцифры России № 270, вступивший в силу в апреле 2026 года. Документ обязал крупные аккредитованные ИТ-компании с выручкой от 1 млрд рублей и штатом от 100 сотрудников направлять не менее **3%** от средств, сэкономленных за счёт налоговых льгот, на подготовку ИТ-специалистов в вузах и колледжах. Соглашение с образовательной организацией стало обязательным условием для подтверждения ИТ-аккредитации, а значит — и для сохранения льготных ставок по налогу на прибыль и страховым взносам. Такая модель трансформирует образовательный процесс: программы разрабатываются совместно с индустриальными партнерами, к преподаванию привлекаются практикующие эксперты из компаний, а студенты с первых курсов решают реальные задачи бизнеса.

Партнеры программ по подготовке ИТ- и ИИ-специалистов ТОП-уровня были разделены на 12 категорий по основному профилю деятельности компании. Это позволяет понять отраслевую структуру индустриальных связей проекта:

```
partners.categories = [
```

- **Разработка ПО** : компании, для которых основным направлением деятельности является создание и поставка программных продуктов (**заказная разработка, собственные продукты и платформы, `low-code/no-code` решения**).
- **ИТ-услуги и консалтинг** : системная интеграция, ИТ-аутсорсинг, внедрение и сопровождение информационных систем, техническое и управленческое консультирование в сфере ИТ.
- **Наука и образование** : научно-исследовательские институты, академические организации и центры компетенций.
- **Производство электроники и оборудования** : разработка и выпуск вычислительной техники, серверного и сетевого оборудования, электронных компонентов.
- **Информационная безопасность** : компании, специализирующиеся на защите информации (средства защиты, мониторинг угроз, аудит и сертификация безопасности).
- **Интернет-сервисы и электронная коммерция** : онлайн-площадки, маркетплейсы, сервисы объявлений и доставки, цифровые платформы для потребителей и бизнеса.
- **Финансы** : банки, платёжные системы, страховые и инвестиционные компании и другие финансовые организации.
- **Бигтех** : крупные многопрофильные технологические экосистемы, объединяющие несколько направлений под одним брендом.
- **Промышленность** : производственные предприятия реального сектора (машиностроение, металлургия, химическая и нефтегазоперерабатывающая отрасль, сельхозпроизводство и смежные направления).
- **Телекоммуникации** : операторы связи и компании, обеспечивающие сетевую и коммуникационную инфраструктуру.
- **Энергетика** : компании топливно-энергетического комплекса: добыча и переработка энергоресурсов, генерация и распределение электроэнергии.
- **Государственное управление** : органы власти, организации и учреждения, реализующие государственные функции и программы.

```
]
```

В программе «Топ-ИИ» участвуют 116 индустриальных партнёров, распределённых по 11 отраслевым категориям. Наиболее представительной является группа «Разработка ПО, ИТ-услуги и консалтинг» — 64 компании. Вторая по численности — категория «Наука и образование», в которой 10 партнёров. Представлены также производители электроники, компании в сфере информационной безопасности, бигтеха, финансовые и промышленные организации. В программе «Топ-ИТ» пул индустриальных партнёров ещё шире — 181 организация по 11 направлениям. Доминирует категория «Разработка ПО, ИТ-услуги и консалтинг» со 119 участниками. Категория «Производство электроники и оборудования» насчитывает 13 партнёров. В программе широко представлены научные и образовательные организации, компании в сфере информационной безопасности, промышленные корпорации, бигтех, финансовые институты и телеком-операторы. Таким образом, формируется полноценная экосистема подготовки кадров, где государство, университеты и компании вносят свой вклад и несут ответственность за результат.

//

_Юрий Беркман, директор по цифровым технологиям и административным сервисам Казанского национального исследовательского технологического университета

«Современное ИТ-образование должно не догонять рынок, а предугадывать его. В этом помогает тесная связь с индустрией. Т1 — многопрофильный партнёр, который видит тренды в разных секторах и помогает формировать учебный план с горизонтом 4–5 лет. Модель трёхсторонней кооперации — это не только совместное проектирование учебного плана, но и системное участие индустриального партнёра в его реализации. Партнёр даёт и инфраструктуру — доступ к реальным данным и тестовым средам, чтобы студенты решали задачи уровня индустрии. Рынку нужны не просто кодеры, а разработчики, понимающие, что, зачем и как сделать».

//

Таблица 6. Партнеры программ «Топ-ИИ»

Категория	Кол-во	Организации
Разработка ПО, ИТ-услуги и консалтинг	64	Инногеотех, ПочтаТех, Nexign, СберТех, IBS Dunice, Omega soft, iSpring, TravelLine, Citrus, Аврора, Студия «Кефир», Сингулярис Лаб, «Интернет-агентство ИНТЕРВОЛГА», ELMA, Синаптик, АВА ЛАБ, СИЛА Юнион, РЕД СОФТ, Экосистемные цифровые решения, X5 Tech, Ozon Tech, 1С, Базальт СПО, ГК «Иннотех», Дататех, GreenData, Visiology, Аренадата Софтвер, Loginom, Крым Диджитал Груп, АйТиСи Солюшенс, Алвион Европа, Naumen, Софтлайт, Мегапьютер Интеллидженс, Joy Dev, Софтпроект, СКБ Контур, ТМК++, CoMagic.dev, ITV Group, Айтипелаг, ТРИДИВИ, Монитор Электрик, СоларЛаб, Квантрон Групп, Окели Энержи, ГЭНДАЛЬФ, Облачные технологии, 1С-Рарус, СИБИНТЕК, Открытые Системы, ГК Абак-2000, IBS, SMART technologies, КРОК, ЛАНИТ, АМТ-ГРУП, Т1, Айтисфера, Крымский ИТ-кластер, Контекст-ИТ, РТК ИТ, СтендАп Инновации
Наука и образование	10	СПб ФИЦ РАН, ПОМИ РАН, VK Education, «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны РФ, САО РАН, ВНИКТИнефтехимоборудование, Лаборатория юных конструкторов, ВИНИТИ РАН, AIRI, Национальный фонд искусственного интеллекта
Бигтех и финансы	10	Сбер, Яндекс, VK, МТС, Т-Банк, Банк Центр-инвест, Монета.ру, Альфа-Банк, Россельхозбанк, АФК «Система»
Производство электроники и оборудования	9	YADRO, РНИИРС, НКБ ВС, НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров, Аквазонд, Марийский машиностроительный завод, ПК «Ахтуба», Завод «Метеор», СКАНЭКС
Информационная безопасность	7	ФГАНУ НИИ «Спецвузавтоматика», Kaspersky, UserGate, Мадригал, VolgaBlob, ИнфоТеКС, CyberLympha
Интернет-сервисы и электронная коммерция	7	Авито, Магнит Маркет, Ozon, Хеппивеар Юг, РВБ, X5 Group, hh.ru
Промышленность	3	Газпром нефть, Интегра, GRASS
Телекоммуникации	3	Ростелеком, СвязьИнформ-Ресурс, Мегафон
Энергетика	2	Россети, ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго
Государственное управление	1	Управление Росреестра по Республике Крым и Севастополю

Таблица 7. Партнеры программ «Топ-ИТ»

Категория	Кол-во	Организации
Разработка ПО, ИТ-услуги и консалтинг	119	РусБИТех-Астра, Авито Тех, ЭН+ Диджитал, СИЛА Юнион, Адикт, 1С, БФТ-Холдинг, АИСТСОФТ, Базальт СПО, Ozon Tech, РЕД СОФТ, SimbirSoft, Иннотех, Газпромнефть - Цифровые решения, Gems, ISS, Аддамант, Интернет-бизнес-системы, Opti-Soft, Неосистемы ИТ, Инфокрафт, Натлекс, ROBIN, ФлексСофт, GreenData, Решения «Гармония», Loginom, Аренадата Софтвер, Visiology, БПМСофт, Неофлекс, СИБИНТЕК-СОФТ, РНТ, Киинай, РОВИ Тех, ТЕСТИНТЕЛ, Омега, СиЭс Технологии, ЗВ Сервис, Аскон-Системы Проектирования, Ренга Софтвэа, Аскон-Бизнес-Решения, Группа Астра, Nexign, ЦФТ, TravelLine, UNIGINE, Крео-Софт, red_mad_robot, Открытая мобильная платформа, БАРС Груп, Биатех, БИФИТ, CarX Technologies, СКБ Контур, ТМК++, Лексема, Р7, Компас Плюс, Napoleon IT, Effective, МЦЦ Томск, НТР, 1С-Софт, ICL Soft, Алладин Р.Д., ARGO studio, АСУ ПРО, WaveAccess, ИндаСофт, Криста, Протей, Омега-Софт, ООО «42», ОЦРВ, ПГК Диджитал, Postgres Professional, ПравоТех, Синимекс, Тензор, HFLabs, Центурион-Инновации, Цифровые сервисы, ЭЛКОД, iSpring, OpenCode, Webrover, ДелоТех, ДромТех, Notamedia, ИСП, Компания САТЕЛ, MWS, Форус, Т1, Yandex Cloud, Ростелеком ИТ, Сатори-Консалтинг, ИТ-Кластер Сибири, Омская цифра, Автоматика-Сервис, Неосистемы Северо-Запад, ТОР IT, Axenix, Лига Цифровой Экономики, Рубиус, 1С-Форус, Форт Диалог, ГЭНДАЛЬФ, 1С-Рарус, IBS, КОРУС Консалтинг, Учетный Специалист, HINT, MAG Development, МедРокет, CDO Global, Поволжский Удостоверяющий Центр, SIGNALAB
Производство электроники и оборудования	13	Концерн Гранит, Eltex, Радио и Микроэлектроника, YADRO, Лерто, ГК Технодар, ЭФЭР, GS Nanotech, ОКБ-Планета, НПП Алмаз, Специальный Технологический центр, ИТМ, Интелтех
Информационная безопасность	12	Positive Technologies, Kaspersky, Киберпротект, Солар, InfoWatch, СёрчИнформ, Ideco, RuSIEM, C-Teppa, BI.ZONE, UserGate, МК-Компани
Бигтех и финансы	11	VK, Сбер, Яндекс, Т-Банк, МТС, SM Lab, ПСБ, Газпромбанк, Финам, Совкомбанк, Азиатско-Тихоокеанский Банк
Наука и образование	9	Астра Академия, ИДСТУ СО РАН, ИСЭФ СО РАН, Полюс-НТ, VK Education, Яндекс Образование, НИЦ «Курчатовский институт», РАНХиГС, Центр Хериот-Ватт ТПУ
Промышленность	7	Иркутская нефтяная компания (ИНК), Атоммаш, АЭМ-технологии, Северсталь, Сегежа Групп, Литейный завод Петрозаводскмаш, Норникель
Телекоммуникации	4	Т2-Мобайл, ЭН+ ТЕЛЕКОМ, Ростелеком, МегаФон
Интернет-сервисы и электронная коммерция	3	Ozon, hh.ru, Авито
Энергетика	2	Россети Северо-Запад, РусГидро
Государственное управление	1	Законодательное собрание Иркутской области

Программы «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ» как ответ на вызовы рынка труда

Проект «ТОП-ИИ» с самого начала строился не вокруг абстрактных учебных дисциплин, а вокруг компетентностно-ролевых моделей (КРМ) — перечня конкретных профессиональных ролей, под которые проектируются образовательные программы. Именно КРМ, разработанные с участием индустриальных партнеров, задали рамку: какие задачи должен уметь решать выпускник, какие инструменты осваивать, какую роль занимать в продуктовой команде. Это принципиально отличает программу от прежней логики: образовательный результат здесь измеряется не фактом освоения метода, а готовностью работать в реальном продукте — почти сразу после выпуска. Такой подход отвечает встречному запросу: отрасли нужны разработчики, включенные в промышленный контур, а университетам проект дает ресурсы и партнеров для глубокой перестройки учебных планов под эти роли.

TOP_AI
«Топ-ИИ» как новая философия в подготовке кадров

Содержательные изменения в программах фиксируются по нескольким направлениям, и все они подчинены единой логике: подготовка становится более комплексной и приближенной к реальным задачам индустрии. Эта логика работает на трех уровнях — **технологическом, структурном и инженерно-культурном**.

На технологическом уровне университеты перестают рассматривать машинное обучение как самодостаточную дисциплину и встраивают его в более широкий контекст создания и эксплуатации ИИ-систем. Именно этим объясняется появление целого ряда новых тем в учебных планах — **от генеративного ИИ до агентных систем и промпт-инжиниринга, а также усиление слоя MLOps и инфраструктурных дисциплин**, без которых сегодня невозможно представить промышленную разработку.

На структурном уровне комплексность проявляется через пересмотр самого устройства программ — вместо жестких фиксированных планов появляются треки и специализации, позволяющие студенту собирать индивидуальную траекторию, а практика из второстепенного элемента превращается в центральный механизм подготовки, занимая до трети учебного времени и зачастую выносясь на площадки работодателей.

На инженерно-культурном уровне приближение к индустрии выражается в том, что в программы встраиваются дисциплины, которые раньше считались «поствузовскими»: **тестирование**, **DevOps**, **безопасная разработка**, **управление проектами**. Эти компетенции отделяют начинающего специалиста от готового инженера, способного написать код и довести его до промышленной эксплуатации. Каждый из этих векторов последовательно раскрывается ниже в описании ключевых содержательных сдвигов.

REBUILD_AI
Содержательная пересборка: от «модельщика» к архитектору ИИ-экосистем

> Переход от «узкого ML» к «комплексным ИИ-системам»

Раньше образование в сфере ИИ строилось по линейной логике: «данные→ обучение модели → отчёт». Такой подход готовил исследователей-одиночек, но не инженеров, способных встроить ИИ в реальный бизнес-процесс. В 2025 году акценты кардинально смещаются. Программы всё чаще включают **генеративный ИИ**, **большие языковые модели** (**LLM**), **агентные системы** и **MLOps**. Теперь студент с первого курса учится не «сделать модель», а «сделать так, чтобы модель работала в экосистеме предприятия», с

мониторингом, обратной связью, обновлениями и отказоустойчивостью. Выпускник превращается в «архитектора ИИ-решений», что напрямую отвечает запросу индустрии, где **80%** времени уходит не на обучение, а на эксплуатацию.

> Рост «ИИ-ядра»

Общий объём ИИ-дисциплин вырос с 1630 до 2550 зачётных единиц, а их средняя доля в программах — с **11%** до **17%**. Рост зафиксирован в **78%** всех образовательных программ — это говорит о системности, а не о точечных экспериментах.

_why_it_matters:

ИИ перестаёт быть «дополнительной специализацией» и становится ядром профессии.

> Генеративный ИИ стал стандартом

В 2024 году курсы по GenAI могли позволить себе только флагманы: ВШЭ, МФТИ, Иннополис, ИТМО. К 2025 году такие дисциплины есть более чем у половины российских программ ИИ-направлений.

- ЮФУ («Фундаментальная информатика и ИТ») — рывок с **2,1%** до **23,3%** (практически создание ИИ-уклона «с нуля»).
- РУДН («ИИ: разработка и обучение интеллектуальных систем») — укрепляет лидерство: с **16,3%** до **31,3%** (почти треть программы — чистый ИИ).

ЮФУ вводит GenAI в 8 из 9 своих программ.

- РГАУ-МСХА — во всех 4 программах (**ИИ приходит даже в аграрный сектор**).
- Появляются уникальные курсы: УрФУ — «**Безопасность GenAI**» (стек: **уязвимости LLM**, **защита от промпт-инъекций**), РЭУ — **прикладной GenAI** для экономических задач.

_why_it_matters:

GenAI становится таким же базовым навыком, как SQL или Python 5 лет назад. Выпускник без опыта работы с **LLM-архитектурами** и **API-интеграциями** рискует оказаться невостребованным на старте карьеры.

> ИИ-агенты из нишевой темы превратились в прикладной курс

Ещё в прошлом году тема мультиагентных систем воспринималась как академическая экзотика (распределённое планирование, робототехника, теория игр). В 2025 году она превращается в прикладной курс с упором на практику.

Сразу несколько вузов запускают агентные модули:

- ВятГУ — «ИИ-агенты» (фокус на автономных помощниках для бизнес-процессов).
- ВолгГТУ — «Мультиагентные технологии» (кооперация агентов в промышленных задачах).
- СевГУ и КубГУ — «Мультиагентные системы ИИ» с упором на распределённое принятие решений.
- ИТМО и ЮФУ интегрируют агентный подход в свои флагманские треки.

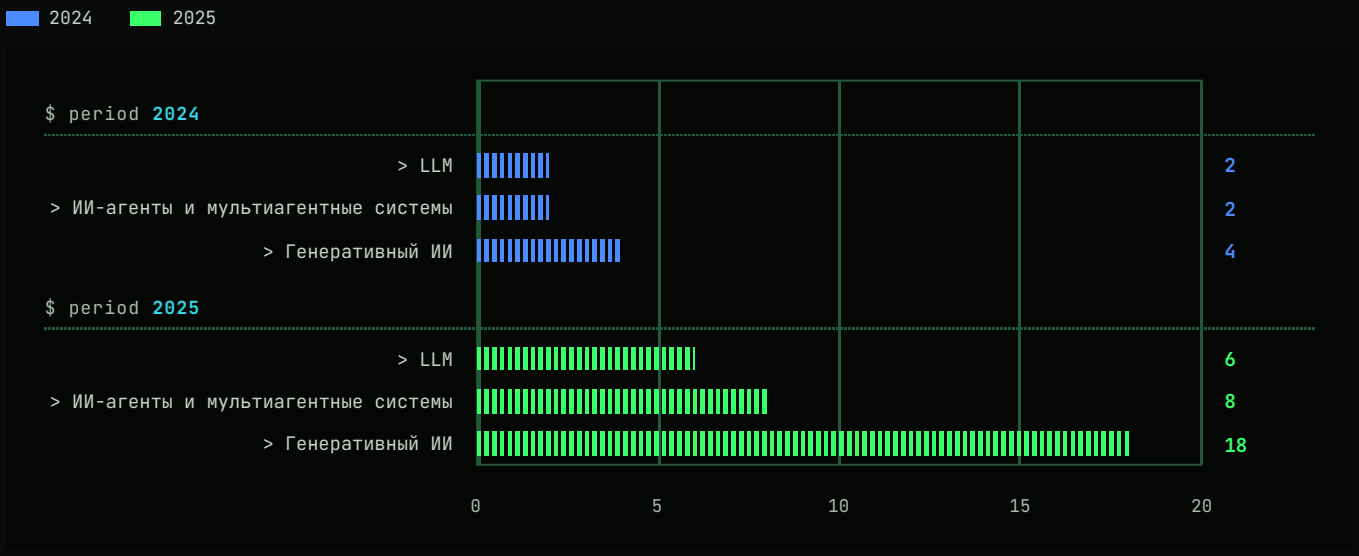


Рисунок 7. Количество вузов с курсами по трендовым направлениям в сфере ИИ

_why_it_matters:

Рынок переходит от отдельных чат-ботов к оркестровке множества специализированных ИИ-агентов (один пишет код, второй тестирует, третий — разворачивает). Студентов теперь учат не взаимодействовать с одной моделью, а проектировать системы из агентов.

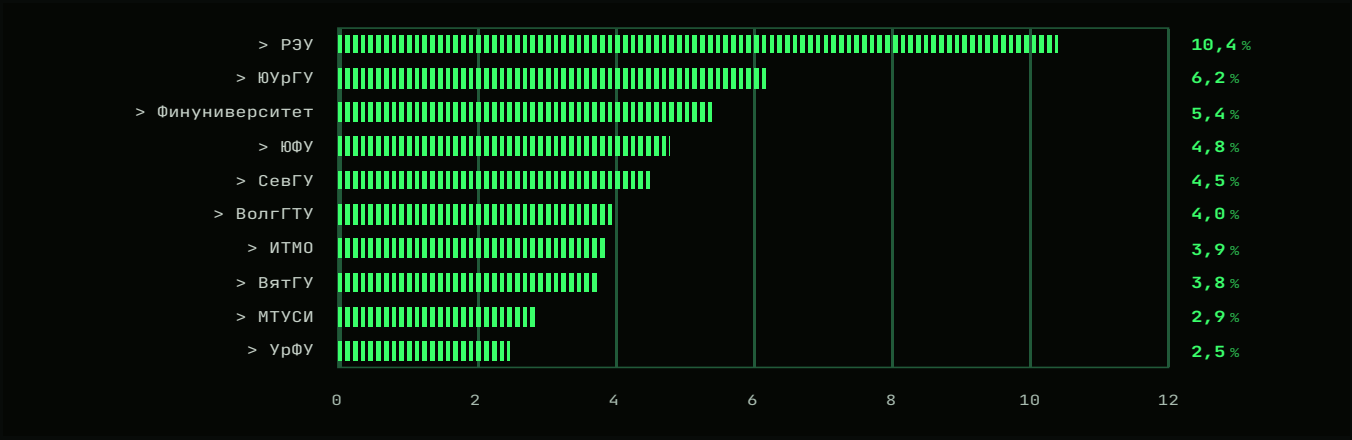
> MLOps и инфраструктура

Если раньше MLOps был в фокусе крупных корпораций, то сейчас он проникает в вузовскую программу. новые курсы: [

- МТУСИ — «**Основы MLOps**» (CI/CD для моделей, мониторинг дрейфа данных).
- НГУ — «**MLOps и CI/CD**» (интеграция с DevOps-практиками).

Объём дисциплин по эксплуатации вырос с **265** до **410 з.е.**, а число программ с такой подготовкой — **с 32 до 46** (в 16 из которых MLOps появился впервые).

- ЮФУ — целый модуль из трёх треков (от деплоя до мониторинга в production).
- ИТМО в специализации по большим данным выделяет **19 из 32 з.е.** под прямую ИИ-инфраструктуру — это беспрецедентная доля.



% от общего числа з.е. программы

Рисунок 8. Топ-10 вузов по доли дисциплин ИИ-инфраструктуры в 2025 году, % от общего числа з.е. программы

_why_it_matters:

«Моделька на ноутбуке» не считается решением. Работодателю нужен специалист, который умеет настроить пайплайны, управлять версиями данных, отслеживать качество в реальном времени и восстанавливать сервис после сбоев.

> Безопасность и доверенный ИИ

В 2024 году курсы по безопасному ИИ были единичны. В 2025 году они присутствуют уже в более чем десятке программ, причём часто — в статусе обязательных.

- Иннополис — обязательный курс «**Доверенный ИИ**» (объяснимость, устойчивость к атакам, справедливость решений).
- ИТМО — блок по этике и безопасности (GDPR-подход, байесовские методы оценки рисков).
- УрФУ — «**Безопасность GenAI**» (специфические угрозы для генеративных моделей).
- ЮФУ создал целый трек «AI Security Engineer» (**15 з.е.**) с глубоким погружением в управление рисками и аудит алгоритмов.

_why_it_matters:

ИИ-инциденты (утечка данных через промпты, дискриминация, галлюцинации) становятся публичными и дорогими. Компании готовы платить за специалистов, которые могут построить модель и гарантировать её надёжность и соответствие регуляторным требованиям.

> Промпт-инжиниринг

Тема, которой не существовало в программах 2024 года, к 2025 году превратилась в отдельные курсы сразу в нескольких вузах: ВятГУ, ВолгГТУ, КубГУ, ИТМО. В программах закладывается системный подход:

системный подход: [

- структурирование промптов под разные задачи (генерация кода, извлечение фактов, рассуждения)
- цепочки промптов (Chain-of-Thought, Tree-of-Thought)
- оценка качества ответов и итеративное уточнение

_why_it_matters:

Промпт-инжиниринг становится «новой клавиатурой» для ИИ-разработчика. Без этого навыка невозможно эффективно работать ни с одной современной LLM, а значит, и строить агентные системы или GenAI-сервисы.

=

STRUCTURE

Структурные и методологические изменения

=

Если предыдущие тренды описывали «горизонтальный срез» компетенций (пирамиду навыков), то здесь мы видим «вертикальный срез» — как именно университеты перестраивают саму конструкцию обучения, чтобы вырастить специалиста. Университеты строят гибкие образовательные конструкторы, где сочетаются три методологических принципа: персонализация (треки), практико-ориентированность (продуктовые компетенции) и отраслевая привязка.

- ИТМО («Нейротехнологии»): трек «**Инженерия ИИ**» даёт 39,5% ИИ-нагрузки — это будущий архитектор моделей; трек «**Инженерия нейротехнологий**» содержит лишь 3,7% — это аппаратурщик и схемотехник, которому ИИ нужен только как инструмент анализа сигналов. Вуз сознательно разводит две принципиально разные карьерные траектории, не пытаясь сделать из нейроинженера ИИ-разработчика.
- ЮФУ — реализует матричную модель: общий модуль из трёх прикладных треков (MLOps, **Data Engineer**, Java **для ИИ**), дающий базовую инженерию для всех, плюс отдельный вертикальный трек «AI Security Engineer» (15 з.е.) для узких специалистов по безопасности. Студент может скомбинировать общую базу, а также углубление, собирая свой уникальный профиль.
- ЮУрГУ — делает ставку на «трек индустриального партнера» объёмом 22 з.е. Это учебный блок, который полностью формируется под запрос конкретного предприятия. Студент фактически получает рабочую квалификацию ещё до выпуска, а вуз — гарантированный заказ на кадры.

_why_it_matters:

Трековая архитектура превращает образование в «конструктор», где студент собирает свою компетенцию, выбирая глубину погружения в MLOps, **безопасность, инженерию данных или отраслевые кейсы**.

> Продуктовые компетенции

В учебных планах появляются дисциплины, которые раньше были в фокусе бизнес-школ, а не технических факультетов. В 2025 году это становится системой:

- РГРТУ — курс по управлению ИИ-проектами (Agile **для ML**, **управление стейкхолдерами**, **оценка сроков**).
- КубГУ — экономическая эффективность ИИ (TCO, ROI, **точка безубыточности для ML-решений**).
- ИТМО — флагманский продуктовый блок на 16 з.е., построенный на реальных индустриальных кейсах с партнёрами уровня Яндекса, Авито, Т-Банка и Ozon. Студенты не просто пишут код — они **защищают продуктовые гипотезы**, **считают юнит-экономику** и **презентуют** MVP топ-менеджменту цифровых гигантов.

_why_it_matters:

Современный ИИ-архитектор обязан говорить с бизнесом на языке денег и времени. Он перестаёт быть исполнителем, принимающим ТЗ и уходящим в реализацию. Он становится соавтором продукта, способным аргументированно обосновать инвестиционные решения: оценить экономический эффект, сроки окупаемости и необходимые вложения в инфраструктуру, без которых даже самое перспективное решение не принесёт ожидаемой прибыли.

> Фундаментальная база

Ожидаемое смещение акцента в сторону прикладных дисциплин — **GenAI**, **агентных систем**, **MLOps** — могло бы предполагать сокращение доли фундаментальной математической подготовки. Однако методологические данные 2025 года демонстрируют обратную тенденцию: фундаментальный блок не только сохраняет свои позиции, но в ряде случаев растет. Это указывает на то, что глубокая теоретическая подготовка остается востребованной даже в условиях ускоренного внедрения инструментальных решений.

- Иннополис — фундаментальный блок вырос **с 92 до 98 з.е.** (несмотря на бурное развитие прикладных курсов).
- МФТИ — математика остаётся на уровне **99 з.е.**, при этом ИИ-ядро выросло **с 3 до 8 з.е.** (добавление новых дисциплин идёт за счёт оптимизации других непрофильных блоков).

_why_it_matters:

Без глубокого знания линейной алгебры, матстата, теории оптимизации и функционального анализа студент не сможет понять, почему **LLM** галлюцинирует, как бороться с дрейфом распределения или как построить доверительный интервал для предсказания агента. Прикладные навыки — это надстройка, которая рухнет без фундамента. Новая методология фиксирует этот баланс как жёсткое условие: мы даём инструменты (**промпт-инжиниринг**, **MLOps**), но требуем понимания математической природы этих инструментов.

> Отраслевая специализация

Самый мощный методологический сдвиг — ИИ перестаёт преподаваться как «универсальный инструмент вообще». Вместо этого он погружается в конкретную отраслевую логику, и это меняет всю структуру курсов.

- РГАУ-МСХА (АПК): **28–31 з.е.** ИИ-дисциплин привязаны к агрокейсам (прогноз урожайности, распознавание болезней растений, оптимизация поставок). Партнёр — Россельхозбанк (финансирование агро-ИИ).
- СевГУ (геоинформатика): ИИ изучается через призму обработки спутниковых снимков, геопространственного анализа и кадастрового учёта. Партнёры — «СКАНЭКС» и Росреестр. Студент учит свёрточные сети и сразу применяет их к мультиспектральным данным.
- ЮФУ и СПбПУ (кибербезопасность): ИИ подаётся как оружие и щит в этой сфере. ЮФУ работает с «Лабораторией Касперского», СПбПУ — с Positive Technologies. Курсы построены на реальных векторах атак и защитных моделях, где ошибка модели стоит безопасности предприятия.

//

_Александр Шереметьев, заместитель проректора по учебной работе Московского технического университета связи и информатики

«Навыки — надстройка, которая работает только на прочном фундаменте линейной алгебры, матстата, теории оптимизации. В МТУСИ мы не сокращаем фундаментальный блок, а перераспределяем время в пользу тех разделов, которые непосредственно востребованы при работе с ИИ.

Отраслевая специализация — наш ответ на запрос экономики. МТУСИ как отраслевой вуз связи и информатики готовит специалистов, которые понимают специфику телеком-отрасли, инфокоммуникаций и цифровой инфраструктуры. Это конкурентное преимущество: наши выпускники не просто владеют технологиями ИИ, но и способны применять их в конкретных отраслевых задачах — от оптимизации сетей до интеллектуальных систем управления.

Раздел «Компетенции» точно отражает тот сдвиг, который происходит в передовых вузах. МТУСИ в этом процессе не наблюдатель, а активный участник: мы перестраиваем учебные планы, создаём лаборатории с индустриальными партнёрами и готовим специалистов, способных работать на уровне middle-специалиста без длительной адаптации. Это и есть ответ на вызовы рынка, зафиксированные в вашем отчёте».

//

«Топ-ИТ»: от написания кода до продакшена

// В 2025 году такой же качественный скачок совершил и проект «Топ-ИТ»: произошёл параллельный сдвиг — от написания кода к его доведению до продакшена. Раньше учебный план заканчивался практикой как формальностью, теперь она становится центральным механизмом подготовки, а рядом с ней в план впервые массово заходят дисциплины, которые раньше считались «постдипломными»: **DevOps**, **тестирование**, **безопасная разработка**, **эксплуатация**. Переход стал ответом на тот же запрос индустрии — специалист должен быть готов к продуктовой работе почти сразу после выпуска, но решается он инструментами, специфичными именно для инженерии программного обеспечения.

REBUILD_IT
Содержательная пересборка

> Инженерный слой

Если раньше подготовка разработчика ограничивалась написанием и отладкой кода, то в 2025 году в учебные планы массово входят дисциплины, ранее считавшиеся исключительной компетенцией DevOps-инженеров и специалистов по эксплуатации.

- МГТУ «Станкин» ввёл сразу три курса: «DevOps-инжиниринг», «Тестирование ПО» (**не юнит-тесты, а системное QA**) и «Безопасная разработка критически важного программного обеспечения» (**код без уязвимостей**, **статический анализ**).
- ВШЭ добавила «**DevOps**» и «**Промышленное развёртывание серверных приложений**» (CI/CD, отказоустойчивая инфраструктура).
- МТУСИ сделал тестирование обязательным курсом вместо факультатива.
- ТПУ заменил устаревший курс по облачным вычислениям на «**Инженерию DevOps**» (контейнеризация, оркестрация, мониторинг).
- МАИ добавил **QA-инженерию**, **DevSecOps и контейнеризацию** — обе его программы переданы «Образовательному центру ТОП-ИТ».

_why_it_matters:

Именно этот слой отделяет начинающего программиста от инженера, способного нести ответственность за продукт в промышленной эксплуатации.

> Импортозамещение

Вузы вводят курсы по разработке на отечественных платформах, и это уже не факультатив, а часть обязательного ядра плана.

- МГТУ «Станкин» — «**Разработка мобильных приложений для российских платформ**» (Aurora, ROSA Mobile — не iOS/Android) и «**Архитектура и проектирование отечественных программных решений**».
- РТУ МИРЭА — платформа **1С** остаётся ядром сразу нескольких программ, причём не как наследие, а как современная low-code-платформа для бизнес-приложений; в новом профиле «Технологии разработки платформенных бизнес-приложений» на ней построен отдельный блок дисциплин.
- ИИ как инструмент самого разработчика тоже входит в планы впервые: у ИТМО — обязательный курс «**Технологии ИИ в разработке ПО**», у ТГУ — «**Искусственный интеллект в разработке программного обеспечения**», СГТУ также впервые ввел дисциплину «**Системы интеллектуальной поддержки разработки программного обеспечения**», в рамках которой рассматриваются ИИ-инструменты для повседневной работы программиста. Речь не о построении моделей, а об использовании ИИ-инструментов в повседневной работе программиста.

_why_it_matters:

Рынок 2026 года предъявляет к архитектору требование не столько владения универсальными алгоритмическими подходами, сколько способности работать в границах конкретного технологического стека. Компетенции в области российских программно-аппаратных платформ переходят из разряда дополнительных преимуществ в категорию обязательных квалификационных требований для работы в корпоративном секторе — государственных компаниях, организациях оборонно-промышленного комплекса и субъектах критической информационной инфраструктуры, где использование зарубежных решений либо ограничено нормативными запретами, либо экономически неоправданно.

CENTERS
Институциональный подход: центры компетенций

Если описанные ранее изменения отвечали на вопросы «Каким стал специалист?» и «Как перестроены программы?», то следующий блок отвечает на вопрос «Кто и как эти программы собирает и приводит в действие?». Это уже не про образование как «передачу знаний», а про образовательное производство, где вузы выступают системными интеграторами между фундаментальной наукой, индустрией, инфраструктурой и государственным заказом.

Главным организационным изменением 2025 года стало преодоление практики механического включения профильных дисциплин в структуру существующих кафедр — где они нивелировались избыточной фундаментализацией со стороны математических подразделений или упрощались до уровня инструментальных задач в рамках инженерных школ. Вместо этого университеты переходят к созданию самостоятельных управленческих структур, наделенных полномочиями по формированию учебных планов «с чистого листа» и привлечению внешних партнеров на условиях соуправления, что отражено в требованиях к получателю гранта. А целью деятельности такого центра является обеспечение обучения студентов по образовательным программам топ-уровня, в том числе и в кооперации с другими организациями:

- МГТУ «Станкин» и МАИ передали управление программами «Образовательным центрам Топ-ИТ» и партнёрским кафедрам, созданным совместно с Ростелеком ИТ и 1С. Это означает, что содержание курсов утверждается не учёным советом, а индустриальным консорциумом, который напрямую транслирует требования рынка в учебные планы.
- ЮУрГУ создал центр «Цифровой Урал», который выступает выпускающей кафедрой с полным циклом — от набора студентов до трудоустройства. Внутри этого центра работает «трек индустриального партнёра» на 22 з.е., что делает предприятие соучредителем образовательной траектории.
- ТГУ использует модель «Высшей ИТ-школы», где студенты проходят практику в 15+ компаниях системно: каждый семестр — новый индустриальный контекст, что даёт «горизонтальный срез» рынка, а не замыкание на одном работодателе.
- Иннополис: почти весь выпускной курс проходит непосредственно на предприятии. Вуз превращается в «интеллектуальный лифт», где последний год — это полноценная работа с академической поддержкой, а не учёба в аудиториях.

_why_it_matters:

Институциональный сдвиг заключается в трансформации центров компетенций в «буферные зоны» между академической наукой и высокодинамичной индустрией. Данные структуры берут на себя управленческие риски и обеспечивают скорость принятия решений, недоступную для классических кафедральных подразделений.

> Индустриальные партнёры внутри учебного плана

В 2024 году партнёрство часто сводилось к «приглашённому лектору» или «стажировке летом». В 2025 году это полноценное со-проектирование курсов, где бизнес участвует в определении целей обучения, содержания модулей и критериев оценки. Партнеры стали со-разработчиками курсов:

```
co_design[] = [
```

- ИТМО — специализация с Авито, партнеры Яндекс, Т-Банк, Ozon.
- Финуниверситет — модуль «**Data Science для бизнеса**» с Альфа-Банком.
- ЮФУ — «**AI Security Engineer**» с «Лабораторией Касперского»; банк «Центр-инвест» является партнером почти всех программ.
- СПбПУ — с «Позитивными технологиями» и «Ростелекомом».
- Региональные вузы — с местным бизнесом: СевГУ (Крымский ИТ-кластер), ВятГУ (ELMA, iSpring), Волгатех (Марийский машиностроительный завод), ЮУрГУ («Тридиви»).

Учебный план утрачивает характер абстрактной образовательной программы и трансформируется в инструмент взаимодействия между вузом и рынком труда, фиксирующий актуальные требования работодателей. Результатом обучения становится не формальный документ об образовании, а портфолио практических разработок, выполненных в интересах конкретных заказчиков. Это позволяет сократить адаптационный период молодого специалиста на рабочем месте.

//

_Светлана Кумова, директор Института прикладных информационных технологий и коммуникаций СГТУ им. Гагарина Ю. А.

«Включение индустриальных партнеров в разработку программы и дорожная карта позволили обновить траекторию трудоустройства: в СГТУ студенты ТОП-ИТ сначала прошли две акселерационные программы, в рамках которых кейс-держателем стал индустриальный партнер, четко понимающий, что на данный момент студенты уже знают. В результате из 94 студентов 60 были взяты на стажерские позиции. Из «сложных моментов»: синхронизация наших активностей и практико-ориентированных методов с ожиданиями и готовностью студентов к ним, и при такой интенсивной подготовке вузам важно совместно разрабатывать системы мотивации и поддержки ребят».

//

> Перераспределение объёма: практика увеличивается

Трансформация образовательных программ в ведущих вузах не сводится к механическому добавлению новых дисциплин, а представляет собой перераспределение учебного времени за счет сокращения содержательных блоков фундаментальных и общеинженерных дисциплин, не связанных напрямую с промышленной разработкой, и кратного увеличения доли практической подготовки. Эмпирические данные подтверждают системный характер изменений:

- Объем практической подготовки вырос в **1,5–2** раза во всех вузах-лидерах.
- Фундаментальное ядро (математика, алгоритмы, структуры данных) сохраняется, тогда как смежные дисциплины подвергаются сокращению:

```
cuts[] = [
```

- В ННГУ фундаментальный блок сокращен на **20–36** зачетных единиц за счет исключения углубленной физики, общей химии, материаловедения и других дисциплин, не имеющих прямого отношения к ИТ;
- В ЮУрГУ и МАИ смежные блоки сокращены практически вдвое (общая механика, теория машин, электротехника — за исключением разделов, связанных с цифровыми двойниками);
- В СПбГУ зафиксирован показательный случай трансформации при неизменном общем объеме: половина дисциплин заменена — классические математические модели уступили место распределенным вычислениям, облачным платформам и верификации программного обеспечения. Формальный вес программы сохранен, но содержательное наполнение приведено в соответствие с современными инженерными требованиями.

Методологический принцип, реализуемый вузами: срок обучения (4 года) сохраняется, но производится пересборка содержательного ядра программы с исключением «общеинженерного балласта» в пользу практических компетенций. При этом математическая и фундаментальная информационная подготовка остаются неприкосновенными — их сокращение признается недопустимым.

Практика выросла в 1,5-2 раза. Лидеры по росту:

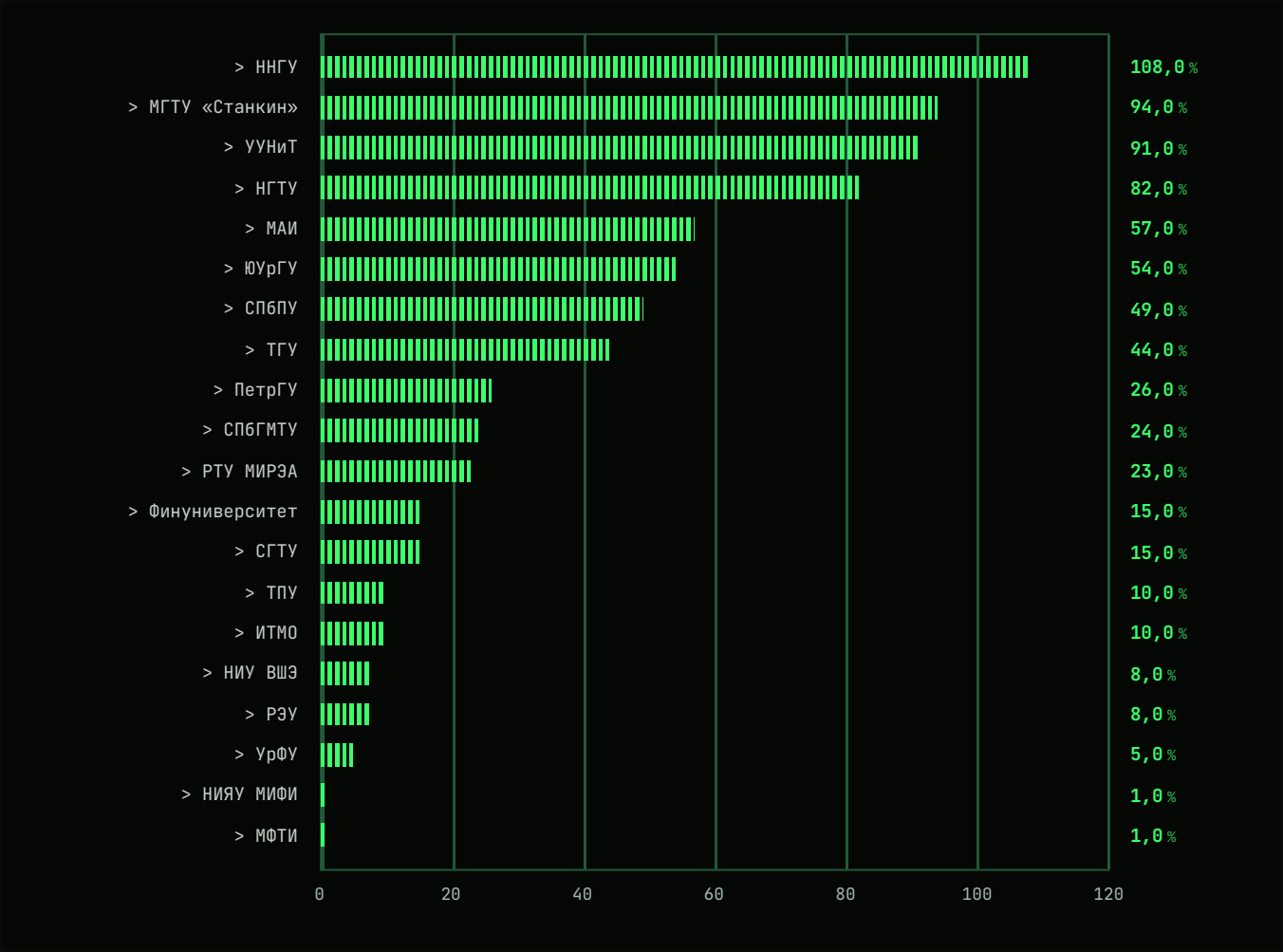


Рисунок 9. Прирост объема практики по вузам в 2025 г. относительно 2024, %

//

_Александра Алешкова, директор департамента образования «Группы Астра»

«Благодаря грантам «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ» сформировано значительное число новых современных образовательных программ, ключевая ценность которых — реальное трехстороннее взаимодействие образования, бизнеса и государства. Для ИТ-компаний и для «Группы Астра» в частности важно быть активными участниками проектирования и реализации таких программ: предоставлять программное обеспечение для построения ИТ-инфраструктуры, разрабатывать кейсы, привлекать экспертов. Пока сложно судить о финальных результатах: мы ждем первых выпускников и специалистов, которые выйдут на рынок и покажут себя в деле. Наша основная задача сегодня — выявлять и тиражировать лучшие практики во всех текущих и новых проектах. Развитие программ должно идти по двум равнозначным и взаимосвязанным направлениям: оптимизация администрирования и усиление инфраструктурного участия вендоров».

//

Проекты «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» обеспечивают системную пересборку ИТ-образования, формируя специалиста нового типа. Это инженер-оркестратор, сочетающий фундаментальную математическую подготовку с владением всей цепочкой создания продукта: **от проектирования агентных систем и промпт-инжиниринга до MLOps, безопасности и промышленной эксплуатации**. Он одновременно тактик, стратег, инфраструктурщик и аудитор, способный говорить с бизнесом на языке денег и времени, а с технологией — на языке архитектурных решений.

Трансформация охватывает три контура. Организационный — центры компетенций становятся «буферными зонами» между академической наукой и индустрией, учебный план превращается в «живой контракт» с работодателем. Инженерный — в программы массово интегрируются дисциплины по **DevOps**, **тестированию**, безопасности, **доведению кода до продакшена**. Ресурсный — происходит перераспределение учебного времени: практика вырастает в **1,5–2** раза, смежные дисциплины сокращаются, а фундаментальное ядро (математика, алгоритмы) сохраняется как базис.

Результат — выпускник, готовый к работе на уровне мидл-специалиста без длительной адаптации. Он не ищет готовое техническое задание, а формирует его сам, исходя из трех углов: «Что возможно математически? Что требует инфраструктура? И что нужно бизнесу в моей отрасли?». Он владеет российским технологическим стеком как обязательным инструментом, а не факультативом. Региональные вузы через интеграцию с местным бизнесом достигают сопоставимого со столичными качества подготовки, сокращая кадровое неравенство территорий.

Без этих проектов отрасль рискует оказаться в кадровом коллапсе из-за дефицита специалистов, способных создавать промышленные ИИ-системы. С ними — экономика получает устойчивый кадровый резерв для технологического суверенитета: укорененных инженеров, готовых решать системные задачи на отечественных платформах.

```
_def next_section(self):
```

Базовый код перестроен. «Топ-ИИ» и «Топ-ИТ» совместно формируют новую образовательную среду: в одном случае — через обновление содержания, в другом — через трансформацию формата. Вместе они создают систему, в которой студент с первого курса погружается в реальные проекты, осваивает актуальные технологии и получает инженерное мышление. Однако любая технологическая перестройка останется неполной без понимания того, как на эти изменения реагируют сами студенты. Что они думают о карьере, с каким стрессом сталкиваются и какие ресурсы им нужны, чтобы пройти этот путь.

SECTION

{

Ценностный код: что показывают большие данные

$ git blame ценностный_код.md

}

// Данный раздел — о ценностном коде. Мы показали, как перестраивается профессиональный рынок и базовое образование, а также зафиксировали карьерные ожидания и психологическое состояние студентов. Но какие смыслы и ценности удерживают специалиста в профессии, регионе и стране? Ценностный код отвечает на вопрос «Ради чего?» и определяет, останется ли выпускник в отрасли через пять-десять лет.

Программы «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» — это системный государственный проект, нацеленный на формирование основы цифрового суверенитета: специалистов уровня мидл и сеньор, способных принимать архитектурные решения, вести за собой команды и создавать продукты, от которых напрямую зависит технологическая независимость страны. Однако подготовка инженера не сводится только к передаче знаний и отработке навыков. Не менее важно сформировать ценностное ядро — то, что определяет, останется ли выпускник в профессии, свяжет ли свою жизнь с регионом, возьмет ли на себя ответственность за результат и увидит ли в своей работе смысл, выходящий далеко за рамки зарплаты. Без этого даже самые талантливые кадры рискуют превратиться в «цифровых кочевников» — мобильных, но не укорененных, компетентных, но не вовлеченных, а значит, бесполезных для долгосрочных задач национального развития.

Университеты выступают ключевой площадкой воспитания и формирования ценностного кода будущего специалиста. Именно в вузе закладываются мировоззренческие ориентиры: отношение к труду, коллегам, обществу, своей роли в технологическом развитии страны. Университетская среда — это пространство, где через взаимодействие с наставниками, участие в проектных командах, социально значимых инициативах и корпоративных программах формируется личность, способная выполнять задачи, осознавая их смысл и ценность. Преподаватели и индустриальные партнеры, выступая в роли наставников и примеров для подражания, транслируют стандарты профессиональной этики, ответственности и вовлеченности, которые невозможно передать через онлайн-курсы или учебники.

//

_Эдуард Галажинский, ректор НИ Томского государственного университета

«Современный мир очень быстро меняется. В нём много неопределённости, шума, противоречий. В такой ситуации особенно важно, чтобы у человека были внутренние ориентиры. Не навязанные, а выработанные. Университет — одно из немногих мест, где этот процесс может происходить относительно безопасно, без давления и спешки. Если университет сохраняет способность быть пространством честного разговора, не упрощающего, не манипулятивного, тогда ценности не нужно специально «воспитывать». Они начинают складываться естественно».

source: news.tsu.ru/projects/word-to-the-rector/universitet-tsennosti-i-sovremennaya-molodyezh

//

Именно поэтому мы обращаемся к студенческим пабликам в «ВКонтакте» и Telegram университетов. Эти площадки представляют собой живой барометр настроений и нефильтрованную среду, где студенты обсуждают то, что действительно их волнует, спорят, иронизируют, делятся страхами и мечтами. Анализируя этот цифровой след, мы получаем доступ к реальной картине мира будущих лидеров ИТ-отрасли.

Ценностная модель подготовки специалиста включает четыре ключевых блока, которые образуют взаимосвязанную систему, где каждый уровень опирается на предыдущий и дополняет его. На смысловом уровне располагается патриотизм, понимаемый как деятельная позиция, проявляющаяся через привязанность к малой родине и профессиональное служение, когда работа становится вкладом в развитие страны. Этот уровень задает общую направленность и долгосрочную перспективу профессионального пути.

Патриотизм связан не только с осознанием принадлежности к стране, но и с ощущением себя частью конкретного сообщества. Для студентов таким сообществом может стать команда, в которой формируются чувство принадлежности, общие ценности и ответственность друг за друга. Важную роль здесь играет наставничество. Оно помогает передавать опыт, профессиональные знания и ценности от более опытных коллег к тем, кто только начинает свой путь.

Принадлежность к сообществу проявляется в конкретных действиях и ответственности за общий результат. Студент учится отвечать не только за свою работу, но и понимать, как его вклад влияет на команду. Важны при этом практический результат и соблюдение профессиональных норм.

Основой этой системы остаются семейные ценности. Они связаны с представлениями студентов о семье, браке, распределении ролей и возможности совмещать учебу с личной жизнью. Такая опора помогает сохранять устойчивость и в личной, и в профессиональной сфере.

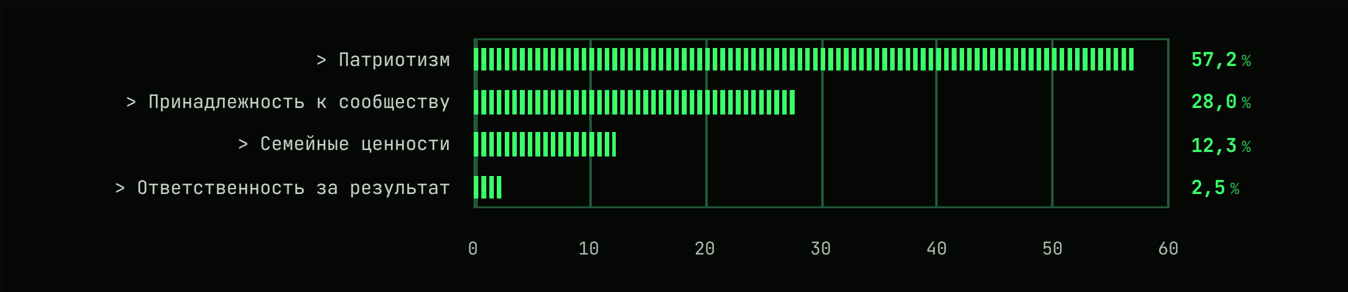
В реальной жизни ценности не существуют изолированно: они пересекаются, вступают в диалог, а иногда и в конфликт друг с другом. Патриотизм может подпитываться семейными традициями, но вступать в противоречие с карьерными амбициями, требующими переезда в другой регион или страну. Ответственность за результат может усиливаться чувством принадлежности к сильной команде, но ослабевать при отсутствии наставнической поддержки. Университет как сообщество способен компенсировать разрыв между декларируемым патриотизмом и реальной готовностью остаться в регионе, если в нем сформирована среда доверия и взаимопомощи.

Комплексный взгляд позволяет зафиксировать отдельные установки и прочитать внутреннюю логику ценностного выбора — понять, какие рычаги действительно работают, а где возникают системные напряжения, способные разрушить лояльность специалиста даже при высоком уровне зарплаты и престиже профессии.

PATRIOTISM
Блок 1. Патриотизм как смысловой вектор

Анализ более **337** тысяч упоминаний ценностного контента (постов и комментариев) из университетских пабликов «ВКонтакте» и Telegram, показал, что в целом по всем вузам ключевую ценностную основу университетской среды формируют две главные темы —патриотизм и принадлежность к сообществу. Их совокупный вес в общем массиве данных значительно превышает остальные ценностные блоки, что свидетельствует о доминировании коллективных и гражданских смыслов над индивидуально-бытовыми и узкопрофессиональными установками.

При этом семейные ценности и ответственность за результат занимают заметно меньшую долю, что указывает на их периферийный или ситуативный характер в повседневной повестке студентов. Важно подчеркнуть, что такая ценностная структура во многом задается самими университетами: через официальные паблики, мероприятия, патриотические акции, студенческие клубы и традиции вузы целенаправленно формируют повестку, в которой гражданская идентичность и чувство сопричастности к сообществу становятся центральными. Иными словами, это во многом институционально поддерживаемая ценностная среда, которую университеты культивируют как часть воспитательной работы.



сумма = 100% ценностного контента

Рисунок 10. Ценностная структура в контенте студенческих сообществ, в %

Особенно показательно, что в комментариях доля патриотического контента достигает **61%**, что свидетельствует о высокой включенности аудитории и отражает запрос студенчества на осмысление своей роли в стране — они ищут точки приложения своих компетенций к задачам страны. Полученное распределение коррелирует с данными ВЦИОМ о поколенческих ценностях: **88%** зумеров гордятся тем, что являются гражданами России — это самый высокий показатель среди всех поколений, тогда как у младших миллениалов он составляет лишь **77%**.

Анализ студенческих обсуждений выявил четкое разделение между декларируемым и реальным патриотизмом. Доминирует понимание патриотизма как практической деятельности, а не громких лозунгов. Студенты подчеркивают, что истинная любовь к Родине проявляется в конкретных поступках и ежедневном труде. Настоящий патриотизм, по их мнению, выражается в стремлении сделать страну лучше, чище и справедливее через волонтерство, работу учителя, врача, инженера или просто через ответственный подход к повседневным делам. Сообщения в категории «профессиональный патриотизм» составляют **45%** всего контента о патриотизме. При этом более **90%** сообщений рассматривают волонтерство как основную форму проявления патриотизма. Это связано с тем, что профессиональный

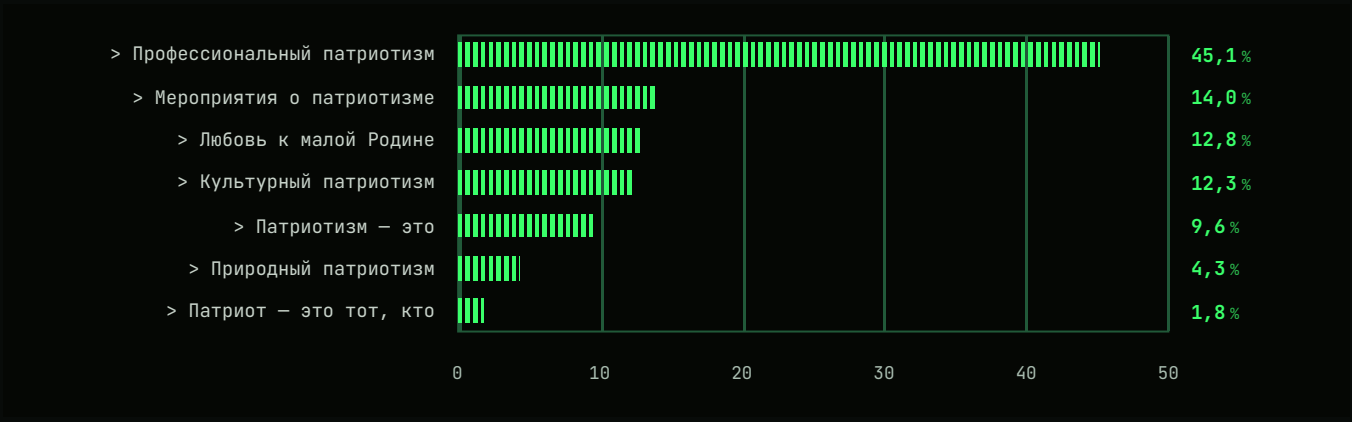
вклад в развитие страны студенты смогут внести после окончания учебы, когда получат необходимые знания и навыки.

Важным сюжетом является любовь к малой родине — городу, региону, месту, где человек вырос (**12,8%**). Студенты пишут о своих родных городах с теплотой и гордостью, подчеркивая связь между локальной идентичностью и общероссийской принадлежностью. Суть локального патриотизма заключается в том, что волонтерство, участие в экологических акциях, благотворительность — все это направлено на улучшение качества жизни непосредственно на своей территории проживания.

Возможность удаленной работы в данном случае играет двоякую роль: с одной стороны, она позволяет айтишникам переезжать в разные уголки мира, с другой — позволяет также оставаться в своем городе, работая на крупные столичные и международные компании Для вузов-участников «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ» важно позиционировать региональное присутствие не как ограничение, а как конкурентное преимущество: «живи в своем городе — работай на страну», поддерживая локальный патриотизм и желание этого поколения быть полезным обществу и иметь осмысленную работу.

Важной составляющей выступает культурный патриотизм — то, что объединяет айтишников и поколение зумеров с представителями других профессий и поколений. Любовь к культуре и традициям, уважение истории являются темами **12%** постов и сообщений студентов. Молодёжь участвует в фестивалях патриотической песни, конкурсах чтецов, выставках народного искусства. Для ИТ-специалистов, которые часто работают в глобальной цифровой среде и взаимодействуют с международными технологическими трендами, культурный патриотизм становится якорем, удерживающим связь с национальной идентичностью. Он дает понимание, что создаваемые ими цифровые продукты и технологические решения — это часть общего культурного и исторического контекста страны. Именно это чувство сопричастности к большому культурному наследию формирует у выпускников осознание, что их работа имеет ценность не только в рыночном, но и в цивилизационном смысле.

Таким образом, университеты выступают не только как центры подготовки инженеров, но и как хранители и трансляторы культурных кодов, формируя у студентов целостную картину мира, где профессиональное развитие неразрывно связано с личной ответственностью за будущее своей страны.




```
# категория «патриотизм», % от блока
```

Рисунок 11. Распределение по тематикам, в %

= :
COMMUNITY
Блок 2. Принадлежность к сообществу как среда идентичности
= :

Подготовка специалистов уровня мидл и сеньор — это не только профессиональные и технические знания. Важно также помочь студенту стать частью профессионального сообщества: понять его язык, правила, ценности и культуру. Человек, который не научился ценить общий результат и чувствовать себя частью команды, например, в студенческом отряде или научной лаборатории, вряд ли будет ощущать такую же причастность к большим технологическим проектам страны. Сообщество помогает превратить патриотизм и ответственность в конкретные действия. Мы чувствуем ответственность не перед абстрактной идеей, а перед людьми и командой, частью которых себя считаем. Поэтому чувство принадлежности к сообществу — одна из основ и профессиональной ответственности, и патриотизма.

Анализ студенческих обсуждений показывает, что тема команды и коллектива — одна из самых эмоционально насыщенных в цифровой среде. Студенты связывают профессиональный успех с работой в сплоченных группах, разделяющих общие ценности, где каждый участник важен и ценен.

//

_Дмитрий Чернышенко. заместитель Председателя Правительства Российской Федерации

«Говоря о главных ценностях... Первое — это созидательный труд, это такой труд, которому человек отдает все свои силы. И главная награда за работу, главный результат — не деньги и не должность, а радость от того, что ты приносишь общую пользу и благосостояние своей стране».

source: ria.ru/20260914/chernyshenko-2117518620.html

//

Особое место занимает гордость за принадлежность к сообществу, которую студенты связывают с совместными достижениями. За этой гордостью стоят конкретные акторы университетской среды, целенаправленно конструирующие чувство сопричастности: рабочие группы (33,2 % обсуждений), научное сообщество (23,1 %), спортивные команды (19,6 %), творческие коллективы (18,0 %), студенческие отряды (6,0 %). Каждый из этих акторов транслирует свои ценности, но все работают на единую задачу — создать у студента ощущение причастности к большому и значимому делу, где его личный вклад узнаваем и важен для общего результата.

Эта многоканальная система вовлечения позволяет воспитывать специалистов, для которых принадлежность к сообществу становится фундаментом профессиональной и жизненной идентичности. Их потребность в принадлежности реализуется на нескольких уровнях одновременно:

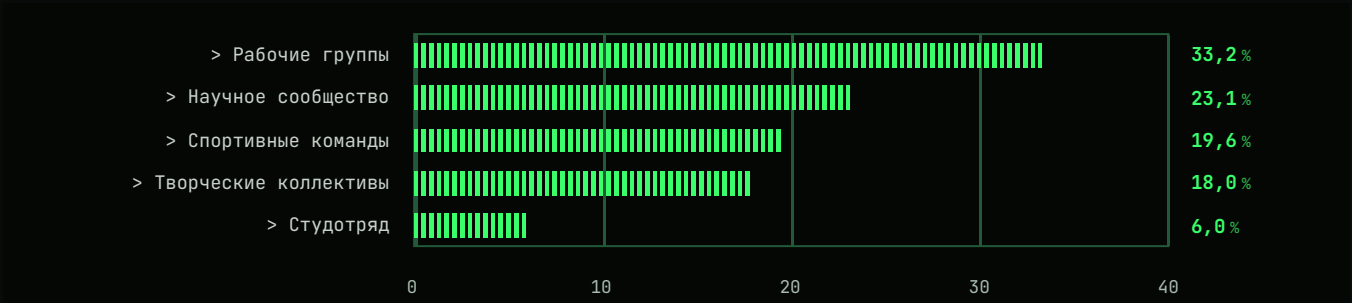
levels[] = [

- **команда** — пространство взаимной поддержки и профессионального роста;
- **студенческие отряды и волонтерство** — школа коллективизма и социальный лифт;
- **научные сообщества** — среда интеллектуальной преемственности;
- **творческие коллективы** — пространство самовыражения и эмоциональной устойчивости;
- **профессиональные сообщества** — носители этических норм и корпоративной культуры;
- **университет как альма-матер** — формирование устойчивой идентичности на всю жизнь

]

Все эти формы объединяет чувство гордости за совместное достижение — часть чего-то большего, чем ты сам. Гордость становится мощнейшим мотивационным фактором, который удерживает специалиста в профессии, в регионе, в стране.

Однако ценностная модель задает лишь идеальный контур. Для оценки эффективности ее практической реализации необходимо понять, с какими реальными запросами, ожиданиями и внутренними состояниями студенты приходят в университет и выходят на рынок труда. Без этого любые образовательные инициативы останутся внешними по отношению к реальным потребностям молодежи. Если высокий уровень тревожности и риск выгорания блокируют формирование профессиональной идентичности, то разговоры о сообществе и укорененности останутся лишь декларацией.



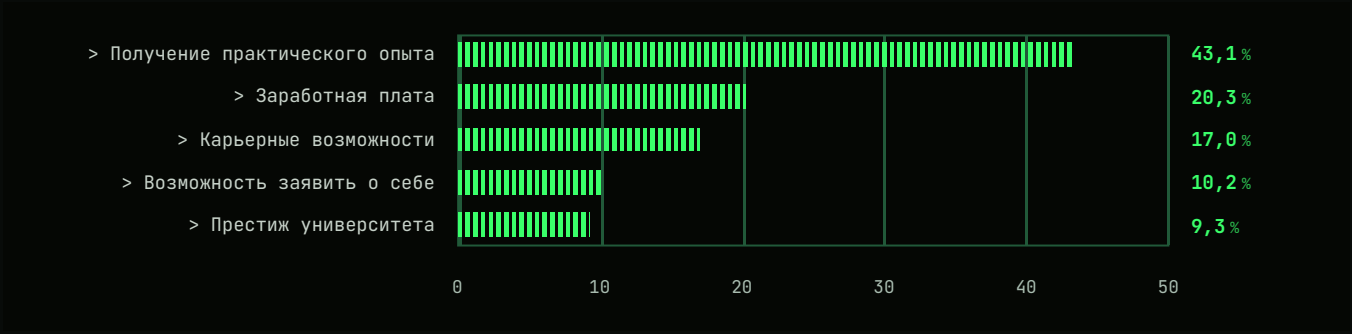

```
# категория «сообщество», % от блока
```

Рисунок 12. Распределение по типам акторов, в %

Анализ публичных высказываний студентов показывает, что при выборе образовательной и профессиональной траектории для них особенно важна возможность получить практический опыт. На него приходится **43,14%** всех упоминаний. При этом студентам важен не просто любой опыт, а возможность еще во время учебы взаимодействовать с компаниями: решать бизнес-задачи, проходить стажировки и участвовать в проектах, связанных с учебной программой. Такое взаимодействие помогает связать университет с реальным рынком труда, получить востребованные навыки и чувствовать себя увереннее при поиске первой работы.

На втором месте по значимости — заработная плата (**20,28%**). Для студентов доход — это показатель того, насколько востребована их профессия и компетенции. При этом в публичных высказываниях значение зарплаты может быть несколько завышено: о доходе говорить проще и привычнее, чем о личном интересе к содержанию будущей работы.

Третье место занимают карьерные возможности (**17,03%**). Студентам важно понимать, как можно развиваться в профессии. Реже упоминается возможность заявить о себе (**10,23%**), а также престиж университета (**9,31%**). При этом внимание студентов постепенно смещается от самого статуса вуза к конкретным результатам, которые можно показать работодателю: участию в проектах, хакатонах, конференциях и других профессиональных активностях.




```
# % от упоминаний карьерных мотивов
```

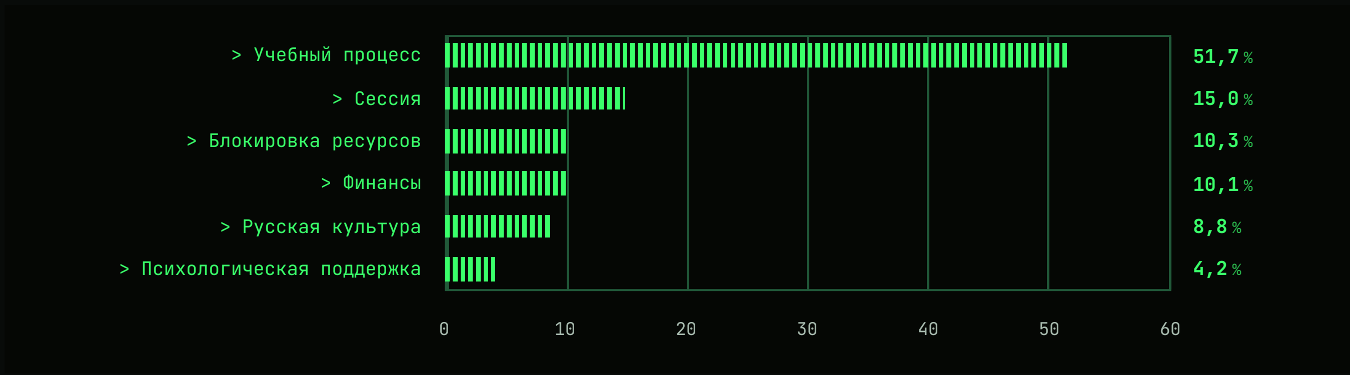
Рисунок 13. Распределение упоминаний карьерных мотивов в постах и комментариях, в %

В своих высказываниях студенты демонстрируют вполне прагматичный подход: они хотят получать практический опыт еще во время учебы, рассчитывают на достойную оплату и хотят понимать, какие карьерные возможности у них будут после выпуска. При этом добиться этих целей становится сложнее из-за быстро меняющегося рынка труда и роста требований к квалификации.

На этом фоне всё большее значение приобретают личные ресурсы, которые помогают справляться с нагрузкой: устойчивость к стрессу, способность переживать неудачи и сохранять мотивацию. Социально-психологическое благополучие становится стратегически значимой темой для успешной реализации тех самых карьерных ожиданий, которые студенты сами формулируют. Чем выше нагрузка и тревожность, тем сложнее студентам реализовывать свои карьерные планы.

Судя по высказываниям студентов, больше всего их беспокоит учебная нагрузка — на нее приходится **51,66%** упоминаний. Еще **15,02%** связаны с экзаменами, которые также часто становятся источником тревоги. В **10,26%** высказываний говорится об ограничении доступа к ресурсам, например, к образовательным материалам и зарубежным цифровым платформам. С финансовыми трудностями связаны **10,12%** упоминаний. В частности, студентам приходится совмещать учебу с работой, что увеличивает нагрузку и повышает риск эмоционального выгорания.

В целом **80,6%** высказываний о студенческих проблемах имеют негативный характер, тогда как положительные упоминания составляют только **11,5%**. При этом студенты редко говорят о необходимости помощи: запрос на поддержку встречается лишь в **4,16%** случаев. Это может свидетельствовать о том, что студенты не всегда знают, куда обращаться за помощью, не доверяют существующим службам поддержки или воспринимают обращение за ней как нежелательное.



% от блока «благополучие»

Рисунок 14. Распределение по тематикам в категории социально-психологическое благополучие, в %

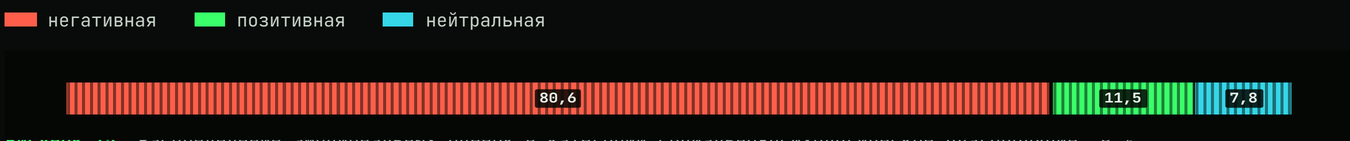


Рисунок 15. Распределение эмоциональных оценок в категории социально-психологическое благополучие, в %

Сопоставление данных о карьерных ожиданиях и психологическом состоянии выявляет тревожный дисбаланс. С одной стороны, студенты демонстрируют высокий запрос на практику, карьеру и достойную оплату, с другой — их высказывания отражают значительный уровень стресса, связанного с учебой, сессиями, финансами и другими аспектами. При этом доля обращений к психологической поддержке минимальна.

В образовательной среде должна присутствовать не только конкуренция, но и взаимопомощь, где студенты могут делиться трудностями и получать обратную связь от наставников — не только по техническим, но и по эмоциональным вопросам. Без этого даже талантливые студенты рискуют покинуть профессию в первые годы работы, не выдержав темпа и давления. Вложения государства и бизнеса в подготовку кадров окажутся неэффективными, если выпускники будут эмоционально истощаться до того, как смогут реализовать свой потенциал.

Особую остроту проблеме придает тот факт, что ИТ-сфера традиционно относится к профессиям с высоким уровнем стресса и риском выгорания. Высокая интеллектуальная нагрузка, необходимость постоянно осваивать новые технологии, жесткие дедлайны — все это создает благоприятную почву для истощения. Одним из ключевых рисков является «выгорание до старта» — состояние, когда студент, еще не успев войти в профессию, уже теряет к ней интерес из-за чрезмерной нагрузки и ощущения, что он не соответствует растущим требованиям рынка. В условиях смещения спроса в сторону специалистов уровня мидл и сеньор этот риск многократно возрастает. Студент начинает воспринимать профессию как непрерывную гонку с постоянно повышающимися стандартами, что подрывает внутреннюю мотивацию и формирует тревожное отношение к карьере.

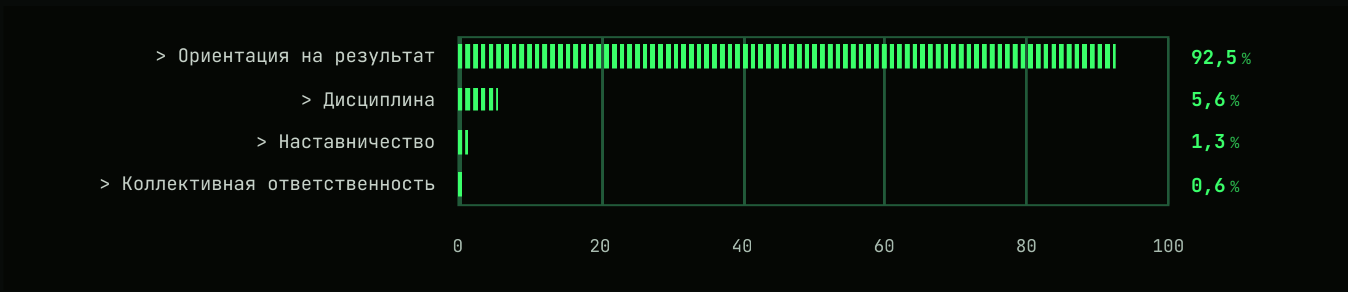
RESPONSIBILITY
Блок 3. Ответственность за результат как регулятор качества

Анализ показывает, что для молодёжи, ориентированной на технологический суверенитет, понятие «результат» неразрывно связано с понятием «команда». Студенты всё реже воспринимают успех как исключительно личную заслугу, акцентируя внимание на слаженности, взаимовыручке и распределении ролей — будь то победы в хакатонах, успехи спортивных команд или завершение сложных проектов с индустриальными партнерами. В этом раскрывается ключевая особенность профессиональной идентичности будущих ИТ-специалистов: они мыслят себя частью системы, где общий успех зависит от каждого.

В обсуждениях четко прослеживается отход от формального подхода к учебе («сдать и забыть») в сторону ориентации на практическую значимость результата. Студенты высоко оценивают проекты, которые имеют реальное применение, — разработку инженерных решений, участие в научных исследованиях с внедрением, волонтерские инициативы с видимым социальным эффектом.

Значительная часть позитивного дискурса в этом блоке связана с фигурой наставника — научного руководителя, куратора, руководителя проектной группы. Студенты выражают признательность тем преподавателям и лидерам, которые не снижают планку требований, учат не искать оправданий и доводить дело до конца. Ценность наставника видится не в том, что он «ставит хорошие оценки», а в том, что он делится опытом преодоления кризисных ситуаций и помогает студенту взять на себя ответственность за собственный профессиональный рост. Умение благодарить тех, кто сопровождал на пути к победе, само по себе является индикатором сформированной профессиональной этики.

Наряду с командной ответственностью в цифровой среде фиксируется запрос на высокую личную дисциплину. Студенты критически оценивают срыв дедлайнов, перекладывание обязанностей, формальное отношение к поручениям. Одновременно с этим они поощряют проактивную позицию: способность самостоятельно организовать свой рабочий процесс, признать ошибку и предложить пути ее исправления, а не искать виноватых. Таким образом, хотя ответственность за результат занимает небольшую долю в общем объеме обсуждений, она является сквозной темой, пронизывающей другие ценностные блоки. Именно через ответственность студенты связывают свои личные амбиции с коллективными достижениями, а учебные задачи — с реальными вызовами, стоящими перед страной. И если патриотизм задает смысловой вектор, а сообщество создает среду, то ответственность становится внутренним регулятором, который превращает идеи и эмоции в конкретные продукты и решения.



категория «ответственность», % от блока

Рисунок 16. Распределение по тематикам, в %

FAMILY
Блок 4. Семейные ценности как фактор укорененности

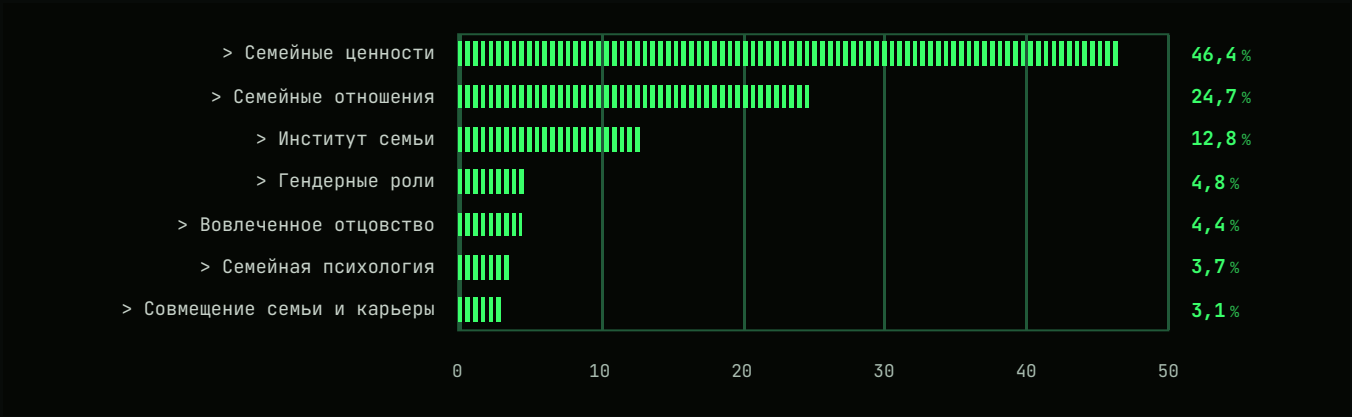
Студенты традиционно воспринимают семью как одну из ключевых жизненных ценностей и основу общества. Однако в контексте карьерных траекторий этот ценностный слой вступает в системное противоречие с логикой ИТ-рынка и образовательной политики. С одной стороны, успешная карьера в ИТ сегодня ассоциируется с высокой мобильностью, готовностью к переездам, работе в распределенных командах, ненормированным графиком и постоянной «перезагрузкой» компетенций. С другой стороны, студенты все чаще рассматривают будущую профессию как инструмент достижения семейной стабильности: возможность работать удаленно, гибкий график, достойный доход, социальные гарантии и корпоративная поддержка семейных инициатив.

Тема «встроенности» карьеры в семейный контекст пока недостаточно заметна в публичной повестке. Университеты и работодатели чаще говорят о патриотизме, профессиональном служении и участии в крупных национальных проектах. При этом вопросы семьи, личного времени и возможности сохранять устойчивость остаются в стороне от практических дискуссий и чаще звучат только в рамках официальных мероприятий.

Между тем студентов интересует, как выбранная профессия повлияет на возможность создать семью и как появление детей, в свою очередь, скажется на карьере. Эти вопросы связаны и с представлениями о профессиональных ролях. Например, традиционная модель мужчины как основного кормильца предполагает высокий доход. В ИТ его действительно можно получить, но карьерный рост часто требует много времени и сил, которые сложно совмещать с семейной жизнью. Женщинам приходится решать другую задачу — совмещать работу, материнство и семейные обязанности, что особенно трудно в условиях высокой нагрузки и быстрого темпа работы в цифровой отрасли.

Поэтому студентам нужны конкретные решения. Они хотят видеть примеры людей, которые смогли продолжить карьеру после рождения детей, хотят узнавать о возможностях гибкого графика и получать рекомендации по совмещению профессионального развития и семейной жизни. Востребованы также психологическая поддержка и практические материалы о планировании карьеры с учетом семейных обстоятельств.

Пока таких системных решений немного. Не хватает программ поддержки молодых специалистов с детьми, гибких карьерных траекторий и возможностей планировать профессиональное развитие с учетом важных этапов семейной жизни. В результате возникает разрыв между тем, чего хотят сами студенты, и тем, какие условия предлагает им профессиональная среда. Если государство, университеты и бизнес не предложат внятных инструментов совмещения — от гибкой занятости до поддержки молодых семей, — даже самые мотивированные выпускники программ могут оказаться перед выбором, который они не готовы делать. А значит, инвестиции в их подготовку рискуют не дать ожидаемого эффекта: технологический суверенитет требует не только кода и алгоритмов, но и людей, у которых есть будущее — и профессиональное, и семейное.




```
# категория «семья», % от блока
```

Рисунок 17. Распределение по тематикам, в %

> Система подготовки мотивированных специалистов

Четыре выделенных ценностных блока образуют целостную систему, где каждый элемент выполняет свою функцию и не может быть заменен или исключен:

Таблица 8. Четыре блока ценностной модели и их функции

БЛОК	ФУНКЦИЯ
Патриотизм	Задает смысловой вектор
Сообщество	Создает среду и формирует идентичность
Ответственность	Становится регулятором качества и доверия
Семья	Обеспечивает долгосрочную укорененность и устойчивость

Вместе они формируют модель подготовки специалиста, которая способна дать России укорененных и мотивированных специалистов, готовых нести ответственность за технологическое будущее страны.

//

_Валерий Фальков, министр науки и высшего образования Российской Федерации

«Первая и главная задача университета — это обеспечение широкого культурного кругозора для тех, кто получает любое высшее образование. Любое, не важно, гуманитарное, естественно-научное, инженерно-техническое. Это необходимо, чтобы человек мог ориентироваться в мире и не быть ограничен узким профессиональным кругозором».

source: ria.ru/20260914/falkov-2117546672.html

//

Если любой из этих элементов ослабевает или выпадает, система дает сбой:

```
if not код: [
```

- патриотизм без сообщества становится абстрактным,
- ответственность без наставничества не формируется,
- семья без поддержки работодателей и государства превращается в непреодолимый барьер,
- сообщество без патриотического вектора теряет смысл.

```
]
```

Поэтому подготовка кадров для цифровой экономики должна учитывать не только профессиональные знания и навыки, но и другие стороны жизни студентов. Важно одновременно работать с образованием, профессиональным развитием, чувством принадлежности к сообществу и возможностью совмещать карьеру с личной и семейной жизнью. Для каждого из этих направлений нужны конкретные решения: гибкие образовательные программы, наставничество, поддержка молодых специалистов, семейные программы у работодателей и региональные меры, которые помогают удерживать специалистов.

Технологический суверенитет зависит не только от серверов, программ и алгоритмов. В его основе — люди, которые понимают, ради чего работают, видят свое будущее в профессии и стране и могут развиваться в ней, не отказываясь от других важных сторон жизни.

Ценностный код — это ответ на вызовы человеческого кода. Технологический суверенитет строится людьми, у которых есть ответы на все четыре вопроса: зачем работать, с кем, как и ради чего. Четыре блока ценностного кода образуют целостную систему, где каждый элемент усиливает другие. Это стратегический ресурс кадрового суверенитета.

```
_def next_section(self):
```

Мы перестроили профессиональный и базовый коды, описали ценностный код. Теперь вопрос: как перевести эти изменения в конкретные инструменты поддержки студентов на всех уровнях?

SECTION

{ Выводы и перспективы

```
$ git log --oneline --since="2025"
```

}

// Проекты «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ» прошли фазу запуска и первичной перестройки. Следующий этап — переход к устойчивой модели: изменения должны закрепиться на уровне стандартов, финансирования и оценки результатов, а не оставаться инициативой отдельных вузов.

Профессиональный код реагирует быстрее, чем образовательная система: рынок уже перестроился, требования к кандидатам выросли, вход для начинающих сузился. Ценностный код формируется медленнее всего — он зависит не от учебных планов, а от среды, наставничества и того, видит ли студент свое будущее в профессии и в стране. Из этой асимметрии вытекают три практические задачи. Первая — удержать скорость обновления базового кода. Вторая — синхронизировать его с требованиями рынка. Третья — создать среду, в которой специалист остается в профессии. Если эти задачи не решать синхронно, разрыв между уровнями будет расти: базовый код продолжит перестраиваться, профессиональный — ужесточаться, а ценностный — оставаться в стороне. Поэтому дальнейшие шаги должны быть системными и одновременными, а не последовательными. Следующий этап должен обеспечить устойчивость изменений и распространение результатов за пределы вузов-участников. Для этого необходимы согласованные решения государства, университетов и работодателей по следующим направлениям.

> Подготовить устойчивую модель финансирования

Способность вузов продолжать проекты после завершения грантовой поддержки пока нельзя считать доказанной. Преподавание, наставничество, обновление курсов и доступ к вычислительным ресурсам требуют постоянных расходов. Возможный механизм их покрытия — партнерства в рамках приказа Минцифры России от 31.03.2026 № 270: предусмотренные им мероприятия включают софинансирование образовательных программ топ-уровня. Однако наличие такого механизма не гарантирует достаточного финансирования каждого вуза.

Университетам совместно с партнерами следует рассчитать полную стоимость подготовки и сформировать многолетние планы продолжения программ, разграничив денежные поступления и неденежный вклад компаний — доступ к инфраструктуре, экспертизе, данным. Сокращение прямой государственной поддержки целесообразно связывать с подтвержденной устойчивостью этих моделей, сохраняя адресную помощь там, где возможности индустриального софинансирования ограничены. Без этого проекты рискуют остаться точечными инициативами, зависящими от ежегодного подтверждения гранта.

> Перестроить преподавание и оценивание в эпоху ИИ

Применение кодовых агентов на основе генеративного ИИ требует пересмотра не только учебных заданий, но и самих критериев оценки. Студент должен уметь формулировать требования, декомпозировать задачи, задавать агенту контекст и ограничения, проверять предложенные изменения и отвечать за качество итогового решения. Это не отменяет фундаментальной подготовки, а надстраивается над ней.

Рекомендуется включать в обучение проекты с использованием агентов для написания, тестирования и рефакторинга кода, сохраняя самостоятельное освоение фундаментальных методов программирования. Оценивать следует обоснованность технических решений, качество проверки кода и способность выявлять ошибки и уязвимости. История взаимодействия с агентом, разбор изменений и устная защита помогут установить личный вклад студента. Преподавателям необходимы доступ к инструментам, повышение квалификации и время на переработку курсов. Без этого разрыв между тем, чему учат, и тем, как работает современная разработка, будет только расти.

> Организовать обмен и масштабирование лучших практик

Запрос вузов-участников на обмен опытом требует постоянного механизма сотрудничества, а не разовых мероприятий. Оператору проектов совместно с университетами целесообразно сформировать методическую сеть: общий банк учебных модулей, проектных заданий, инструментов оценивания и моделей партнерства с индустрией; стажировки преподавателей; взаимную экспертизу программ.

Для каждой практики необходимо описывать условия применения, затраты и подтвержденные результаты. Масштабирование следует поддерживать через совместную адаптацию решений, учитывающую профиль и ресурсы принимающего вуза. Показателем успеха должно стать внедрение практик и улучшение подготовки студентов, а не количество проведенных мероприятий или подписанных соглашений.

> Закрепить уникальность поддержки образовательной деятельности

Отличительная ценность «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ» заключается в том, что непосредственным объектом поддержки становится сама подготовка студентов: содержание программ, работа преподавателей и наставников, организация практики и оценка компетенций. Этот фокус необходимо сохранить в финансировании и отчетности. Результативность проектов следует оценивать по качеству обучения, приросту компетенций и профессиональным траекториям выпускников. Обновленная инфраструктура и партнерские соглашения должны рассматриваться как средства достижения этих результатов, а не как самостоятельные достижения.

> Расширить применение ассесмента

Независимую оценку компетенций целесообразно поэтапно распространить на другие программы подготовки ИТ-специалистов, затем адаптировать для инженерных направлений и иных отраслей. Основой должны стать согласованные с работодателями модели компетенций, практические задания и сопоставимые процедуры входной, промежуточной и итоговой оценки. При переносе необходимо учитывать отраслевую специфику и проверять надежность инструментов.

Ассесмент должен дополнять анализ учебных планов прямой проверкой образовательных результатов, помогать вузам корректировать обучение, а студентам — понимать собственные дефициты и выстраивать профессиональную траекторию. Без независимой оценки изменения в учебных планах остаются декларацией, которую невозможно проверить.

> Укреплять ценностный код через наставничество и совместную деятельность

Университетам и индустриальным партнерам рекомендуется развивать наставничество и студенческие профессиональные сообщества, вовлекая обучающихся в проекты по решению значимых задач региона и страны. Такая работа должна формировать профессиональную идентичность, культуру сотрудничества и взаимопомощи, чувство принадлежности к команде и понимание общественной пользы своего труда.

Необходимо закреплять личную и командную ответственность за инженерные решения, включая проверку результатов работы ИИ-агентов, обеспечение безопасности и соблюдение профессиональной этики. Ценностный код не формируется через лекции или разовые мероприятия — он складывается в совместной деятельности, где студент видит последствия своих решений и понимает, ради чего работает.

> Инфраструктура как условие следующего этапа

Для внедрения этих подходов требуется специализированная инфраструктура — прежде всего вычислительные мощности для размещения кодовых агентов и обеспечения образовательного процесса. Речь не о том, чтобы каждый вуз создавал собственный суперкомпьютер: это экономически нецелесообразно и организационно невыполнимо для большинства университетов. Например, в рамках Университетского консорциума исследователей больших данных уже действует модель «инфраструктурного шеринга»: вузы из регионов получают доступ к суперкомпьютерным мощностям крупных университетов и общим «озерам данных», это позволяет решать задачи без избыточных капитальных вложений.

Следующий шаг - адаптировать эту модель под задачи обучения. Кодовые агенты и учебные среды требуют несколько иного профиля инфраструктуры: не только хранения и обработки данных, но и изолированных сред для запуска агентов, версионирования, мониторинга и оценки результатов. Для этого целесообразно сформировать рабочую группу по образовательной инфраструктуре, которая адаптирует существующий механизм шеринга под нужды преподавания и оценивания. Такая модель решает задачу масштабирования: методики, разработанные в одном вузе, могут быть воспроизведены в другом без дублирования затрат на инфраструктуру. Это особенно важно для региональных университетов, у которых нет собственных вычислительных кластеров, но есть студенты, которым нужен доступ к современным инструментам. Без такой инфраструктуры массовое внедрение ИИ-агентов в обучение останется теоретическим.

Проекты «ТОП-ИТ» и «ТОП-ИИ» показали, что перестройка образования возможна, но она требует согласованных действий государства, университетов и бизнеса. Следующий этап — не расширение числа участников, а закрепление изменений на уровне стандартов, финансирования и оценки результатов. Если этого не произойдет, достижения останутся локальными, а разрыв между подготовкой кадров и требованиями рынка — сохранится.

> **!** Технологический суверенитет строится не только на серверах, программных платформах и алгоритмах. В его основе — люди, которые понимают, ради чего работают, видят свое будущее в профессии и в стране и могут развиваться в ней, не отказываясь от других важных сторон жизни. Именно поэтому следующий этап должен быть не про отдельные меры, а про системную среду, в которой специалист формируется, остается и развивается.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Александрова Ю. К., Басина П. А., Гойко В. Л.,
Зубкова Я. С., Коновалов М. С., Семенова Е. Е.,
Султанова Г. Д.

Код цифрового лидерства: как меняется подготовка ИТ-кадров

Корректор: Черная Э. С.
Оригинал-макет, дизайн обложки: нейросетевые инструменты
Для написания доклада применялись нейросетевые инструменты
— GigaChat, YandexGPT 5.1 Pro

Подписано к печати: 01.10.2026
Формат 60×84/8. Бумага для офисной техники.
Гарнитура Commissioner. Усл. печ. л. 5.
Тираж: 500 экз. Заказ: № 1325

Отпечатано на оборудовании Издательства Томского государственного университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Тел. 8 (3822)-52-98-49
Сайт: http://publish.tsu.ru
E-mail: rio.tsu@mail.ru

ISBN 978-5-908171-00-7

Университетский консорциум исследователей больших данных

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Минцифры России

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Благодарим Аналитический центр при Правительстве Российский Федерации за координацию исследования и экспертно-методологическую поддержку. Выражаем признательность вузам Консорциума, реализующим программы «ТОП ИИ» и «ТОП ИТ», в особенности Саратовскому государственному техническому университету имени Гагарина Ю.А., Поволжскому государственному технологическому университету, Казанскому национальному исследовательскому техническому университету, Томскому государственному университету и Московскому техническому университету связи и информатики за консультационное сопровождение исследования, ценные замечания и предоставленные материалы.

11010000 10111010 11010000 10111110 11010000 10110100

Университетский консорциум исследователей больших данных

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Минцифры России

МИНОБРНАУКИ РОССИИ