

DOI 10.31483/r-168322

*Худякова Ольга Юрьевна*

## ВЛИЯНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ИКТ И ОБРАЗОВАНИЯ НА ИННОВАЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Аннотация:** в главе рассматривается интеграция сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и образовательной среды как ключевой драйвер повышения инновационной активности организаций в современной экономике. Исследуются механизмы, формы и инструменты этого взаимодействия, включая совместные образовательные программы для формирования кадров нового типа, создание R&D-центров и технопарков для трансфера технологий, а также влияние проектного обучения на трансформацию бизнес-моделей компаний. Анализируются количественные и качественные показатели эффективности интеграции. Особое внимание уделяется системным барьерам: разрыву между теорией и практикой, бюрократическим препятствиям и разнице в корпоративной культуре. В заключение формулируются выводы о необходимости построения единой экосистемы для обеспечения устойчивого экономического роста через коммерциализацию научных разработок и развитие человеческого капитала.

**Ключевые слова:** инновационная активность, интеграция образования и бизнеса, сектор ИКТ, трансфер технологий, кадровый потенциал, обучающаяся организация, гибкие методологии управления, эффективность инвестиций, цифровая экономика, коммерциализация интеллектуальной собственности.

**Abstract:** this chapter the integration of the information and communication technology (ICT) sector and the educational environment as a key driver of increased innovation activity in the modern economy. It explores the mechanisms, forms, and tools of this interaction, including joint educational programs for the development of a new type of workforce, the creation of R&D centers and technology parks for technology transfer, and the impact of project-based learning on the transformation of companies' business models. The paper analyzes the quantitative and qualitative indicators of the

*effectiveness of this integration. Special attention is paid to systemic barriers: the gap between theory and practice, bureaucratic obstacles, and differences in corporate culture. In conclusion, the article formulates conclusions about the need to build a unified ecosystem to ensure sustainable economic growth through the commercialization of scientific developments and the development of human capital.*

**Keywords:** *innovative activity, integration of education and business, ICT sector, technology transfer, human resources, learning organization, flexible management methodologies, investment efficiency, digital economy, and commercialization of intellectual property.*

### *Введение.*

Актуальность темы исследования обусловлена комплексом фундаментальных сдвигов в глобальной экономике и социальной сфере, где цифровые технологии становятся не просто инструментом, а средой существования и ключевым фактором производства. В этом контексте интеграция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и образовательной среды перестаёт быть факультативной задачей и превращается в стратегический императив для бизнеса и государства.

Обоснование актуальности можно выстроить на трёх взаимосвязанных уровнях. Первый – мир переживает четвёртую промышленную революцию (*Индустрия 4.0*), в основе которой лежат сквозные цифровые технологии: искусственный интеллект, большие данные (*Big Data*), интернет вещей (*IoT*), облачные вычисления. Эти технологии кардинально меняют бизнес-модели, производственные процессы и принципы конкуренции. Для бизнеса это означает необходимость постоянной цифровой трансформации для сохранения эффективности и конкурентоспособности. Компании, не успевающие адаптироваться, быстро теряют рыночные позиции. Для экономики это создаёт запрос на технологический суверенитет – способность самостоятельно разрабатывать и внедрять критически важные технологии. Достижение этой цели невозможно без мощной научной

и кадровой базы, что напрямую связывает успех экономики с качеством и адаптивностью системы образования. Интеграция с ИКТ-сектором позволяет вузам быть на острие технологического прогресса, а не отставать от него.

Второе. Скорость технологических изменений достигла такого уровня, что знания и навыки устаревают за 2–3 года. Периодическое получение диплома раз в жизни больше не является гарантией успешной карьеры. На смену приходит модель непрерывного обучения (*lifelong learning*), в рамках которой человек постоянно обновляет свои компетенции. Для бизнеса это означает смену парадигмы управления персоналом: от найма готового специалиста к инвестированию в развитие текущих сотрудников. Компаниям нужны не просто исполнители, а адаптивные, обучаемые команды, способные быстро осваивать новые инструменты. Для образования это требует перехода от передачи статичных знаний к формированию у студентов метанавыков: умения учиться, критического мышления, способности к саморазвитию. Интеграция с ИКТ-сектором предоставляет для этого необходимые инструменты – от онлайн-платформ до симуляторов реальных производственных процессов – и формирует у обучающихся привычку к постоянному профессиональному росту.

Третье. В конечном счёте, синергия ИКТ-сектора и образования напрямую конвертируется в экономические показатели. Совместные *R&D*-центры, проектные лаборатории и индустриальные кафедры становятся точками генерации инноваций. Это позволяет компаниям создавать уникальные продукты и услуги, основанные на собственных разработках, что является главным конкурентным преимуществом в глобальной экономике. Интеграция обеспечивает экономику специалистами, которые не только обладают теоретическими знаниями, но и с первого дня работы готовы к решению практических задач. Это снижает издержки бизнеса на адаптацию и обучение персонала, повышает производительность труда и ускоряет вывод новых продуктов на рынок. Наличие сильной синергии между наукой, образованием и высокотехнологичным бизнесом делает экономику страны привлекательной для инвестиций и удерживает внутри страны ценные кадры, предотвращая «утечку мозгов».

Таким образом, исследование влияния интеграции ИКТ и образования на инновационную активность организаций является крайне своевременным. Оно направлено на поиск и систематизацию механизмов, которые позволяют трансформировать вызовы цифровой эпохи (быстрое устаревание знаний, технологическая гонка) в источники роста для отдельных компаний и конкурентное преимущество для национальной экономики в целом.

Объектом исследования является процесс инновационного развития организаций в условиях цифровой экономики.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, механизмы и инструменты, возникающие в процессе интеграции ИКТ-сектора и образовательных учреждений для формирования и реализации инновационной активности организации. Иными словами, предмет – это то, как именно происходит взаимодействие бизнеса и образования с целью создания инноваций, какие формы оно принимает и к каким результатам приводит. Он конкретизирует объект, фокусируясь на управленческих, кадровых и технологических аспектах этого процесса.

Целью данной работы является разработка теоретико-методических положений и практических рекомендаций по совершенствованию механизмов интеграции сектора ИКТ и образовательной среды как ключевого фактора повышения инновационной активности и обеспечения устойчивого роста современных организаций. Достижение этой цели предполагает не просто описание явления, а выработку конкретных предложений по его оптимизации.

Для решения поставленных задач используется комплексный подход, включающий следующие общенаучные методы: анализ и синтез, системный подход, классификация и типологизация, обобщение и моделирование.

В качестве эмпирической базы выступают статистические данные об инвестициях в НИОКР, отчеты компаний о внедрении инноваций, а также данные статистического сборника, опубликованные и подготовленные в рамках Программы фундаментальных исследований Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ).

### *1. Сущность инновационной активности организаций в России.*

Инновационная активность организации – это комплексная характеристика, отражающая интенсивность и результативность её усилий по внедрению новшеств. Это не просто наличие одной удачной идеи, а систематическая, целенаправленная деятельность, направленная на обновление и развитие всех аспектов бизнеса: продуктов, услуг, технологий, производственных процессов, организационных структур и методов управления.

Сущность инновационной активности заключается в способности организации не только генерировать или заимствовать новшества, но и эффективно превращать их в коммерчески успешные продукты или процессы, получая за счёт этого устойчивые конкурентные преимущества [1]. Это динамический показатель, который демонстрирует, насколько компания готова к изменениям, способна адаптироваться к внешней среде и сама формировать будущее своей отрасли.

Высокая инновационная активность позволяет компании выходить на новые рынки, создавать уникальные продукты, которые сложно скопировать конкурентам, повышать операционную эффективность и снижать издержки, формировать имидж технологического лидера.

В научной и деловой литературе нет единого, канонического определения инновационной активности, однако большинство трактовок сходятся в ключевых аспектах [18]. Наиболее полное определение можно сформулировать следующим образом. Инновационная активность – это степень участия организации в инновационной деятельности, характеризующаяся интенсивностью проведения работ и/или скоростью их осуществления. Она отражает, насколько целенаправленно, системно и эффективно компания реализует свой инновационный потенциал для достижения стратегических целей. На основе данных из статистического сборника «Индикаторы инновационной деятельности: 2025» и отраслевых отчетов составлена таблица 1, отражающая динамику роста ключевых показателей инновационной активности организаций в России за пятилетний период [8].

Таблица 1

## Динамика роста показателей инновационной активности (2025 к 2020 году)

Показатель	Тенденция	Комментарий
Уровень инновационной активности	Рост на 1,8 п.п. только за один год (с 2022 по 2023 г.), составив 22,5%	Устойчивый рост в последние годы свидетельствует о значительном положительном тренде за весь пятилетний период. Лидерами являются производители компьютеров (49,5%), летательных аппаратов (48%) и машин (42,9%)
Объем затрат на инновации	Общий объем достиг 3,5 трлн руб. (+23% к 2022 г.)	Максимальный приток инвестиций обеспечил сектор услуг (1,8 трлн руб.). В обрабатывающей промышленности затраты составили 1,3 трлн руб., 61,7% из них – продуктовые инновации. Интенсивность затрат составила 2,5%
Объем инновационных товаров, работ, услуг	8,3 трлн руб. (+22% к 2022 г.)	Это максимальный показатель за последние 5 лет. Свыше половины объема (4,9 трлн руб. в обрабатывающей промышленности) обеспечила новая продукция
Фокус корпоративных стратегий	Смещение от простой оптимизации к созданию нового	В 2025 году 28,7% компаний сосредоточены на внедрении новых технологий, а 21,2% – на росте выручки через инновации, что говорит о переходе к более агрессивной инновационной политике
Инвестиции в ИКТ-отрасль	Рост на 15,6% за первое полугодие 2025 г. к 2024	Развитие сектора создает технологическую базу для повышения инновационной активности во всей экономике. Особенно активно растут инвестиции в ПО (+24%) и ИТ-услуги (+50%)
Внедрение передовых технологий (ИИ)	Количество проектов с использованием ИИ выросло в 6,3 раза	Ярким примером является банковский сектор, где доходы от применения моделей ИИ в 5,1 раза превышают затраты на их производство, демонстрируя высокую экономическую отдачу от инноваций

Важно отделять понятия «инновационный потенциал» (способность компании к инновациям) и «инновационная активность» (реальное использование этого потенциала). Компания может обладать огромным потенциалом (талантливые сотрудники, современное оборудование), но при этом иметь низкую инновационную активность из-за неэффективного управления или отсутствия рыночной потребности в новшествах.

Оценка инновационной активности требует комплексного подхода с использованием системы показателей, которые можно сгруппировать по нескольким направлениям: показатели результативности, показатели ресурсного обеспечения, показатели эффективности и внутренние организационные показатели.

Показатели результативности оценивают конечный эффект от инновационной деятельности [1]. Один из самых наглядных показателей – доля новой (инновационной) продукции в общем объеме продаж. Он демонстрирует, какую часть выручки компания получает от товаров или услуг, выведенных на рынок за последние 1–3 года. Высокий показатель говорит о способности компании постоянно обновлять свой продуктовый портфель.

Другой показатель, количество патентов и других объектов интеллектуальной собственности, отражает способность компании генерировать уникальные технические решения, поскольку важно оценивать не только количество, но и качество патентов (их цитируемость, географию защиты). Внедрение новых технологий и процессов должно приводить к росту производительности труда. Эта метрика связывает инновации с операционной эффективностью.

Показатели ресурсного обеспечения (входа) характеризуют объем ресурсов, которые компания вкладывает в инновации. Ключевой финансовый показатель – расходы на НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы). Его можно измерять как в абсолютном значении (например, в млн рублей), так и в относительном – как долю от выручки или от общих инвестиций компании. Сравнение этого показателя со среднеотраслевым позволяет оценить приоритеты компании. Размер инвестиций в инновационные проекты – показывает объем финансирования, направленного на конкретные разработки, от идеи до коммерциализации.

Показатели эффективности связывают затраты с результатами. Ожидаемая норма чистой прибыли от инновационных проектов – прогнозный показатель, который помогает оценить потенциальную рентабельность вложений в разработку новых продуктов или технологий. Срок окупаемости инновационных проектов – время, за которое доходы от нового продукта или процесса покроют затраты на его создание и внедрение.

Внутренние организационные показатели оценивают саму систему управления инновациями в компании. Так, количество реализованных инновационных проектов показывает интенсивность проектной деятельности; доля сотрудников,

вовлечённых в инновационную деятельность, отражает, насколько инновации являются частью корпоративной культуры и насколько широко они охватывают персонал.

Использование комбинации этих показателей позволяет получить объективную картину инновационной активности организации, выявить её сильные и слабые стороны и разработать стратегию для повышения конкурентоспособности.

## *2. Роль ИКТ-сектора в современной экономике.*

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) перестали быть просто вспомогательным инструментом для бизнеса, они превратились в фундаментальную основу современной экономики. Сегодня ИКТ – это не только сектор экономики, но и ключевой драйвер производительности, инноваций и конкурентоспособности для всех без исключения отраслей, от сельского хозяйства до тяжёлой промышленности. Роль ИКТ-сектора можно охарактеризовать как катализатор структурных изменений, определяющий переход к цифровой, или «умной», экономике [12].

Цифровая трансформация – это не просто внедрение нового программного обеспечения, а фундаментальное переосмысление бизнес-моделей, операционных процессов и стратегий взаимодействия с клиентами на базе цифровых технологий. ИКТ выступают в качестве «строительных лесов» для этой трансформации.

ИКТ позволяют объединить разрозненные данные из разных источников (производство, логистика, продажи, маркетинг, клиентские сервисы) в единую экосистему. Это обеспечивает прозрачность и доступность информации для принятия управленческих решений в режиме реального времени [11].

Технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение и роботизация процессов, берут на себя рутинные и трудоёмкие операции. Это позволяет не только сократить издержки и минимизировать человеческий фактор, но и высвободить сотрудников для выполнения более творческих и стратегических задач.

Анализ больших данных о поведении потребителей позволяет компаниям переходить от массового маркетинга к персонализированному взаимодействию. Бизнес может предлагать клиенту именно те продукты и услуги, которые ему нужны, в удобное для него время и через предпочитаемый канал связи, что кардинально повышает лояльность.

Внедрение ИКТ оказывает глубокое воздействие на все аспекты деятельности организации, на трансформацию бизнес-процессов, изменение моделей управления и создание новых продуктов и бизнес-моделей [11].

Интернет вещей позволяет отслеживать грузы в реальном времени с помощью датчиков. Предиктивная аналитика помогает прогнозировать спрос и оптимизировать складские запасы, избегая как дефицита, так и затоваривания.

Концепция «Индустрия 4.0» предполагает создание «умных фабрик», где оборудование, оснащённое датчиками, обменивается данными между собой и с центральной системой управления, что позволяет гибко перенастраивать производственные линии, проводить предиктивное обслуживание техники (ремонтруя её до поломки) и контролировать качество на каждом этапе. Цифровые каналы коммуникации, социальные сети и электронные платформы кардинально изменили способы взаимодействия с клиентами. Компании могут напрямую общаться со своей аудиторией, собирать обратную связь и продавать товары и услуги по всему миру без физических границ.

Управление на основе интуиции сменяется управлением на основе объективных данных. Дашборды и системы бизнес-аналитики предоставляют руководству наглядную картину по ключевым показателям эффективности (*KPI*), позволяя быстро реагировать на изменения рынка. ИКТ-инструменты для совместной работы (корпоративные мессенджеры, системы управления проектами) позволяют создавать распределённые команды и работать над проектами в гибком формате, что ускоряет разработку продуктов и повышает адаптивность всей организации.

Многие компании, которые раньше производили только физические товары, теперь предлагают их цифровые аналоги или дополняющие сервисы. Например,

автопроизводители создают ПО для беспилотного вождения, а производители бытовой техники – приложения для «умного дома». ИКТ позволили появиться новому типу компаний – платформенным гигантам (таким как *Uber*, *Airbnb*, *Alibaba*, *Яндекс*). Они не владеют основными производственными активами (автомобилями, недвижимостью), а создают цифровую платформу, которая соединяет поставщиков услуг и потребителей, получая комиссию за каждую транзакцию. Крупные технологические компании создают вокруг себя целые экосистемы из взаимодополняющих продуктов и сервисов (например, экосистема *Сбера* или *Apple*), что «привязывает» клиента к бренду и создаёт новые источники дохода.

Таким образом, ИКТ-сектор является не просто отраслью экономики, а её центральной нервной системой, которая перестраивает привычные правила игры, заставляет компании постоянно эволюционировать и открывает безграничные возможности для создания новой ценности [5].

В качестве основных факторов, формирующих инновационный потенциал и влияющих на активность, выделяют следующие группы: производственно-технические ресурсы (наличие современного оборудования, производственных мощностей и технологий), финансово-управленческие ресурсы (доступ к инвестициям, эффективность финансового планирования и управленческих решений), факторы инновационной активности (готовность и способность предприятия к изменениям, наличие стратегии развития), информационная обеспеченность ИКТ (уровень информатизации бизнес-процессов, качество информационного сопровождения) (табл. 2).

Таблица 2

## Влияние уровней ИКТ на инновационную активность организаций

Группа показателей	Влияние на инновационную активность	Ключевые показатели и примеры
1. Производственно-технические ресурсы	Создают физическую базу для внедрения новых технологий и выпуска инновационной продукции	Обновление основных фондов, наличие современного оборудования, производственные мощности

2. Финансово-управленческие ресурсы	Обеспечивают финансирование НИОКР, внедрение пилотных проектов и управление рисками	Объем инвестиций в инновации, доля затрат на НИОКР в выручке, эффективность управления
3. Факторы инновационной активности	Отражают стратегическую ориентацию компании на развитие и её способность к адаптации	Наличие стратегии инновационного развития, доля новой продукции в общем объеме, количество патентов
4. Информационная обеспеченность (ИКТ)	Выступает катализатором для всех остальных групп. Повышает скорость принятия решений, качество анализа и коммуникации. Является необходимым условием для цифровой трансформации	Ключевые показатели: Коэффициент обеспеченности ПК (на 100 работников). Коэффициент обеспеченности профильным ПО. Надежность функционирования ИС (интенсивность отказов). Доля затрат на ПО в ИТ-бюджете (в среднем по отраслям – до 36%). Уровень использования облачных платформ и ИИ

В отличие от других групп факторов, показатели информационной обеспеченности напрямую влияют на скорость и качество реализации инновационных процессов.

Недостаток информации о технологиях и рынках сбыта является одним из главных барьеров для инноваций. Включение блока ИКТ-показателей в методику оценки делает её более точной и актуальной в условиях цифровизации экономики [4].

Развитие ИКТ не просто добавляет новый ресурс, но и мультиплицирует эффект от использования производственно-технических и управленческих ресурсов. Например, современное ПО позволяет эффективнее управлять производственными активами.

Статистические данные показывают, что значительная часть бюджетов на цифровизацию (от 30% до 51% в зависимости от отрасли) направляется именно на программное обеспечение, что подчеркивает его критическую важность для повышения инновационной активности.

Для объективной оценки необходимо использовать интегральный показатель, который объединяет все четыре группы. Это позволяет выявить «узкие места» – например, предприятие может иметь современное оборудование (фактор

1), но низкую инновационную активность из-за слабой информационной поддержки (фактор 4).

Таким образом, развитие ИКТ является не просто одним из факторов, а фундаментальным условием для повышения инновационной активности предприятий в современной экономике.

### *3. Образовательная среда как источник инноваций.*

В современной экономике, основанной на знаниях, образовательная среда перестала быть пассивным транслятором информации и превратилась в активный генератор инноваций. Университеты, научные центры и другие образовательные учреждения формируют фундаментальную научную базу, готовят кадры, способные эти знания создавать и применять, и выступают катализаторами для запуска новых технологических стартапов. Они являются ключевым элементом национальной инновационной системы.

Традиционная модель образования, построенная по принципу *«научить один раз на всю жизнь»*, окончательно устарела. Скорость технологического и экономического развития такова, что знания и навыки устаревают за несколько лет, а иногда и месяцев. Это привело к глобальному переходу к концепции непрерывного обучения.

Цель образования смещается от передачи фиксированного объёма информации к формированию у обучающихся способности самостоятельно учиться, критически мыслить, адаптироваться к новым условиям и решать нестандартные задачи. Ключевой навык – это умение учиться. Обучение становится процессом, охватывающим всю жизнь человека. Оно не ограничивается формальным периодом в 4–6 лет в университете. На смену ему приходит комбинация формального, неформального и информального образования: онлайн-курсы, профессиональные сертификации, корпоративные тренинги, участие в хакатонах и конференциях.

Непрерывное обучение предполагает постоянное взаимодействие с реальным сектором экономики. Студенты и специалисты должны не просто изучать теорию, а применять знания на практике через проектную работу, стажировки и

решение реальных бизнес-кейсов. Это сокращает разрыв между академической наукой и потребностями индустрии.

Для бизнеса это означает смену парадигмы: от найма готового специалиста к созданию среды для постоянного развития своих сотрудников и сотрудничеству с образовательными учреждениями как с источниками свежих идей и кадров.

Роль университетов, научных центров и корпоративных университетов возрастает и трансформируется [7]. Эти три типа организаций играют разные, но взаимодополняющие роли в генерации знаний и подготовке кадров.

Классические университеты и научные центры, как фундамент инновационной системы, выполняют основную функцию проведения фундаментальных и прикладных исследований, которые закладывают основу для будущих технологических прорывов.

Университеты являются главными центрами генерации идей. Исследования, проводимые здесь, часто носят долгосрочный характер и не всегда имеют немедленный коммерческий результат, но именно они создают базу для радикальных инноваций в будущем. Они готовят учёных, инженеров и аналитиков – людей, способных проводить сложные исследования и генерировать новые идеи. Университеты дают студентам базовые теоретические знания и формируют научное мировоззрение. Через магистратуры и аспирантуры они готовят специалистов высшей квалификации для науки и высокотехнологичного бизнеса. При университетах создаются бизнес-инкубаторы и технопарки, которые помогают коммерциализировать научные разработки, превращая их в успешные технологические компании.

Корпоративные университеты – это инструмент бизнеса для решения его конкретных стратегических задач. Их роль – быстрая адаптация и развитие персонала под меняющиеся нужды компании. В отличие от классических вузов, корпоративные университеты сфокусированы на прикладных навыках, необходимых здесь и сейчас. Они разрабатывают программы по новым продуктам, технологиям продаж, стандартам работы. Они аккумулируют и распространяют

внутри компании лучшие практики, знания о внутренних процессах и корпоративную культуру.

Одна из ключевых функций – подготовка кадрового резерва на руководящие должности. Через обучение корпоративные университеты транслируют миссию, ценности и стандарты поведения, объединяя сотрудников из разных регионов и подразделений.

Наибольший эффект достигается при взаимодействии данных трех уровней образовательных структур. Бизнес заказывает у университетов исследования по интересующим его направлениям (создание совместных *R&D*-центров). Университеты готовят для компаний специалистов с фундаментальной базой. А корпоративные университеты «оттачивают» навыки этих специалистов до конкретных требований рабочего места и продолжают их развитие на протяжении всей карьеры.

Таким образом, образовательная среда выступает как единый механизм: университеты генерируют новые знания и идеи, а система непрерывного обучения (включая корпоративный сектор) обеспечивает их быстрое распространение и применение на практике, что напрямую питает инновационную активность экономики.

Уровень образования персонала является одним из фундаментальных факторов, определяющих инновационный потенциал и конкурентоспособность предприятия.

Влияние образования проявляется не только в наличии узкоспециализированных знаний, но и в формировании способности к творческому мышлению, адаптации к изменениям и освоению новых технологий. Сравним влияние уровня образования на инновационную активность предприятий (табл. 3).

Рост общего и профессионального образования напрямую повышает производительность и инновационную активность работника. Образование формирует не только профессиональные навыки, но и творческий потенциал, необходимый для поиска нестандартных решений.

Интересно отметить феномен «избыточного образования», когда уровень квалификации работника превышает требования его должности. В производственной среде это создает резерв творческого потенциала, который может быть использован для решения сложных задач и инноваций, хотя в социальной сфере это может приводить к конфликтам из-за завышенных ожиданий.

Наибольший эффект достигается при точной настройке образовательной базы под запросы конкретных высокотехнологичных отраслей. Примеры успешных кластеров (Рыбинск, Елабуга) показывают, что тесная интеграция колледжей/ВУЗов с якорными предприятиями позволяет достичь доли высокотехнологичного сектора в ВРП до 45–67%.

Таблица 3

## Влияние уровня образования на инновационную активность предприятий

Характеристика кадрового состава	Влияние на инновационную активность	Ключевые эффекты и примеры
Уровень образования – 1. Общее среднее образование		
Базовая грамотность, отсутствие или минимальный уровень профессиональной подготовки	Низкий. Работники способны выполнять стандартные, регламентированные операции. Способность к генерации новых идей и решению нестандартных задач ограничена	Высокая текучесть кадров, низкая производительность труда, отсутствие предпосылок для внедрения инноваций. Предприятие функционирует как низкотехнологичное производство
Уровень образования – 2. СПО/Техническое		
Наличие конкретной профессии, практических навыков и компетенций для работы с оборудованием и технологиями	Умеренный. Обеспечивает стабильную работу предприятия и обслуживание существующих технологий. Инновационная активность носит характер «догоняющего развития» – внедрение уже существующих на рынке решений	Повышение производительности, снижение брака. Способность к эксплуатации и мелкому ремонту сложного оборудования
Уровень образования – 3. Высшее образование (инженерное, экономическое, IT)		
Глубокие теоретические знания, аналитические способности, системное мышление. Понимание принципов работы сложных систем	Высокий. Формируется кадровый потенциал для проведения научно-исследовательских работ (НИР), опытно-конструкторских разработок (ОКР) и создания новой продукции	Разработка новых продуктов и технологий (R&D), оптимизация бизнес-процессов, внедрение сложных ИТ-систем

Уровень образования – Непрерывное обучение и корпоративное образование		
Постоянное обновление знаний, развитие «soft skills» (гибких навыков), кросс-функциональная подготовка. Культура обучения в компании	Максимальный/Трансформационный. Создает адаптивную, самообучающуюся организацию. Способность не только реагировать на изменения рынка, но и формировать их	Быстрая адаптация к новым технологиям (ИИ, Big Data), развитие культуры экспериментов, высокая вовлеченность персонала. Прямое влияние обучения на бизнес-результаты отмечают 55% компаний

В современной экономике конкурентоспособность определяется не просто наличием образованных сотрудников, а способностью предприятия в целом идентифицировать, накапливать и эффективно использовать интеллектуальный ресурс для создания инноваций.

Таким образом, инвестиции в образование персонала являются прямыми инвестициями в инновационный капитал компании, а переход от модели «найма готовых специалистов» к модели «непрерывного развития команды» является ключевым условием для достижения лидерства на рынке.

#### *4. Концепция интеграции ИКТ и образования.*

Концепция интеграции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и образования представляет собой стратегический подход, направленный на создание единой, взаимовыгодной экосистемы, в которой академический мир и индустрия высоких технологий не просто взаимодействуют, а сливаются для достижения общих целей [2]. Это переход от эпизодического сотрудничества (например, организации практики) к глубокой, системной кооперации, где интересы бизнеса и образования становятся неразрывно связаны.

В данном контексте интеграция ИКТ и образования – это не просто оснащение учебных заведений компьютерами и доступом в интернет. Это комплексный процесс организационного, методологического и технологического слияния, который можно определить как создание единой инновационной экосистемы, в рамках которой бизнес-структуры (ИКТ-сектор) становятся полноценными участниками образовательного процесса, а образовательные учреждения – активными агентами для решения прикладных задач бизнеса.

Это подразумевает со-развитие, ресурсный обмен о совместное создание ценностей. Бизнес участвует в формировании учебных программ, предоставляет реальные кейсы и задачи для студентов, а университеты адаптируют свои фундаментальные исследования под актуальные запросы индустрии. Компании инвестируют в университетскую инфраструктуру (создают совместные лаборатории, *R&D*-центры), а университеты предоставляют доступ к своей научной базе, талантам и результатам исследований. Конечным продуктом такой интеграции становятся не просто «готовые кадры», а новые технологии, коммерциализированные разработки и стартапы, а также повышение общей инновационной культуры в обеих сферах.

Сближение этих двух сфер (ИКТ и образования) обусловлено как внешними глобальными трендами, так и внутренними потребностями самих участников [3]. Бизнесу повсеместно требуются специалисты с цифровыми компетенциями (*Data Science, AI, Cybersecurity*), которых традиционная система образования не успевает готовить в нужном количестве и качестве. Технологии устаревают быстрее, чем длится стандартный образовательный цикл.

Бизнесу нужны специалисты, владеющие самыми актуальными инструментами. Прямое участие в образовании – единственный способ гарантировать это. Компании осознают, что их внутренние *R&D*-отделы ограничены корпоративной рамкой. Университеты, с их фундаментальной наукой и свободой исследований, являются неиссякаемым источником прорывных идей.

Ведущие ИКТ-компании конкурируют за лучших выпускников. Активное участие в образовательном процессе (создание кафедр, лабораторий, стипендиальных программ) является эффективным инструментом для привлечения и удержания талантов. В России и многих других странах государство активно стимулирует кооперацию вузов и индустрии через национальные проекты (например, «Платформа университетского технологического предпринимательства»), гранты и создание правовых основ для такого партнерства.

Несмотря на очевидную выгоду, процесс интеграции сталкивается с рядом системных препятствий. В первую очередь, это разрыв между теорией и практикой, это фундаментальная проблема. Академическая наука часто сфокусирована на фундаментальных исследованиях с долгосрочным горизонтом, в то время как бизнес требует быстрых, прикладных решений с понятным коммерческим результатом.

Наблюдаются различия в скорости и культуре освоения процесса. Университет живет в ритме семестров и академических лет, а бизнес – в ритме квартальных отчетов и быстро меняющегося рынка. Бюрократия вузов и гибкость ИТ-компаний часто вступают в конфликт. Возникают бюрократические и правовые барьеры, например, сложности с финансированием совместных проектов (особенно по законам о госзакупках), передачей прав на интеллектуальную собственность, созданную в рамках партнерства.

Учебные планы в вузах утверждаются на год или более вперед, что делает их негибкими для быстрой адаптации под новые запросы бизнеса.

Разнятся и метрики успеха. Для университета успех – это количество публикаций, защит диссертаций и средний балл студентов. Для бизнеса – это прибыль, доля рынка и успешный запуск продукта. Отсутствие единых критериев оценки эффективности партнерства затрудняет его развитие.

Следует отметить дефицит преподавателей-практиков. В вузах часто не хватает преподавателей, которые бы одновременно обладали глубокой теоретической базой и актуальным опытом работы в индустрии.

Преодоление этих барьеров требует от обеих сторон стратегического видения и готовности к компромиссам, что является центральной задачей для исследования их интеграции.

Взаимодействие уровня образования персонала и уровня развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на предприятии создает мощный синергетический эффект, который значительно превосходит простую сумму влияний этих факторов по отдельности. Этот кросс-эффект является ключевым драйвером перехода от традиционной экономики к инновационной.

Ниже представлена таблица сравнения влияния различных комбинаций этих двух факторов на уровень инновационной активности предприятий (табл. 4).

Максимальный инновационный эффект достигается только при высоком уровне обоих компонентов. Как показывают исследования, современный мир движется к экономике, где ключевыми признаками являются высокий уровень развития образования, науки и широкое использование ИКТ.

Таблица 4

## Кросс-эффекты инновационной активности

Уровень образования	Уровень ИКТ		
	Низкий (Базовая автоматизация)	Средний (Интеграция систем, ERP/CRM)	Высокий (Цифровая трансформация, ИИ, Big Data)
Низкий (Общее среднее)	Критически низкий. Предприятие не способно ни эффективно использовать технологии, ни генерировать идеи. Технологии используются как «черный ящик» без понимания принципов работы. Инновации практически отсутствуют	Низкий. Внедрение простых ИТ-решений (например, 1С:Бухгалтерия) может незначительно повысить операционную эффективность за счет автоматизации рутины, но качественных изменений не происходит	Очень низкий/Негативный. Сложные технологии внедряются формально или используются неэффективно из-за отсутствия компетенций. Это ведет к неоправданным затратам и отсутствию возврата инвестиций в инновации
Средний (СПО, прикладное ВО)	Умеренный. Работники способны эксплуатировать готовые технологические решения, поддерживать их работоспособность и выполнять стандартные операции. Инновационная активность ограничена внедрением существующих на рынке решений («догоняющее развитие»)	Высокий. Синергия позволяет оптимизировать существующие бизнес-процессы, интегрировать данные из разных отделов и принимать более обоснованные тактические решения. Появляется потенциал для продуктовых инноваций	Высокий/Трансформационный. Наличие практических навыков позволяет персоналу эффективно осваивать и применять передовые инструменты. Компания способна быстро адаптироваться к новым технологиям и использовать их для повышения производительности

Высокий (Научное, инженерное, IT- образование)	Высокий. Образованный персонал способен самостоятельно настраивать и дорабатывать базовые системы под нужды предприятия. Возникает база для локальных рационализаторских предложений и улучшений	Максимальный. Формируется идеальная среда для создания прорывных инноваций. Научный подход сотрудников в сочетании с мощными аналитическими системами (BI, ERP) позволяет проводить собственные НИОКР, создавать новые продукты и кардинально менять бизнес-модели	Абсолютный лидер. Достигается состояние «интеллектуального предприятия». Кросс-эффект проявляется в полной мере: сотрудники не просто используют технологии, а создают их, управляют данными и знаниями, генерируя непрерывный поток инноваций. Происходит переход к экономике знаний
--	---	--	--

Высокий уровень образования позволяет преодолеть главный барьер – неспособность понять и применить новые технологии. Без квалифицированных кадров даже самое дорогое оборудование и ПО останутся бесполезным активом.

Способность предприятия идентифицировать, накапливать и развивать знания напрямую зависит от образовательного уровня его сотрудников. Именно они превращают сырые данные, полученные через ИКТ-системы, в ценную информацию и стратегические инсайты, которые ложатся в основу инноваций.

Мировой опыт показывает, что страны и регионы-лидеры в инновациях характеризуются одновременной концентрацией высокообразованных кадров и развитой ИКТ-инфраструктурой. Инвестиции в один компонент без другого дают лишь ограниченный и краткосрочный результат [14].

На основе проведенного анализа влияния уровня образования и развития ИКТ на инновационную активность предприятий, можно сформулировать комплексные рекомендации. Цель этих рекомендаций – создание синергетического эффекта (кросс-эффекта), при котором инвестиции в человеческий капитал и технологии взаимно усиливают друг друга, обеспечивая переход к экономике знаний. Ниже представлена таблица с рекомендациями для двух взаимосвязанных направлений: развития ИКТ-отрасли и совершенствования образовательной среды (табл. 5).

Для достижения максимального кросс-эффекта эти направления должны развиваться параллельно и согласованно. Например, государственная программа поддержки отечественного ПО (ИКТ-отрасль) должна быть синхронизирована с обновлением образовательных стандартов и запуском курсов по работе с этим ПО (образовательная среда).

Таблица 5

## Рекомендации по развитию в сфере ИКТ и образовании

Рекомендации	Ожидаемый эффект
<b>Направление – 1. Развитие ИКТ-отрасли</b>	
Стимулирование спроса на отечественные решения: Реализация программ импортозамещения. Создание экспериментальных правовых режимов (ЭПР) для апробации цифровых инноваций. Формирование предпочтений для компаний, использующих российское ПО и оборудование при госзакупках	Укрепление технологического суверенитета. Снижение зависимости от внешних поставщиков. Формирование устойчивой экосистемы отечественных разработчиков
Развитие инфраструктуры и кадрового потенциала ИКТ-сектора: Увеличение государственного и частного финансирования R&D в сфере высоких технологий (суперкомпьютеры, ИИ). Поддержка создания центров обработки данных (ЦОД) и облачных платформ. Повышение привлекательности ИТ-профессий через гранты, льготы и популяризацию	Рост производительности труда во всех отраслях экономики за счет цифровизации. Увеличение доли высокотехнологичного сектора в ВВП. Обеспечение отрасли квалифицированными специалистами
Создание кросс-инновационных кластеров: Стимулирование партнерства между ИТ-компаниями и предприятиями традиционных отраслей (промышленность, АПК) для совместного создания новых продуктов и бизнес-моделей	Предотвращение устаревания традиционных производств. Повышение конкурентоспособности базовых отраслей за счет внедрения передовых технологий
<b>Направление – 2. Развитие образовательной среды</b>	
Интеграция образования и индустрии: Внедрение практико-ориентированного обучения. Расширение программ стажировок и дуального образования (колледж/ВУЗ + предприятие). Привлечение специалистов из реального бизнеса к преподаванию	Сокращение разрыва между теоретическими знаниями выпускников и запросами работодателей. Выпускники становятся «готовыми» специалистами, способными сразу включиться в работу над инновационными проектами
Акцент на развитие гибких навыков (Soft Skills) и цифровой грамотности: Включение в учебные планы курсов по критическому мышлению, креативности, работе в команде. Обучение основам работы с данными, кибербезопасности и искусственным интеллектом	Подготовка кадров, способных не только выполнять инструкции, но и генерировать идеи, адаптироваться к изменениям и управлять сложными системами

Создание системы непрерывного обучения: Государственная поддержка корпоративных университетов и онлайн-платформ для переобучения взрослых. Предоставление налоговых льгот компаниям, инвестирующим в обучение сотрудников. Развитие культуры постоянного повышения квалификации внутри организаций	Формирование самообучающихся организаций. Обеспечение актуальности компетенций персонала в условиях быстрой смены технологий. Прямое влияние обучения на результаты бизнеса
--	---

Это создаст замкнутый цикл: технологии порождают спрос на новые знания – система образования готовит кадры – кадры создают новые технологии.

##### *5. Кадровый аспект: формирование нового типа специалистов.*

В условиях цифровой экономики главным активом и одновременно самым дефицитным ресурсом становятся люди, обладающие актуальными цифровыми компетенциями. Кадровый аспект интеграции ИКТ-сектора и образования является, возможно, самым важным, поскольку именно он напрямую решает проблему разрыва между потребностями бизнеса и предложением на рынке труда. Совместные образовательные программы (вузы + ИТ-компании) выступают ключевым механизмом для формирования нового типа специалистов.

Традиционная модель образования, где вуз годами разрабатывает и утверждает учебные программы, не успевает за скоростью изменений в ИТ-индустрии. К моменту выпуска студента его знания могут частично устареть. Совместные программы кардинально меняют эту ситуацию.

ИТ-компании как полноправные участники образовательного процесса участвуют в разработке учебных программ. Это гарантирует, что студенты будут изучать не только фундаментальную теорию, но и самые современные технологии, языки программирования, фреймворки и методологии, которые реально используются в бизнесе.

Вместо абстрактных учебных задач студенты работают над проектами, предоставленными компаниями-партнерами. Это могут быть задачи по анализу реальных бизнес-данных, разработке прототипа нового сервиса или оптимизации существующего бизнес-процесса. Такой подход позволяет «сшить» теорию с практикой еще в стенах университета.

В учебный процесс вовлекаются не только штатные преподаватели вуза, но и ведущие специалисты, архитекторы и тимлиды из ИТ-компаний. Они ведут

лекции, мастер-классы и практические занятия, делясь не только техническими знаниями, но и реальным опытом решения производственных задач.

Совместные программы часто включают в себя обязательные стажировки на базе компании-партнера. Это позволяет студентам погрузиться в корпоративную культуру, понять внутренние процессы и к моменту выпуска иметь не только диплом, но и строчку в резюме с реальным опытом работы.

Компании могут «закладывать» в вузе кадровый резерв под свои конкретные нужды. Например, банк может спонсировать группу студентов по специальности «Финансовые технологии», чтобы к моменту их выпуска быть уверенным в получении готовых специалистов для своего финтех-подразделения.

Результатом такой синергии становится формирование принципиально нового качества человеческого капитала. Выпускник совместной программы – это не просто «носитель знаний», а специалист нового типа. Главный показатель качества такого специалиста – его способность с первого дня включиться в рабочие процессы без длительного периода адаптации и переобучения. Это снижает издержки для работодателя и повышает ценность сотрудника на рынке труда.

Работая над реальными проектами, студенты из разных областей (программисты, аналитики, дизайнеры) учатся взаимодействовать друг с другом. Они понимают не только свою узкую задачу, но и весь цикл создания продукта. Это формирует у них системное мышление и умение работать в междисциплинарной команде.

Проектная работа, взаимодействие с наставниками из бизнеса и защита проектов перед реальными заказчиками развивают у студентов навыки коммуникации, командной работы, проектного управления и презентации идей. Именно эти навыки сегодня ценятся не меньше, чем технические знания.

Студент, который с университетской скамьи решает реальные проблемы бизнеса, привыкает мыслить не в рамках учебных заданий, а в категориях создания ценности. Он видит, как его идеи могут быть воплощены в реальный продукт.

Это формирует у него внутреннюю установку на инновации и предпринимательство. Он не боится предлагать нестандартные решения, так как видел примеры их успешной реализации.

В конечном счете, интеграция образования и ИКТ-сектора через совместные программы позволяет создать адаптивный и инновационный человеческий капитал. Такие специалисты не просто выполняют поставленные задачи, а способны самостоятельно выявлять проблемы, генерировать идеи для их решения и эффективно внедрять инновации, что является прямым вкладом в повышение инновационной активности всей организации.

*б. Технологический аспект: трансфер знаний и технологий.*

Технологический аспект интеграции ИКТ-сектора и образования является, по сути, ядром всей концепции. Если кадровый аспект решает проблему «кто будет внедрять инновации», то технологический отвечает на вопросы «что именно внедрять» и «как превратить научную идею в коммерческий продукт». Этот процесс, известный как трансфер технологий, представляет собой организованное перемещение знаний, научных результатов и технологий из научной среды в коммерческую для их дальнейшей коммерциализации.

Ключевую роль в этом процессе играют специально созданные инфраструктурные площадки, которые служат мостом между миром науки и миром бизнеса.

Совместные *R&D* центров, технопарки и бизнес-инкубаторы при вузах выполняют разные, но взаимодополняющие функции в инновационной экосистеме.

Совместные *R&D* (Research and Development) центры, являясь площадками для проведения совместных фундаментальных и прикладных исследований, объединяют научный потенциал университета (теоретические знания, доступ к передовому оборудованию) и практический опыт и рыночную экспертизу ИТ-компаний.

Бизнес ставит перед учеными и студентами конкретную исследовательскую задачу (например, разработка нового алгоритма сжатия данных или создание прототипа IoT-устройства). Компания предоставляет финансирование, доступ к

своим данным и технологиям, а университет – научную базу и кадры. В результате создается интеллектуальная собственность (патенты, ноу-хау), которая является прямым результатом совместной работы и принадлежит обеим сторонам на заранее оговоренных условиях. Это самый глубокий уровень интеграции, нацеленный на создание прорывных технологий.

Технопарки, как более масштабные структуры, создающие благоприятную среду для развития высокотехнологичного бизнеса в целом, представляют собой целую экосистему. Такая экосистема предоставляет резидентам, как стартапам, так и зрелым компаниям, доступ к инфраструктуре (лаборатории, офисы), юридическим и бухгалтерским услугам, а главное – к сети контактов с научным сообществом, инвесторами и потенциальными заказчиками.

Компании-резиденты могут размещать свои *R&D*-подразделения на территории технопарка, чтобы быть в непосредственной близости от университета. Это позволяет им легко привлекать студентов на стажировки, заказывать научные исследования у кафедр и первыми получать доступ к новым разработкам. В результате формируется кластер высокотехнологичных компаний вокруг научного центра, что стимулирует конкуренцию и сотрудничество, ускоряя общий темп инноваций в регионе.

Бизнес-инкубатор, являясь структурой, сфокусированной на поддержке стартапов на этапе идеи или прототипа, «выращивает» новые компании. Он предоставляет начинающим предпринимателям (часто это студенты и выпускники вуза) менторскую поддержку от опытных бизнесменов, начальное финансирование, обучение основам ведения бизнеса и доступ к необходимым ресурсам. Идея, родившаяся в стенах университета (научная работа, курсовой проект), подается в инкубатор. Там команда проходит интенсивную программу акселерации, где ребят учат проверять гипотезы, разрабатывать бизнес-модель, создавать минимально жизнеспособный продукт и привлекать первые инвестиции. В результате появляются новые технологические компании, которые переводят разработки университета в коммерческую плоскость.

Коммерциализация научных разработок и создание стартапов и есть конечная цель и главный показатель эффективности технологического трансфера. Интеграция образования и ИКТ-сектора создает прямой конвейер для превращения научной идеи в рыночный продукт.

7. *Организационно-управленческий аспект: трансформация бизнес-моделей.*

Интеграция ИКТ и образования оказывает глубокое влияние не только на продукты и кадры, но и на саму структуру и принципы управления организациями. Этот организационно-управленческий аспект является ключевым, поскольку именно он определяет, способна ли компания эффективно использовать новые технологии и таланты. Трансформация бизнес-моделей в этом контексте означает переход от традиционных, иерархических и неповоротливых структур к гибким, адаптивным и обучающимся организациям.

Гибкие методологии управления проектами, такие как *Agile* и *Scrum*, зародились в ИТ-сфере как ответ на неспособность традиционных подходов (например, «водопадной» модели) справляться с быстро меняющимися требованиями рынка [19]. Интересно, что сами эти методологии во многом базируются на педагогических принципах, которые теперь, в рамках интеграции с образованием, возвращаются в бизнес уже в виде готовых кадров.

Проектное обучение является по сути тренажером *Agile* [17]. Студенты не просто слушают лекции, а с первого курса работают над реальными или смоделированными проектами в командах. Они проходят все этапы: от генерации идеи и планирования до реализации, тестирования и презентации результата.

Выпускники, прошедшие через такую систему, приходят в компании уже с «прошитым» в сознании пониманием проектной работы. Они не воспринимают внедрение *Scrum* как что-то чужеродное. Для них спринты, дейли-митинги (ежедневные встречи), бэклог (список задач) и ретроспективы – это естественная среда, в которой они работали несколько лет. Это кардинально снижает сопротивление изменениям и затраты на обучение персонала. Компания получает команды, готовые к работе в *Agile*-парадигме с первого дня.

Метод кейсов предполагает анализ реальных бизнес-ситуаций, где нет единственно верного решения. Студенты учатся анализировать данные, выявлять проблему, предлагать несколько вариантов действий и защищать свой выбор. Такой подход развивает критическое мышление и способность принимать решения в условиях неопределенности – ключевой навык для *Agile*-команд [10]. В гибких методологиях нет жесткого плана на год вперед; команда постоянно адаптируется к новой информации. Специалисты, обученные на кейсах, более подготовлены к такой динамике, они не ждут указаний сверху, а способны самостоятельно анализировать ситуацию и предлагать решения.

Таким образом, образовательные практики напрямую формируют у будущих специалистов «*Agile-мышление*», что делает переход компаний к гибким бизнес-моделям более гладким и органичным.

Концепция «обучающейся организации», популяризированная Питером Сенге, предполагает, что для достижения успеха компания должна не просто обучать сотрудников, а построить свою деятельность так, чтобы обучение стало непрерывным процессом, встроенным в ее ДНК. Интеграция с образовательной средой является катализатором для формирования такой культуры.

В обучающейся организации сотрудник – это не просто исполнитель функций, а активный участник процесса создания и применения знаний. Компании создают условия, при которых люди постоянно развивают свои навыки: через внутренние курсы, доступ к онлайн-платформам, участие в конференциях и хакатонах.

Крупные компании (например, Сбер, Яндекс) создают собственные «корпоративные университеты», которые работают по принципам ведущих вузов, приглашают внешних экспертов, проводят лекции, организуют проектные школы. Это позволяет поддерживать высокий уровень компетенций сотрудников и быстро распространять новые знания внутри компании.

Обучающаяся организация поощряет эксперименты и рассматривает неудачи не как повод для наказания, а как ценный опыт. Это создает психологически безопасную среду, где сотрудники не боятся пробовать новое, предлагать

смелые идеи и учиться на своих ошибках. Такая культура является прямым следствием проектной деятельности, принятой в вузах.

Интеграция с академической средой привносит в бизнес-культуру ценность системного мышления – способности видеть взаимосвязи между различными частями организации и внешней средой. Это помогает принимать более взвешенные стратегические решения.

В конечном счете, организационно-управленческая трансформация приводит к тому, что компания становится более гибкой, адаптивной и инновационной. Она перестает быть жесткой иерархической машиной и превращается в живой организм, способный постоянно учиться, эволюционировать и эффективно реагировать на вызовы меняющегося мира. Это и есть высшая форма интеграции образования и бизнеса, когда принципы обучения становятся принципами управления.

#### *8. Классификация форм интеграции ИКТ-сектора и образования.*

Формы интеграции ИКТ-сектора и образовательной среды можно классифицировать по степени формализации, глубине взаимодействия и уровню обязательств со стороны участников. Условно их можно разделить на две большие группы: формальное (институциональное) и неформальное (событийное/проектное) взаимодействие.

Первая группа характеризуется наличием официальных, юридически закреплённых договорённостей, долгосрочным характером партнерства и глубокой интеграцией процессов. Такие формы требуют значительных инвестиций ресурсов (финансовых, временных, человеческих) от обеих сторон, к ним относятся целевая подготовка специалистов, дуальное образование и совместные лаборатории и *R&D*-центры.

Целевая подготовка означает, что ИТ-компания напрямую заказывает у вуза подготовку специалистов под свои конкретные нужды. Это может быть как набор в существующие группы по специальному соглашению, так и создание полностью новых образовательных программ (магистратур, специализаций).

Компания участвует в разработке учебного плана, предоставляет своих экспертов для преподавания, организует стажировки и практики. Часто компания выплачивает студентам дополнительную стипендию и гарантирует трудоустройство лучшим из них. В результате происходит формирование «заточенного» под компанию кадрового резерва. Выпускники обладают именно тем набором компетенций, который нужен бизнесу, и готовы к работе с первого дня.

Дуальное образование определяет модель, при которой теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая – на рабочем месте в компании. Это не просто практика, а полноценный элемент учебного процесса, где часть времени студент проводит на предприятии. Студент является одновременно и учащимся вуза, и сотрудником компании (часто на неполный день или по срочному договору). Он выполняет реальные производственные задачи под руководством наставника и применяет полученные в вузе знания на практике. В результате происходит максимально плавный переход от учебы к работе. Студент не только получает навыки, но и глубоко погружается в корпоративную культуру, что делает его идеальным кандидатом для трудоустройства.

Совместные лаборатории и *R&D*-центры создаются на базе университета или компании совместной исследовательской площадки для проведения прикладных научных разработок [15]. Компания финансирует и/или предоставляет оборудование для лаборатории. В ней работают как ученые и преподаватели вуза, так и инженеры и разработчики из компании. Они решают общие задачи – от создания прототипа нового устройства до разработки сложного алгоритма. В итоге происходит генерация интеллектуальной собственности (патентов), создание новых технологий и продуктов, а также подготовка специалистов высшей квалификации (аспирантов) для нужд *R&D*.

Вторая группа, неформальное взаимодействие, характеризуется большей гибкостью, краткосрочностью и ориентацией на конкретные события или проекты. Такие формы часто служат «точкой входа» для более глубокого сотрудничества и позволяют охватить широкую аудиторию. Так, например, хакатоны – это соревнование, обычно длящееся от 24 до 48 часов, в ходе которого команды из

программистов, дизайнеров и менеджеров решают определенную бизнес-задачу или создают прототип продукта на основе предоставленных данных. ИТ-компания выступает в роли организатора или партнера хакатона, предоставляя кейсы, менторов и призы. Студенты и молодые специалисты в сжатые сроки создают работающие прототипы. Для компании – это возможность найти талантливых и мотивированных разработчиков («охота за головами»), а также получить свежие идеи для решения своих задач. Для участников – это ценный опыт, портфолио и шанс получить предложение о работе.

Другой вид – кейс-чемпионаты – это командное соревнование, где участники должны проанализировать реальную бизнес-ситуацию (кейс) от компании и предложить комплексное решение проблемы. Команды получают пакет документов с описанием проблемы (например, падение продаж, выход на новый рынок). В течение нескольких дней они анализируют данные и готовят презентацию своего решения, которую защищают перед жюри из представителей компании. В результате компания получает нестандартные взгляды на свои проблемы и может выявить будущих стратегов, аналитиков и управленцев. Участники развивают навыки анализа, командной работы и публичных выступлений.

Еще один вид неформального взаимодействия – открытые лекции и вебинары. Это наиболее доступная форма взаимодействия, направленная на обмен знаниями с широкой аудиторией. Эксперты из ИТ-компаний проводят лекции (как онлайн, так и офлайн) на актуальные темы: о новых технологиях, о своем карьерном пути, о том, как устроена работа в их компании. В качестве итога наблюдается повышение узнаваемости бренда работодателя среди студентов, как правило отмечается трансляция корпоративных ценностей и экспертизы. Происходит формирование сообщества вокруг технологий компании без серьезных затрат.

Эти две группы форм не являются взаимоисключающими. Напротив, успешная стратегия интеграции обычно включает их комбинацию – от массовых мероприятий (вебинары) для привлечения внимания к глубокому партнерству (совместные лаборатории) для решения стратегических задач.

### *9. Оценка эффективности интеграции двух сфер – образования и ИКТ.*

Оценка эффективности интеграции ИКТ-сектора и образования – это комплексная задача, требующая анализа как прямых, так и косвенных результатов [13]. Нельзя судить об успехе только по одному показателю; необходим сбалансированный подход, сочетающий количественные и качественные метрики. Эти показатели позволяют не только оценить прошлые успехи, но и принимать обоснованные решения о будущих инвестициях в партнерство.

Качественные показатели сложнее измерить, но они отражают глубинные, системные изменения в компании и ее инновационном потенциале. Они показывают, как и почему происходят улучшения.

К таким показателям относится повышение уровня инновационной культуры – изменение отношения сотрудников к работе, появление у них внутренней мотивации к улучшениям и генерации новых идей. Это проявляется и в готовности к экспериментам, открытости к новым подходам и снижению страха перед ошибками. Для того, чтобы это оценить проводят анонимные опросы сотрудников, оценивая их вовлеченность и удовлетворенность, анализируют количество и качество инициатив, поступающих «снизу» (от рядовых сотрудников), наблюдают за тем, как руководство реагирует на неудачи – как на повод для наказания или как на ценный опыт.

Другим показателем эффективности является рост числа патентов и других объектов интеллектуальной собственности (ИС), то есть прямой результат успешной коммерциализации научных разработок. Это формальное признание уникальности и новизны созданных технологий. Для качественной оценки производят подсчет количества поданных и полученных патентов, свидетельств на программы для ЭВМ, полезных моделей, определяют «качество» патентов (их цитируемость в других научных работах, географию патентования (РФ, РСТ), широта защиты).

Показателем эффективности также является появление новых продуктов, услуг или бизнес-моделей [16]. Это – конечный результат инновационной деятельности, который напрямую влияет на конкурентоспособность компании. Для

его оценки рассматривают долю выручки от продуктов, выведенных на рынок за последние 1–3 года, количество новых продуктов, в разработке которых принимали участие выпускники совместных программ или сотрудники совместных R&D-центров, а также число созданных новых направлений бизнеса или выход на новые рынки благодаря внедренным инновациям.

Еще один показатель эффективности – улучшение HR-бренда и привлекательности работодателя. Компания становится более желанным местом работы для талантливых выпускников и опытных специалистов на рынке труда. Для оценки такого показателя анализируют рост количества и качества резюме от кандидатов, увеличение числа заявок на стажировки и открытые вакансии, номер позиции в независимых рейтингах лучших работодателей (например, *HeadHunter*, *Forbes*).

Количественные показатели являются более объективными и измеримыми. Они напрямую связывают интеграционные усилия с финансовыми и операционными результатами бизнеса. К ним относятся сокращение времени вывода продукта на рынок, снижение издержек за счет внедрения новых технологий, рост производительности труда и возврат на инвестиции в совместные проекты.

Сокращение времени вывода продукта на рынок – это уменьшение временного интервала от момента возникновения идеи до запуска готового продукта для конечного потребителя. Сравнивают среднее время вывода на рынок продуктов, разработанных с использованием новых подходов (например, с участием выпускников совместных программ), и для продуктов, созданных по-старому.

Другой количественный показатель эффективности – снижение издержек за счет внедрения новых технологий. Он характеризует прямую финансовую выгоду от оптимизации процессов, автоматизации рутины или использования более эффективных технологических решений. Для оценки этого показателя рассчитывают экономический эффект от конкретного проекта (например, экономию на операционных расходах после внедрения разработанной системы) или снижение процента брака или ошибок благодаря новым технологиям контроля качества.

Рост производительности труда – также относится к показателям эффективности, он определяется увеличением объема выпускаемой продукции или оказываемых услуг в расчете на одного сотрудника. Для его оценки сравнивают показатели выработки (например, количество строк кода, число обработанных заявок, объем продаж) на одного сотрудника до и после внедрения инноваций или прихода новых специалистов.

И еще один показатель эффективности – возврат на инвестиции в совместные проекты. Это – финансовый показатель, демонстрирующий эффективность вложений в партнерство с вузом (например, в создание лаборатории или финансирование кафедры). Для его оценки рассматривают отношение полученной прибыли (или предотвращенных убытков) от результатов совместной деятельности к сумме вложенных средств.

Для получения полной картины эффективности необходимо отслеживать оба типа показателей. Качественные метрики служат опережающими индикаторами, показывающими состояние «здоровья» инновационной системы компании, в то время как количественные являются запаздывающими индикаторами, отражающими реальный финансовый и операционный результат.

#### *10. Проблемы и риски интеграции.*

Несмотря на очевидные преимущества, интеграция ИКТ-сектора и образовательной среды – это сложный процесс, сопряженный с рядом системных проблем и рисков. Понимание этих барьеров является ключом к их преодолению и построению эффективного партнерства.

Самая старая и, возможно, самая глубокая проблема – фундаментальный разрыв между теорией и практикой [6]. Академическая среда и бизнес-структуры существуют в разных «измерениях» с точки зрения целей, ритма и критериев успеха. Университеты сфокусированы на создании фундаментальных, «вечных» знаний, развитии научного мышления и подготовке исследователей. Их горизонт планирования – десятилетия. Успех измеряется публикациями в научных журналах, цитируемостью и количеством защит диссертаций.

Бизнес ориентирован на решение конкретных, прикладных задач «здесь и сейчас» для получения прибыли. Его горизонт планирования – кварталы или годы. Успех измеряется в деньгах, доле рынка и скорости вывода продукта. Студенты выходят из вуза с отличной теоретической базой, но без навыков работы с современными инструментами (фреймворками, CI/CD, облачными платформами). Научные исследования в вузах могут быть оторваны от реальных потребностей рынка и не иметь очевидного коммерческого потенциала.

При этом компании могут разочароваться в сотрудничестве, видя, что результаты академических исследований невозможно быстро и просто применить в производстве. Университеты, в свою очередь, опасаются недооценить науку ради сиюминутной выгоды бизнеса [1].

Недостаточная гибкость образовательных программ является второй по значимости проблемой эффективного партнерства. Академическая система по своей природе инертна и бюрократизирована, что вступает в прямое противоречие с динамичным миром ИТ.

Процесс создания или изменения образовательной программы в вузе может занимать от нескольких месяцев до года и более. Он включает разработку учебных планов, их утверждение на ученых советах и получение аккредитации. За это время технологии в ИТ-сфере могут измениться до неузнаваемости. К тому моменту, когда новая программа по «Искусственному интеллекту» будет запущена, часть технологий, которым там учат, уже устареет, поскольку невозможно быстро внедрить в учебный план изучение нового языка программирования или инструмента, который стал бы востребован на рынке.

Образовательные программы становятся неактуальными к моменту выпуска студентов, что обесценивает инвестиции бизнеса в целевую подготовку.

Еще одна проблема – бюрократические и правовые барьеры. Две системы – государственная/образовательная и частная/коммерческая – подчиняются разным правилам и нормам. Сложности возникают на всех этапах взаимодействия: от финансирования совместных проектов до распределения прав на интеллектуальную собственность.

На этапе финансирования – процедуры закупок по законам (например, 44-ФЗ или 223-ФЗ) могут быть слишком медленными и сложными для гибкого финансирования совместных *R&D* проектов. На этапе создания интеллектуальной собственности. Неясно, кому принадлежат права на разработку, созданную студентом под руководством профессора на деньги компании. Это может привести к длительным юридическим спорам. На этапе трудоустройства – формальное оформление студентов на практику или частичную занятость может быть сопряжено с большим объемом бумажной работы.

Бюрократия «убивает» инициативу. Потенциально интересные проекты не запускаются, потому что требуют слишком много усилий для преодоления административных барьеров.

Нельзя не озвучить такую проблему, как разницу в «скорости» и культуре. Ритм жизни университета (семестры, каникулы, защита дипломов раз в год) кардинально отличается от ритма бизнеса (спринты по 2 недели, релизы каждую неделю). Преподавателю нужно время на подготовку нового курса, а бизнесу результат нужен «вчера». Студент может быть недоступен для срочного проекта компании, потому что у него сессия. Разный стиль коммуникации: академический (строгий, формальный) против бизнесового (быстрый, неформальный).

Возникает риск взаимного недопонимания и раздражения. Бизнес-партнеры начинают воспринимать университетских сотрудников как медлительных бюрократов, а университет – представителей бизнеса как нетерпеливых и не уважающих научный процесс людей.

И еще такая важная проблема, как дефицит кадров и «утечка мозгов». Сама интеграция может усугублять кадровый голод в вузах. Лучшие преподаватели-практики, которых бизнес привлекает для чтения лекций или ведения совместных проектов, часто получают более выгодные предложения и уходят из университета в индустрию. Самые талантливые студенты, участвуя в проектах компаний, получают предложения о работе еще на 2–3 курсе и не заканчивают вуз.

Университет рискует потерять свой главный актив – людей. Это может привести к снижению качества образования в долгосрочной перспективе, если вуз не найдет способ удержать кадры (например, через систему совместных ставок).

Преодоление этих рисков требует не разовых мер, а системной работы по изменению как законодательства, так и внутренних процессов в университетах и компаниях-партнерах.

#### *Заключение.*

Проведённый анализ интеграции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и образовательной среды позволяет сделать вывод о том, что это не просто форма сотрудничества, а фундаментальный стратегический императив для построения конкурентоспособной экономики знаний. Взаимодействие бизнеса и академического мира перестало быть факультативным элементом и превратилось в ключевой механизм обеспечения инновационной активности организаций.

В ходе работы были рассмотрены ключевые аспекты этой интеграции. Кадровый аспект формирует нового специалиста – носителя «*Agile-мышления*» и практических навыков, готового к работе с первого дня благодаря совместным программам и проектной деятельности. Технологический аспект, реализуемый через *R&D*-центры, технопарки и инкубаторы, создаёт конвейер по превращению научной идеи в коммерческий продукт, решая проблему трансфера знаний. Наконец, организационно-управленческий аспект демонстрирует, как принципы проектного обучения напрямую влияют на трансформацию бизнес-моделей самих компаний, способствуя их переходу к гибким, адаптивным и обучающимся структурам.

Образовательная среда (университеты, научные центры) и корпоративные университеты выступают ключевыми источниками инноваций в экономике знаний. Их роль трансформируется: от пассивной передачи информации они переходят к активной генерации идей, подготовке кадров для науки и бизнеса, а также коммерциализации разработок через инкубаторы.

Наибольший эффект достигается при их взаимодействии с бизнесом, что приводит к концепции интеграции ИКТ и образования. Это создание единой экосистемы, где индустрия участвует в формировании учебных программ и предоставляет реальные задачи, а университеты адаптируют фундаментальные исследования под нужды рынка. Цель – не просто подготовка «готовых» специалистов, а совместное создание новых технологий и стартапов.

Тем не менее процесс интеграции сопряжён со значительными системными барьерами. Фундаментальный разрыв между целями и ритмом жизни университетов и бизнеса, бюрократические препятствия, правовая неопределённость в вопросах интеллектуальной собственности и риск «утечки мозгов» создают серьёзные вызовы. Преодоление этих проблем требует не разовых мер, а системной работы, включающей изменение законодательства и готовность обеих сторон к компромиссам.

Таким образом, успешная интеграция ИКТ-сектора и образования представляет собой создание единой экосистемы, где каждый элемент усиливает другой. Бизнес получает доступ к передовым исследованиям и кадрам, сформированным под его конкретные нужды, а университеты обретают ресурсы для коммерциализации разработок и гарантию актуальности своих программ. Конечным результатом этого симбиоза становится формирование устойчивой национальной инновационной системы, способной генерировать прорывные технологии, создавать новые рынки и обеспечивать долгосрочный экономический рост за счёт эффективного использования главного актива современной эпохи – человеческого капитала.

### *Список литературы*

1. Бузгалин А.В. Экономическое образование: качественное обновление необходимо и возможно / А.В. Бузгалин, А.И. Колганов // Вопросы экономики. – 2023. – №11. – С. 141–160. DOI 10.32609/0042-8736-2023-11-141-160. EDN CСIAXX

2. Интеграция современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий в ВУЗе / О.И. Ваганова, И.Р. Воронина [и др.] // Балтийский

гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9. №2(31). – С. 233–236. DOI 10.26140/bgz3-2020-0902-0058. EDN OLOVCE

3. Валеев С.И. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс российских вузов / С.И. Валеев, И.В. Байракова, С.Я. Ачмизова // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – №3(112). – С. 240–243. DOI 10.24412/1991-5497-2025-3112-240-243. EDN JFOVTS

4. Гараева Е.А. Развитие информационно-коммуникационных умений преподавателя университета в условиях персонализации образовательной среды / Е.А. Гараева // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2024. – Т. 13. №3(48). – С. 34–38. EDN OERUXQ

5. Гараева Е.А. Реализация информационно-коммуникационных технологий как приоритетное направление инновационных изменений в высшем образовании / Е.А. Гараева // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – №5. – С. 1–9. DOI 10.17513/spno.32159. EDN ORIIIO

6. Инструменты менеджмента образования в преодолении разрыва между теорией и практикой / И.В. Григорьев, А.А. Горовой, Е.С. Гаврилюк, Н.А. Литвинова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2024. – №3. – С. 28–37. DOI 10.17586/2310-1172-2024-17-3-28-37. EDN VBRUAN

7. Гришаева Ю.М. Совершенствование профессионального образования в условиях когнитивной экономики / Ю.М. Гришаева, А.В. Гагарин, Н.Л. Аграпова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – №9. DOI 10.30853/ped20230146. EDN CVRYSF

8. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. – 196 с. – URL: <https://issek.hse.ru/news/1015093288.html> (дата обращения: 02.06.2026).

9. Киселёв Р.О. Инновационная активность как компетенция деятельности организации / Р.О. Киселёв // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2024. – Т. 10(76). №4. – С. 39–48. EDN VEOVMN
10. Лапицкий К.В. Гибкие методы управления проектами: эффективность применения и перспективы внедрения / К.В. Лапицкий, И.В. Краковецкая // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15. №1. – С. 117–130. DOI 10.18334/erpp.15.1.122052. EDN UMZSNR
11. Миролубова Т.В. Роль сектора ИКТ и факторы цифровой трансформации региональной экономики в контексте государственного управления / Т.В. Миролубова, М.В. Радионова // Вестник Пермского университета. – 2020. – Т. 15. №2. – С. 253–270.
12. Оразбердиева Я.А. Роль информационно-коммуникационных технологий в экономическом развитии / Я.А. Оразбердиева, Г.Ч. Аманмырадова // Молодой ученый. – 2022. – №47(442). – С. 118–120. – URL: <https://moluch.ru/archive/442/96777> (дата обращения: 02.06.2026). EDN OYDZHX
13. Пошибаев А.Ю. Влияние цифровых технологий на эффективность деятельности организации / А.Ю. Пошибаев // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16. №5. – URL: <https://esj.today/PDF/51FAVN524.pdf> (дата обращения: 02.06.2026). EDN EUMNBZ
14. Родникова О.Ю. Цифровая экономика и цифровая трансформация: особенности мировых структурных процессов / О.Ю. Родникова, А.Р. Чараха Бэр // Международная торговля и торговая политика. – 2024. – Т. 10. №4(40). – С. 104–113. DOI 10.21686/2410-7395-2024-4-104-113. EDN LVMQZA
15. Семенко И.Е. Направления инновационного обеспечения качества высшего образования в России в современных экономических условиях / И.Е. Семенко // Московский экономический журнал. – 2023. – №1. – С. 466–471. DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_1\_24. EDN NZSRGX
16. Трачук А.В. Ключевые показатели эффективности инновационной деятельности: восприятие значимости и практическое применение / А.В. Трачук,

Н.В. Линдер // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12. №4. – С. 284–298. DOI 10.17747/2618-947X-2021-4-284-298. EDN FEVJIL

17. Удальцова Н.Л. Гибкие методы управления проектами и практика их применения в бизнесе / Н.Л. Удальцова // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – №10. – С. 5949–5962. DOI 10.18334/epp.14.10.121784. EDN LOERQS

18. Юкласова А.В. Сущность инновационной активности субъектов промышленного сектора / А.В. Юкласова // Московский экономический журнал. – 2019. – №6. – С. 70–76. DOI 10.24411/2413-046X-2019-16005. EDN ZPTNIL

19. Яковлева М.В. Концепция Agile: возможность применения гибких методологий в производственных отраслях промышленности / М.В. Яковлева, М.В. Лысенко, У.С. Овсянникова // Электронный научный журнал. – 2023. – №3. – С. 207–217.3. – С. 207–217.

---

**Худякова Ольга Юрьевна** – канд. техн. наук, доцент, доцент, ФГБОУ ВО «Дипломатическая академия МГИМО МИД Российской Федерации», Москва, Россия.

---