

На правах рукописи

Ковнир Евгений Владимирович

**МОДЕЛЬ ПРОФОРИЕНТАЦИИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ СОТРУДНИЧЕСТВА ШКОЛЫ И
ВЕДУЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОТРАСЛИ**

Научная специальность

5.8.7. Методология и технология профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2026

Работа выполнена на кафедре педагогики и психологии федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия образования»

Научный руководитель:

Суворова Татьяна Николаевна, доктор педагогических наук (13.00.02), доцент, профессор РАО, заведующий лабораторией развития цифровой образовательной среды центра развития образования ФГБУ «Российская академия образования»

Официальные оппоненты:

Белова Светлана Николаевна, доктор педагогических наук (13.00.08), доцент, профессор кафедры педагогики и профессионального образования ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

Ненилин Сергей Николаевич, кандидат педагогических наук (5.8.1), проректор по учебно-методической работе ГОУ ДПО «Институт развития образования Кузбасса»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина»

Защита диссертации состоится 6 ноября 2026 года в _____ часов 00 минут на заседании диссертационного совета ПДС 2028.003 на базе Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы по адресу: г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, дом 10, строение 3, аудитория 107.

С диссертацией можно ознакомиться в Учебно-научном информационном библиотечном центре (Научной библиотеке) Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы по адресу: г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на сайтах:

<https://vak.gisnauka.ru/adverts-list/advert> и

<https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnyesovety/pds-2028003>

Автореферат разослан «_____» октября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета ПДС 2028.003,
кандидат филологических наук, доцент

Куновски Марина Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы закреплена в качестве одной из национальных целей развития Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 связывает достижение этой цели с формированием эффективной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для приоритетных отраслей экономики. В развитие указанных положений Правительством Российской Федерации реализуется национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», в составе которого выделено специальное направление «Кадры для цифровой трансформации», а подготовка квалифицированных кадров для сферы информационных технологий (ИТ) названа одним из ключевых условий цифрового развития страны.

Особую значимость данному направлению придает сохраняющийся дефицит специалистов, способных обеспечивать цифровую трансформацию различных отраслей. По официальным материалам Правительства Российской Федерации, кадровая потребность экономики в специалистах ИТ-сферы составляет около 1 млн человек¹. Это означает, что развитие цифровой экономики сегодня ограничивается не только уровнем технологических решений, но и масштабом подготовки специалистов, готовых к профессиональной деятельности в рамках быстро меняющейся цифровой среды. Решение проблемы нехватки кадров требует системной профориентационной работы, направленной на формирование устойчивого потока мотивированных абитуриентов, поступающих на ИТ-направления подготовки в образовательные организации высшего и среднего профессионального образования.

Однако признание высокой государственной значимости данного направления само по себе не повышает качество профессионального самоопределения молодежи. Традиционная модель профориентации, сложившаяся в отечественном общем образовании, в полной мере отвечает задачам подготовки к профессиям, которые отличаются относительной устойчивостью и не подвержены столь динамичной трансформации. В то же время для нее характерны такие ограничения, как недостаточное использование деятельностных форм обучения школьников, а также невысокая оперативность обновления содержания, фиксируемого в печатных учебно-методических материалах. Бумажная форма их распространения связана со значительными затратами и неравномерностью доступа школ к актуальным изданиям, что объективно затрудняет обеспечение широкого охвата учащихся.

Анализ существующих примеров реализации профориентации в сфере быстро меняющихся информационных технологий свидетельствует о том, что такие примеры носят преимущественно ознакомительный характер, не обеспечивая глубины деятельностного погружения школьников в мир ИТ-профессий, либо ориентированы лишь на незначительную долю обучающихся – уже мотивированных, технически одаренных и проживающих преимущественно в крупных городах. Последнее обуславливает фрагментарный характер профориентационной работы и не позволяет достичь ее массовости, что, в свою очередь, не способствует решению задачи формирования устойчивого потока мотивированных абитуриентов в сфере ИТ.

Выявленное несоответствие между потребностью в создании модели массовой профориентации школьников в сфере информационных технологий, предполагающей высокую скорость обновления содержания профориентационных ресурсов и реализующей деятельностный подход к профориентации, с одной стороны, и перечисленными выше ограничениями существующих подходов, с другой стороны, во многом обусловлено

¹ Федеральные проекты и инициативы. – URL:

<http://static.government.ru/media/files/T4mP98ywwLtwlM6AeG5gLwzHa4JfloN2.pdf> (дата обращения: 08.06.2026).

кадровыми и институциональными факторами, присущими системе образования и ИТ-отрасли. Так, учитель информатики, одной из задач которой является знакомство школьников с профессиями в сфере ИТ, обладает необходимыми педагогическими компетенциями, владеет методикой обучения и знаниями в области возрастной психологии, способен организовать учебный процесс в соответствии с требованиями действующих образовательных стандартов. Однако, в силу высокой динамики развития информационных технологий, учитель объективно не может поддерживать актуальность своих знаний о современных стеках технологий, инструментах разработки, архитектуре облачных решений или специфике киберугроз на уровне практикующего специалиста. В то же время представитель ИТ-отрасли владеет передовыми, актуальными знаниями и практическим опытом, он находится на острие технологического прогресса и понимает реальную конъюнктуру рынка труда. Однако, как правило, ИТ-специалист не имеет педагогической подготовки, не владеет методиками адаптации сложного материала для восприятия школьниками и, что критически важно, не имеет возможности систематически проводить уроки в школе из-за высокой занятости на основном месте работы. Эпизодические визиты экспертов в школы в формате «классных часов» не обеспечивают системности профориентационной работы, а в условиях сельских школ становятся вовсе нереализуемыми. Для сферы ИТ, где инновации развиваются стремительно, а разрыв между академическими знаниями и практическими навыками особенно велик, социальное партнерство может стать критически важным механизмом актуализации профориентационной работы и приведения ее в соответствие с вызовами технологического суверенитета.

Актуальность исследования определяется необходимостью научного осмысления модели сотрудничества школы с организациями ИТ-отрасли как ресурса развития системы профориентации в условиях цифровой трансформации общества и потребностью в создании масштабируемых, технологически обоснованных механизмов включения ИТ-компаний в профориентационную работу с учащимися.

Эффективное применение интерактивных тренажеров и симуляторов в профориентационных целях невозможно без соответствующей подготовки педагогов. Учителю необходимо не только владеть навыками работы с электронными образовательными ресурсами (ЭОР), но и уметь организовывать рефлексивную деятельность обучающихся и совместное обсуждение результатов работы с ними. Без целенаправленной методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов, включающих знакомство с особенностями ИТ-профессий и методиками фасилитации профориентационной работы, даже совершенные ЭОР не дадут ожидаемого профориентационного эффекта.

Указанные обстоятельства определяют необходимость выработки новых подходов к организации профориентационной работы, основанных на системном взаимодействии школы с ведущими организациями ИТ-отрасли, сотрудники которых обладают компетенциями в сфере современных информационных технологий.

Степень разработанности темы исследования. Теоретико-методологические основы профессионального самоопределения обучающихся разрабатывались в трудах Н.С. Пряжникова, Н.Ф. Родичева, И.С. Сергеева, В.И. Блинова и др. В работах представителей научной школы С.Н. Чистяковой (Российская академия образования) обоснована необходимость перехода от информационно-диагностической модели профориентации к субъектной и деятельностной, в центре которой находится личность, способная к самостоятельному, осознанному и ответственному выбору профессии. Вопросы организации социального партнерства в профессиональной ориентации школьников рассматривались в исследованиях Е.М. Дорожкина, Э.Ф. Зеера и др. Учеными обоснована необходимость объединения ресурсов образовательных организаций, предприятий, вузов и общественных структур для создания целостной профориентационной среды. Однако, как показывает анализ, в указанных исследованиях недостаточно раскрыты возможности социального партнерства в специфической сфере ИТ-профессий, где скорость обновления технологий и профессиональных требований значительно опережает возможности

традиционных форм взаимодействия школы и бизнеса. В новейших диссертационных исследованиях (О.С. Киселева, Г.Б. Толстова и др.) рассматривались различные аспекты профессионального самоопределения школьников, однако возможности социального партнерства в сфере ИТ-профессий с учетом их высокой динамики также не стали предметом специального изучения.

Проблемы цифровой трансформации образования и использования ЭОР освещены в фундаментальных работах С.Г. Григорьева, В.В. Гриншуна, А.А. Кузнецова, И.В. Роберт, А.Ю. Уварова, Т.Н. Суворовой и др. В этих исследованиях сформулированы дидактические функции электронных образовательных ресурсов, обоснованы направления подготовки педагогов к работе в цифровой образовательной среде.

Анализ зарубежных исследований показывает, что в мировой практике накоплен значительный опыт профориентации в сфере цифровых технологий. М. Пренски ввел понятие «цифровые аборигены», обращая внимание на необходимость адаптации методов обучения к особенностям современных учащихся. Дж. Вугт и Н.П. Роблин обосновали пересмотр подходов к обучению с учетом требований рынка труда. Однако указанные зарубежные исследования ориентированы преимущественно на этап профессионального образования и не учитывают специфику школьной профориентации в российских условиях, включая требования технологического суверенитета и массовый охват учащихся с разным уровнем подготовки.

Таким образом, анализ степени разработанности темы исследования позволяет выявить ряд **противоречий**:

- между потребностью государства в формировании устойчивого потока мотивированных абитуриентов на ИТ-направления подготовки и недостаточной эффективностью традиционных профориентационных механизмов, которые ориентированы на относительно стабильные профессии, характеризуются низкой скоростью обновления содержания и не обеспечивают деятельностного погружения школьников в мир современных ИТ-профессий;

- между наличием актуального знания о современных и перспективных профессиях в сфере информационных технологий у специалистов ИТ-отрасли, с одной стороны, и отсутствием научно обоснованных механизмов и форм передачи этого знания в общеобразовательную школу, с другой стороны, что приводит к разрыву между содержанием профориентационной работы и реальными потребностями рынка труда;

- между потенциальной способностью интерактивных ЭОР, разработанных во взаимодействии с ИТ-отраслью, моделировать реальные трудовые действия ИТ-специалистов и обеспечивать деятельностный характер профориентации школьников и недостаточной готовностью учителей к использованию этих ресурсов, обусловленной дефицитом у педагогов актуальных знаний об ИТ-отрасли и отсутствием научно обоснованной системы их подготовки к организации профориентационной работы.

Выявленные противоречия и недостаточная разработанность проблемы формирования готовности школьников к профессиональному самоопределению в сфере информационных технологий с использованием ЭОР, разрабатываемых в условиях социального партнерства школы, бизнеса и государства, обусловили выбор темы диссертационного исследования.

Выявленные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**, которая заключается в необходимости теоретического обоснования, разработки и экспериментальной проверки модели профориентации школьников в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы с организациями ИТ-отрасли.

Объект исследования – профориентация школьников в области информационных технологий.

Предмет исследования – особенности взаимодействия школы с организациями ИТ-отрасли, направленного на профессиональную ориентацию школьников в сфере современных ИТ-профессий.

Цель исследования – теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная проверка модели профориентации школьников в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы с организациями ИТ-отрасли.

Гипотеза исследования. Профориентация школьников в сфере информационных технологий станет более эффективной и повысит осознанность профессионального выбора, если будут:

- выявлены теоретические предпосылки формирования модели профориентации школьников в сфере информационных технологий;
- разработана и апробирована модель профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли при поддержке государства и координирующей роли некоммерческой организации;
- выявлены и обеспечены педагогические условия эффективности функционирования модели профориентации школьников в сфере информационных технологий;
- разработаны электронные образовательные ресурсы, обеспечивающие единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентации;
- обеспечена подготовка учителей к решению задач профориентации школьников в сфере ИТ-профессий посредством специально разработанной и реализованной программы повышения квалификации.

Для достижения поставленной цели в соответствии с предметом и гипотезой исследования были определены следующие **задачи**:

1. Опираясь на анализ отечественного и зарубежного опыта подготовки школьников к выбору ИТ-профессий выявить теоретические предпосылки формирования модели профориентации в сфере информационных технологий, интегрирующей ресурсы образования и профессиональной среды.
2. Разработать модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли.
3. Определить комплекс педагогических условий, обеспечивающих эффективность функционирования модели профориентации школьников в сфере информационных технологий.
4. Разработать электронные образовательные ресурсы для профориентации школьников (видеолекции, интерактивные тренажеры-симуляторы, инструменты обратной связи и рефлексии), обеспечивающие единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентации.
5. Разработать средства методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов для их подготовки к реализации профориентационной работы в сфере информационных технологий.
6. Экспериментально проверить эффективность разработанной модели профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли и проанализировать результаты.

Методологическую и теоретическую основу исследования составили: деятельностный подход к обучению (А.Г. Асмолов; В.В. Рубцов); компетентностный подход в профессиональном образовании (В.А. Болотов, И.А. Зимняя, В.В. Сериков, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской, В.Д. Шадриков); субъектный подход к профессиональному самоопределению школьников (В.И. Блинов, Е.А. Климов, Н.Ф. Родичев, И.С. Сергеев, С.Н. Чистякова); интегративный подход к сопровождению профессионального самоопределения школьников, предполагающий сетевое социальное партнерство и обеспечивающий конвергенцию ресурсов системы образования и технологических лидеров для трансляции актуального профессионального опыта и формирования единой развивающей среды (В.И. Блинов, Э.Ф. Зеер, И.С. Сергеев, С.Н. Чистякова); концепция профессиональных проб (С.Н. Чистякова); теория ценностно-смысловой ориентации личности (Н.С. Пряжников, Е.Ю. Пряжникова); теория информатизации образования (С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун;

А.А. Кузнецов; И.В. Роберт, Т.Н. Суворова); теория цифровой трансформации образования (А.Ю. Уваров); концепция «цифровых аборигенов» (digital natives), введенная М. Пренски и развитая в отечественной педагогике А.Г. Асмоловым, фиксирующая принципиальное отличие современных учащихся, с рождения погруженных в цифровую среду, от предшествующих поколений («цифровых иммигрантов»), что требует пересмотра традиционных методов обучения и профориентации.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовался комплекс взаимодополняющих методов: *теоретические* (анализ философской, педагогической, психологической и методической литературы; анализ нормативных документов в сфере образования; систематизация и обобщение отечественного и зарубежного педагогического опыта; моделирование педагогических процессов); *эмпирические* (анкетирование учителей и учащихся, педагогическое наблюдение, экспертная оценка, формирующий педагогический эксперимент, анализ продуктов деятельности учащихся, мониторинг образовательных результатов); *методы математической статистики* (сопоставительный анализ по регионам, корреляционный анализ).

Научная новизна исследования:

1. Выявлены теоретические предпосылки формирования модели профориентации в сфере информационных технологий, включающие необходимость перехода от информационно-диагностической модели профориентации к субъектно-деятельностной в условиях цифровой экономики, приоритетность профессиональных проб как механизма деятельностного погружения школьников в содержание ИТ-профессий, значимость принципов социального партнерства школы и ИТ-отрасли как условия оперативной актуализации профориентационного содержания в соответствии с динамикой технологического развития.

2. Разработана модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли при поддержке государства и координирующей роли некоммерческой организации, учитывающая особенности сферы информационных технологий, связанные с высокой динамикой ее развития; определены функции каждого субъекта взаимодействия, направленного на системную интеграцию ресурсов ИТ-отрасли в образовательный процесс.

3. Определены педагогические условия, позволяющие повысить эффективность профориентации школьников в стремительно изменяющейся ИТ-сфере: широта охвата (массовость), высокая скорость актуализации контента, пролонгированность проекта, цикличность разработки (проектирование – внедрение – анализ обратной связи – улучшение), а также учет интересов и возрастных особенностей обучающихся.

4. Разработаны ЭОР, обеспечивающие единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентации школьников в сфере информационных технологий, включающие интерактивные тренажеры-симуляторы, реализующие «виртуальные профессиональные пробы» и позволяющие моделировать элементы реальной профессиональной деятельности ИТ-специалистов с возможностью многократного их использования неограниченным количеством обучающихся.

5. Разработан и экспериментально апробирован комплекс средств методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов в области сопровождения профессионального самоопределения школьников в сфере ИТ, структурно включающий организацию регулярного взаимодействия педагогов с носителями уникальных ИТ-компетенций (специалистами компаний-партнеров); создание фонда методических материалов, обеспечивающих интеграцию профориентационного контента в урочную и внеурочную деятельность; механизмы обратной связи и ежегодной актуализации содержания подготовки педагогов в соответствии с изменениями в сфере ИТ-профессий.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты вносят вклад в развитие современной методологии и технологии профессионального образования за счет:

- разработки и реализации модели профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли;
- разработки авторских определений понятий «профориентация в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли», «массовая профориентация школьников»;
- разработки методического обеспечения профориентации школьников в сфере современных ИТ-профессий, построенного на основе интегративного подхода, обеспечивающего объединение ресурсов государства, бизнеса и школы, субъектного подхода, предполагающего роль учащегося как активного субъекта выбора, деятельностного подхода, реализуемого через профессиональные пробы; при этом данные подходы выступают в качестве условий, в совокупности обеспечивающих реализацию целостного профессионально ориентированного подхода к сопровождению профессионального самоопределения обучающихся;
- развития теоретических положений отечественной профориентологии в части концепции профессиональных проб как деятельностного механизма профессионального самоопределения и концепции социального партнерства в образовании как механизма консолидации ресурсов школы, бизнеса и государства, примененных к высокодинамичной ИТ-сфере, где скорость обновления технологий превышает скорость обновления школьных учебников.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

- на основании разработанной модели профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли создан и успешно внедрен во всех 89 регионах Российской Федерации образовательный проект «Урок цифры», включающий организационную инфраструктуру взаимодействия государства, бизнеса, школы и некоммерческой организации, библиотеку интерактивных ЭОР (видеолекции, тренажеры-симуляторы), комплекс методических материалов для учителей и систему подготовки педагогов (вебинары, программа ДПО). Проект охватил более 25 000 школ, около 20 миллионов школьников ежегодно использовали материалы проекта;
- разработано более 40 учебно-методических комплектов, включающих сценарии уроков, видеолекции от профессионалов ИТ-индустрии, которые знакомят школьников с такими ИТ-профессиями как инженер машинного обучения, специалист по информационной безопасности, DevOps-инженер, аналитик больших данных, разработчик программного обеспечения и т. д.;
- созданы тренажеры-симуляторы для трех возрастных групп обучающихся (1–4, 5–9, 10–11 классы), в ходе работы с которыми обучающиеся выполняют трудовые действия, характерные для ИТ-профессий, такие как проектирование цифрового продукта, конфигурирование слоев нейросети, настройка параметров модели и т. д.;
- разработаны средства методической поддержки профориентационной деятельности педагогов в сфере информационных технологий; разработан и проведен комплекс обучающих вебинаров с участием представителей ИТ-индустрии; разработана и апробирована программа повышения квалификации педагогов «Подготовка и профориентация школьников в сфере ИТ в рамках проекта "Урок цифры"» (36 часов).

Этапы исследования:

- 1) *теоретико-аналитический* (2014–2018 гг.): проведен анализ проблемы профориентации школьников в ИТ-сфере; изучено современное состояние подготовки учащихся к выбору ИТ-профессий; проанализированы отечественные и зарубежные инициативы; выявлены ключевые дефициты существующих подходов; определена методологическая и теоретическая база исследования; разработана модель профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли;
- 2) *проектно-экспериментальный* (2018–2024 гг.): внедрена модель профориентации в сфере ИТ на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли при поддержке государства и некоммерческой организации в рамках всероссийского проекта «Урок цифры»;

созданы интерактивные тренажеры-симуляторы для трех возрастных групп; разработаны учебно-методические материалы совместно с ведущими ИТ-компаниями (Яндекс, 1С, Лаборатория Касперского, VK, Росатом, Avito, Сбер, Ozon и др.); разработана и апробирована программа повышения квалификации педагогов по подготовке к профориентационной работе в ИТ-сфере; проведено более 145 000 сеансов обучения педагогов посредством их участия в вебинарах и конференциях;

3) *обобщающий* (2025–2026 гг.): осуществлены обработка и систематизация экспериментальных данных (анкеты учителей и учащихся, данные прохождения тренажеров, статистика ЕГЭ); проведена статистическая проверка гипотез; верифицированы результаты; сформулированы выводы и рекомендации; подготовлены и оформлены материалы диссертационного исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретическими предпосылками формирования модели профориентации в сфере информационных технологий, интегрирующей ресурсы образования и профессиональной среды, выступают обоснованная в трудах отечественных ученых необходимость перехода от информационно-диагностической модели профориентации к субъектно-деятельностной, предполагающей активную позицию школьника в выборе профессии, приоритетность профессиональных проб как механизма деятельностного погружения учащихся в содержание ИТ-профессий, обеспечивающего единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентационной готовности, а также принципы социального партнерства школы и ИТ-отрасли, базирующиеся на консолидации ресурсов государства, бизнеса, образования и некоммерческих организаций и обеспечивающие оперативную актуализацию профориентационного содержания в соответствии с динамикой технологического развития.

2. Модель профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли включает три взаимосвязанных компонента: организацию сотрудничества (школа и ведущие организации ИТ-отрасли при поддержке государства и некоммерческой организации), разработку ЭОР, методическую поддержку и дополнительное профессиональное образование педагогов. Разработанная модель обеспечивает интеграцию ресурсов всех участников через распределение функций (разработка и отраслевая экспертиза ЭОР, организация урока в школе, создание цифровой образовательной среды, координация разработки ЭОР, анализ обратной связи), что позволяет достичь синергетического эффекта в профориентации школьников в ИТ-сфере.

3. Эффективность реализации модели профориентации в сфере ИТ на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли обеспечивается совокупностью условий: массовостью охвата, оперативностью обновления учебных материалов, пролонгированностью проекта, итеративностью процесса создания материалов, предполагающей циклы проектирования, внедрения, анализа обратной связи от школьников и педагогов и последующей доработки, а также учетом интересов и возрастных особенностей обучающихся.

4. Разработанные ЭОР для профориентации школьников в сфере информационных технологий, включающие видеолекции и интерактивные тренажеры-симуляторы, дифференцированные по трем возрастным группам и реализующие «виртуальные профессиональные пробы», в ходе которых учащийся выполняет трудовые действия, характерные для реальной профессиональной деятельности ИТ-специалистов, с возможностью многократного использования неограниченным числом обучающихся независимо от места их проживания и уровня оснащения школы, обеспечивают единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентации и способствуют осознанному профессиональному самоопределению школьников в ИТ-сфере.

5. Комплекс средств методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов, включающий организацию регулярного взаимодействия учителей со специалистами ИТ-компаний, фонд методических материалов

для интеграции профориентационного контента в урочную и внеурочную деятельность, а также механизмы обратной связи и ежегодной актуализации содержания подготовки, обеспечивает готовность педагогов к использованию профориентационного и дидактического потенциала электронных образовательных ресурсов, что создает условия для осознанного профессионального самоопределения школьников в мире ИТ-профессий.

Личный вклад соискателя состоит в выявлении проблемы исследования, обусловленной потребностью государства в формировании устойчивого потока мотивированных абитуриентов на ИТ-направления подготовки, постановке исследовательских задач для ее решения, в поиске, систематизации и содержательном анализе теоретических предпосылок исследования с их последующей адаптацией и применением для разработки авторской модели профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли, в организации и проведении опытно-экспериментальной работы, систематизации и интерпретации собранных данных, организации массового внедрения результатов эксперимента в формате проекта «Урок цифры», статистической обработке и формулировании выводов на основе анализа полученных результатов.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются: фундаментальной методологической базой, включающей классические и современные теории профессиональной ориентации и цифровой трансформации образования; масштабом экспериментальной работы (более 25 000 школ в 89 регионах Российской Федерации, около 70 миллионов взаимодействий учащихся с тренажерами за 6 лет); применением комплекса взаимодополняющих методов исследования (анкетирование, педагогический эксперимент, мониторинг, экспертная оценка, статистический анализ); длительностью эксперимента (более 6 лет непрерывного внедрения); сопоставлением полученных данных с официальными показателями ЕГЭ по информатике Рособнадзора и ФИПИ; апробацией результатов на научных конференциях и в практике образовательных организаций.

Апробация и внедрение результатов диссертационного исследования проводились посредством их публикации в научных изданиях, включая ведущие рецензируемые издания, рекомендованные ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в ходе выступлений автора на конференциях и форумах различного уровня: X Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве» (Курск, 2026); III Всероссийская научно-практическая конференция «Сквозные технологии в преподавании физики, математики, информатики» (Пермь, 2026); V Всероссийский форум по развитию педагогического образования с международным участием «Подготовка педагога как стратегический ресурс развития общества» (Москва, 2026); Международная научно-практическая конференция «40 лет школьной информатике» (Москва, 2025); IX Международная научная конференция «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (Красноярск, 2025). Результаты внедрены в практику всероссийского проекта «Урок цифры», реализуемого при поддержке Минпросвещения России, Минцифры России и АНО «Цифровая экономика». Проект отмечен профессиональными премиями: PROBA Awards (номинация «Лучший образовательный проект», 2020), «Серебряный лучник» (номинация «Социальный проект», 2021).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Содержание диссертационного исследования соответствует паспорту научной специальности 5.8.7. Методология и технология профессионального образования, группа научных специальностей – 5.8. Педагогика: 17. Педагогические проблемы профессионального самоопределения и профориентации. Сопровождение профессионального выбора обучающихся; 20. Дополнительное профессиональное образование; 34. Непрерывное профессиональное развитие. Дополнительное образование педагогов.

Основные положения и результаты исследования отражены в 9 научных публикациях автора общим объемом 23,1 п.л. (авторский вклад составляет 3,6 п.л.), в том числе 5 публикаций объемом 3,9 п.л. (авторский вклад составляет 2,6 п.л.) в ведущих научных рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 26.03.2016 №237 (ред. от 25.01.2024) «Об утверждении Положения о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации»).

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников (132 наименования) и приложений (А-Д). Объем диссертации составляет 208 страниц. Работа содержит 43 таблицы и 16 рисунков, иллюстрирующих основные результаты исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены объект, предмет, цель, задачи, гипотеза и методологическая основа исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту, показаны достоверность и апробация результатов.

В первой главе **«Теоретические основы разработки модели профориентации в ИТ-сфере на базе сотрудничества школы с организациями отрасли»** проведен анализ становления и развития системы профориентации школьников, выявлена специфика профориентационной работы в условиях цифровой экономики, раскрыты теоретические предпосылки формирования модели профориентации на основе интеграции ресурсов образования и ИТ-индустрии.

В параграфе 1.1 «Современное состояние подготовки школьников к выбору ИТ-профессий в условиях технологического развития общества» представлены статистические данные, свидетельствующие о растущем дефиците ИТ-кадров. Установлено, что школьные учебники информатики и технологии обновляются с циклом 5–7 лет, не отражают многообразия современных ИТ-профессий и актуальных технологических направлений, таких как машинное обучение, большие данные, облачные вычисления, кибербезопасность и квантовые технологии. Проведен анализ зарубежного опыта профориентации, в результате которого выявлено, что наиболее успешные зарубежные модели опираются на системное партнерство образования и технологического сектора, раннее начало профориентации, практико-ориентированный характер мероприятий и учет особенностей «цифрового поколения» при проектировании образовательной среды.

В параграфе 1.2 «Теоретические предпосылки разработки модели профориентации в сфере информационных технологий, интегрирующей ресурсы образования и профессиональной среды» раскрыты концептуальные основания исследования. Показано, что концепция профессионального самоопределения Е.А. Климова задает общие рамки для понимания профессионального выбора. Теория профессиональных проб С.Н. Чистяковой обосновывает необходимость практического ознакомления учащихся с содержанием профессии. Ценностно-смысловой подход Н.С. Пряжникова и Е.Ю. Пряжниковой подтверждает важность осознанности и личностной значимости профессионального выбора. Модель социального партнерства (Э.Ф. Зеер, Е.М. Дорожкин) закладывает основы организационного механизма сотрудничества и перехода от линейных эпизодических форм профориентации к системным коллаборативным моделям, предполагающим непрерывное партнерство образования и бизнеса.

В параграфе 1.3 «Отечественные инициативы и проекты в сфере профессиональной ориентации школьников» проведен критический обзор действующих инициатив. Проект «Атлас новых профессий» информирует о профессиях будущего, но не обеспечивает практического погружения. «Кружковое движение НТИ» ориентировано на талантливую молодежь и, как следствие, имеет ограниченный охват (менее 5% школьников). WorldSkills

Russia (JuniorSkills) сосредоточен на среднем профессиональном образовании и не распространяется на уровень общего образования. Проект «Билет в будущее» активно развивается, однако на момент констатирующего эксперимента имел ограниченный охват и был сфокусирован на профдиагностике. Таким образом, ни один из проектов не обеспечивал системной массовой профориентации в сфере ИТ для всех возрастных групп школьников.

В параграфе 1.4 проанализирована нормативная основа системной работы по содействию профессиональному самоопределению школьников в Российской Федерации, включая Концепцию развития дополнительного образования детей, определяющую нормативные рамки на момент старта исследования, и Единую модель профориентации (Профминимум) с тремя уровнями реализации, введенную в действие 1 сентября 2023 года.

Во второй главе **«Разработка и реализация модели профориентации на основе сотрудничества школы с организациями ИТ-отрасли»** раскрыты организационные механизмы взаимодействия школы, ИТ-компаний, государства и некоммерческой организации, технологии разработки интерактивных тренажеров-симуляторов для виртуальных профессиональных проб, особенности подготовки учителей к профориентационной работе в сфере информационных технологий, а также профориентационный и дидактический потенциал созданных ЭОР.

В параграфе 2.1 представлена модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли, которая включает *три взаимосвязанных компонента: организацию сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли* (при поддержке государства и некоммерческой организации), *разработку ЭОР* для проведения виртуальных профессиональных проб, *методическую поддержку и дополнительное профессиональное образование педагогов* (см. рис. 1).

В диссертации под *профориентацией в сфере информационных технологий на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли* понимается интегративный педагогический процесс, направленный на формирование у школьников осознанного профессионального самоопределения в области новейших информационных технологий посредством консолидации ресурсов школы и ИТ-компаний, результатом которой является создание и применение электронных образовательных ресурсов, моделирующих реальные профессиональные задачи и позволяющих обучающимся в деятельностной форме приобрести первичный опыт выполнения профессиональных функций, характерных для актуальных ИТ-специальностей, при методическом сопровождении подготовленных педагогов.

Организация сотрудничества строится на распределении функций, при котором ИТ-компании обеспечивают актуальное содержание и финансируют производство контента, школа организует работу учащихся и рефлексию, государство задает стратегические приоритеты, контролирует соответствие ЭОР требованиям ФГОС и осуществляет инфраструктурную поддержку, а некоммерческая организация координирует взаимодействие, обеспечивает экспертизу, администрирует единую платформу и собирает обратную связь. Показано, что предложенная модель разрешает противоречие между необходимостью трансляции передовых отраслевых знаний и отсутствием у ИТ-специалистов возможности системной работы в школе.

Технология реализации модели в течение учебного года предполагает последовательную реализацию следующих этапов: определение наиболее актуальных тем, выбор по каждой из тем компании-партнера из числа лидеров отрасли, разработка ими ЭОР, проведение подготовки учителей к урокам, проведение уроков, сбор и анализ обратной связи.

Эффективность применения модели во многом зависит от выполнения ряда условий (массовость, скорость актуализации контента, пролонгированность, итеративность разработки, учет возрастных особенностей и интересов школьников). Массовость является одновременно одним из условий эффективности модели и одним из результатов ее реализации. Под *массовой профориентацией школьников* в настоящем исследовании понимается форма организации профориентационной деятельности, характеризующаяся одновременным охватом значительного числа обучающихся (от регионального до

федерального и международного уровней) посредством использования унифицированных, тиражируемых профориентационных материалов и технологий, обеспечивающих равный доступ школьников к актуальной информации о профессиях независимо от места их проживания, образовательной организации и уровня ее материально-технического оснащения.

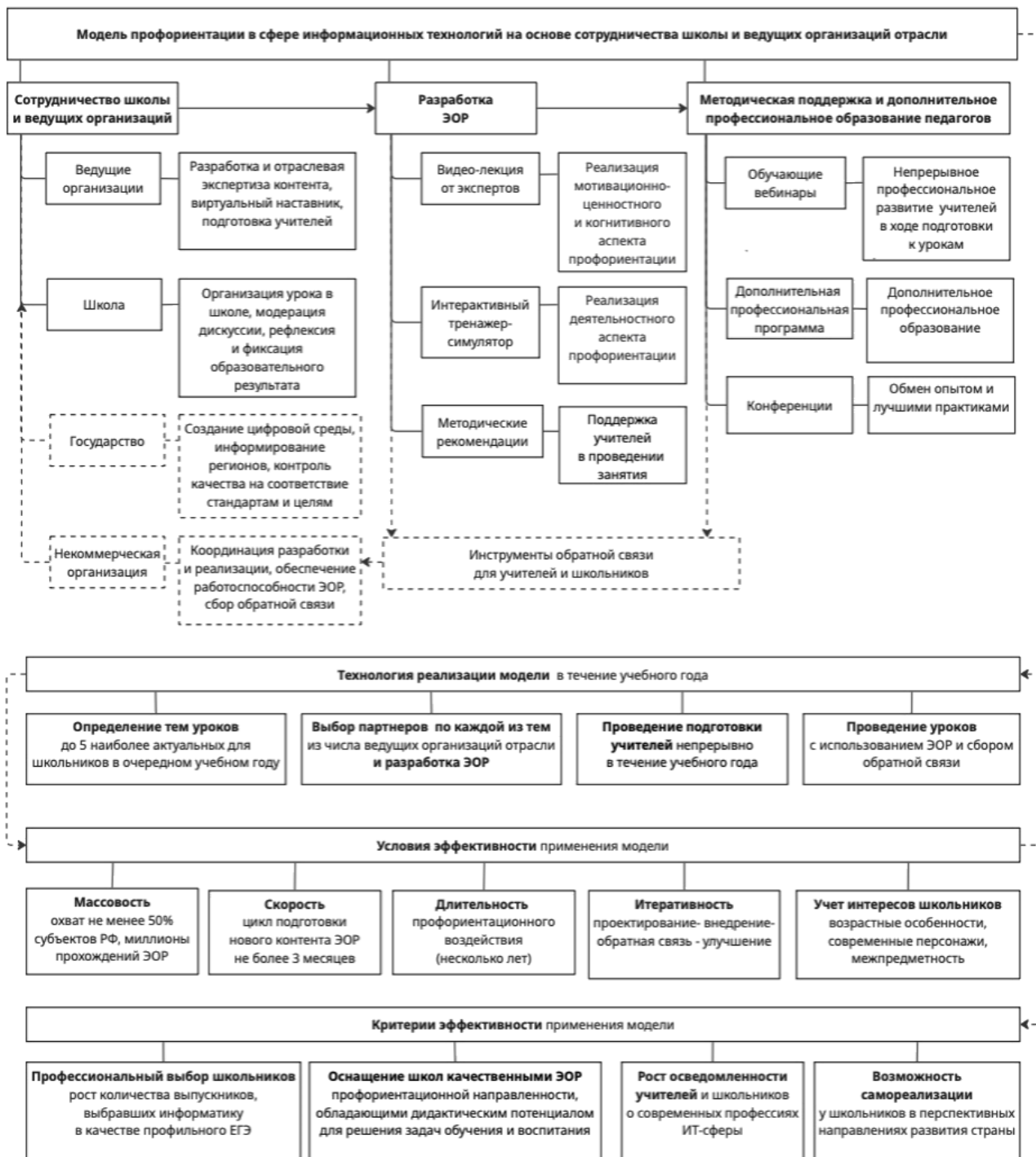


Рисунок 1 – Модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли

Критерии эффективности применения модели описаны в параграфе 3.1.

В параграфе 2.2 «Технология создания дидактических средств проекта “Урок цифры” для профориентации при взаимодействии с ИТ-организациями» описан полный цикл создания учебных материалов для отдельного урока. Цикл включает следующие этапы: формирование технического задания на основе тематического плана, утвержденного

программным комитетом; *разработку сценария видеолекции и интерактивного тренажера* междисциплинарной командой ИТ-компаний (предметный эксперт, методист, UX-дизайнер, разработчик); *многоуровневую экспертизу ЭОР* (педагогическая экспертиза обеспечивается за счет ресурсов Министерства просвещения РФ, содержательная – силами отраслевых экспертов на площадке программного комитета); *апробацию* на фокус-группах школьников и учителей с получением обратной связи; *доработку* и финальный *запуск* на единой цифровой платформе.

Модель предусматривает *непрерывность профориентационной работы* (с 1-го по 11-й классы) и *адаптивность контента к возрастным особенностям обучающихся*: содержание дифференцируется для трех возрастных групп (1–4, 5–8, 9–11-е классы). Качество контента обеспечивается в том числе за счет соревновательного принципа между компаниями-партнерами, которые инвестируют собственные средства в разработку уроков, стремясь создать наиболее интересный и методически грамотный продукт. Баланс интересов участников и независимость принимаемых решений обеспечиваются за счет коллективного рассмотрения всех материалов программным комитетом некоммерческой организации, в который входят представители государства, бизнеса и педагогического сообщества.

Центральным элементом разрабатываемых дидактических средств выступают ЭОР, включающие для каждого урока *видеолекцию и интерактивный тренажер-симулятор*. *Видеолекция* (продолжительностью 5–10 минут) создается в научно-популярном формате, приближенном к стилистике блогеров, с участием молодых специалистов ИТ-компаний (в возрасте до 30 лет), что позволяет сократить дистанцию между экспертом и школьной аудиторией и реализовать принцип «равный – равному». *Интерактивный тренажер-симулятор* представляет собой цифровую среду, в которой учащийся выполняет трудовые действия, характерные для реальной профессиональной деятельности ИТ-специалиста (программиста, аналитика данных, специалиста по кибербезопасности, дата-инженера, DevOps-инженера и т. д.). Тренажеры дифференцированы по трем уровням сложности в соответствии с возрастными группами: для 1–4-х классов преобладают визуальные образы и простые алгоритмические действия (механика drag-and-drop); для 5–8-х классов вводятся элементы блочного программирования и анализ данных; для 9–11-х классов задания приближены к реальным профессиональным задачам с использованием текстового кода (Python, SQL) и симуляцией профессионального программного обеспечения. Такая структура ЭОР позволяет реализовать *деятельностный подход к профориентации*, обеспечивая учащемуся возможность виртуальной профессиональной пробы независимо от места проживания и уровня материально-технического оснащения школы.

В параграфе 2.3 «Формирование готовности учителей к реализации профориентационной работы в рамках сотрудничества с организациями ИТ-отрасли» представлен *комплект методических материалов*, обеспечивающий учителю возможность проведения профориентационного занятия без привлечения внешних специалистов. Формы обучения педагогов включают *дистанционные вебинары* с участием разработчиков контента и специалистов ИТ-компаний, проводимые накануне каждого нового урока и доступные затем в формате видеозаписи, что обеспечивает непрерывное профессиональное развитие педагогов. На основе материалов проекта разработана и апробирована *дополнительная профессиональная программа повышения квалификации педагогов «Подготовка и профориентация школьников в сфере ИТ в рамках проекта "Урок цифры"» (36 часов)*. В содержание программы вошли следующие темы: «Нормативно-правовые основы цифровой трансформации образования», «Структура и навигация по материалам проекта "Урок цифры"», «Методика проведения уроков по искусственному интеллекту и нейросетевым технологиям», «Организация занятий по кибербезопасности и безопасному поведению в сети», «Анализ данных», «Квантовые вычисления», «Облачные технологии», «Видеотехнологии», «Организация рефлексии и оценивание образовательных результатов обучающихся по итогам прохождения уроков». Некоторые темы программы повышения

квалификации педагогов являются вариативными и ежегодно актуализируются с учетом уроков, разрабатываемых в рамках проекта «Урок цифры» в течение учебного года.

В параграфе 2.4 «Профориентационный и дидактический потенциал проекта “Урок цифры” в решении задач обучения и воспитания школьников» описан разработанный комплекс *тренажеров-симуляторов*, дифференцированных по трем возрастным группам. Установлено, что они в полной мере реализуют четыре ключевые дидактические функции современных ЭОР: *обеспечение новых видов учебной деятельности* (виртуальные профессиональные пробы); *изменение характера взаимодействия участников образовательного процесса* (педагог выступает фасилитатором и навигатором, источником предметного знания становится цифровая среда); *индивидуализацию и персонализацию обучения* (адаптивный темп, уровневая дифференциация, мгновенная обратная связь); *расширение содержания образования* за счет включения актуальных технологических тем, отсутствующих в традиционных учебниках. Выявлен *воспитательный потенциал* разработанных ЭОР, реализованный за счет экологической, социальной и этической проблематики, встроенных в сюжеты интерактивных тренажеров (сохранение биоразнообразия, противодействие кибермошенничеству, этика искусственного интеллекта и т. д.), что создает ценностный контекст для освоения технологий, формируя у школьников ответственность, критическое мышление и понимание социальной значимости профессий в сфере ИТ. Продемонстрирована *межпредметная направленность* уроков: интеграция информатики с биологией и экологией (урок «Облачные технологии: в поисках снежного барса»), с музыкой и цифровым искусством (урок «Цифровое искусство: музыка и ИТ»), с физикой (уроки по квантовым вычислениям), с географией и с основами безопасности жизнедеятельности (уроки по кибербезопасности).

В третьей главе «**Экспериментальная проверка модели профориентации в ИТ-сфере на основе взаимодействия школы и ведущих организаций отрасли**» представлены результаты педагогического эксперимента, проведенного в 2018–2024 годах на базе Всероссийского образовательного проекта «Урок цифры».

В параграфе 3.1 «Критерии и показатели эффективности профориентации школьников в области информационных технологий» представлена система критериев и показателей эффективности разработанной модели профориентации. Выделены две группы критериев: *количественные* (характеризующие охват модели) – количество доступных уроков, число прохождений тренажеров, количество участвующих школ и регионов, число обученных педагогов; *качественные* (характеризующие эффективность модели профориентации) – осведомленность школьников и учителей об ИТ-профессиях, удовлетворенность педагогов методической поддержкой и техническими условиями проведения урока, желание выпускников продолжить обучение в ИТ-сфере, выраженное в виде добровольного выбора ЕГЭ по информатике (в большинстве вузов страны определен обязательным для поступления на ИТ-специальности). В связи с многообразием факторов, которые влияют на выбор ЕГЭ в ходе длительного эксперимента, ключевым объективным качественным показателем эффективности применения разработанной модели профориентации определена сравнительная оценка динамики прироста числа участников ЕГЭ по информатике в регионах с высоким и низким охватом проектом «Урок цифры». Описаны методы сбора данных (анализ статистики платформы урокцифры.рф, анкетирование, анализ данных Рособрнадзора и ФИПИ) и периодичность измерений.

В параграфе 3.2 «Диагностика готовности учителей и школьников к профориентационной работе в ИТ-сфере» представлены результаты констатирующего этапа эксперимента. *Анкетирование учителей* информатики показало, что только 31% педагогов смогли уверенно назвать актуальные ИТ-специальности, 17% использовали материалы ИТ-организаций для проведения профориентационных мероприятий, при этом 74% указали на острую потребность в дополнительном образовании по программам, связанным с современными ИТ-профессиями.

Диагностика школьников выявила, что при устойчивом интересе к ИТ-профессиям

(71% опрошенных считали их перспективными) реальная осведомленность о содержании ИТ-специальностей оставалась крайне ограниченной. Традиционные профессии (программист, системный администратор) были известны 89% и 74% школьников соответственно, тогда как о профессиях переднего края – дата-аналитике, ML-инженере, DevOps-инженере – имели представление лишь 16, 11 и 7% опрошенных. Основным источником сведений об ИТ-карьере для школьников являлись ресурсы сети Интернет и социальные сети (71%), тогда как урок информатики – лишь в 12% случаев.

В параграфе 3.3 «Реализация проекта “Урок цифры” для массовой профориентации в ИТ-сфере» описаны масштаб и результаты внедрения модели. Проект «Урок цифры» охватил все 89 регионов Российской Федерации, более 25 000 школ (из примерно 40 000 в стране). За 6 лет зафиксировано 69,5 миллионов обращений учащихся к тренажерам. Динамика охвата: 1-й сезон (2018/19) – 3 урока, 5,9 млн прохождений; 2022/23 – 5 уроков, 15,4 млн прохождений; 2023/24 – 6 уроков, 18,3 млн прохождений (табл. 1).

Для координации проекта на федеральном уровне был сформирован программный комитет при некоммерческой организации АНО «Цифровая экономика», в состав которого вошли представители Министерства просвещения РФ, Министерства цифрового развития, а также ведущих ИТ-компаний. На региональном уровне внедрен механизм ежегодного рейтинга субъектов РФ по вовлеченности в проект, что создало соревновательную мотивацию среди региональных органов управления образованием. Проведено более трех тысяч региональных открытых уроков с участием губернаторов, министров цифрового развития и образования, а также пять федеральных открытых уроков с участием первых лиц государства, что привлекло внимание педагогов и руководства учебных заведений к разработанной модели профориентации. Ключевым механизмом совершенствования дидактических материалов выступала система сбора обратной связи: на основе анализа 4,2 млн оценок учащихся и 312 тысяч структурированных анкет педагогов осуществлялась итеративная доработка ЭОР, включая адаптацию тренажеров под мобильные устройства, разработку офлайн-сценариев для школ без устойчивого доступа к сети Интернет, создание заданий разного уровня сложности (базовый, основной, продвинутый) и совершенствование комплекса средств методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов.

Динамика охвата подтверждает постоянный рост численности участников проекта. Если в первом сезоне (2018/19 учебный год) к трем урокам было совершено несколько миллионов обращений, с каждым учебным годом число уроков и охват участников неуклонно возрастали, и к концу 2024 учебного года совокупное число обращений к тренажерам составило около 70 миллионов (табл. 1).

Таблица 1 – Количественные показатели: динамика числа участников проекта «Урок цифры» (2018–2024 гг.)

Учебный год	Число уроков (новых)	Компании-партнеры	Охват учащихся (млн прохождений)	Охват регионов
2018–2019	4	3 (Яндекс, 1С, Сбер)	Более 5,9	54
2019–2020	4	4 (+ Касперский)	Более 8,0	85
2020–2021	4	5 (+ Мейл)	Более 9,5	85
2021–2022	5	6 (+ Авито)	Более 12,0	89
2022–2023	5	7 (+ Росатом)	Более 15,4	89
2023–2024	6	7 (+ Озон)	18,3 (рекорд)	89

В параграфе 3.4 «Анализ результатов экспериментальной проверки предложенной модели профориентации» представлены итоги апробации разработанной модели. Анализ динамики профессиональной готовности педагогов к профориентационной работе в ИТ-сфере

зафиксировал следующие изменения: доля учителей, способных уверенно назвать не менее пяти актуальных ИТ-специальностей, возросла с 31 до 74% (+43 процентных пункта); доля педагогов, систематически использующих в работе материалы ИТ-компаний, увеличилась с 17% до 83% (+66 п. п.); доля учителей, готовых к фасилитации профориентационных дискуссий, выросла с 12 до 68% (+56 п. п.). Средняя оценка полезности уроков педагогами составила 4,41 из 5 баллов. Ежегодный охват учителей вебинарами и просмотрами их записей достигал 50 000 обучающихся сессий.

Анализ развития представлений школьников об ИТ-профессиях в экспериментальной группе (регионы с максимальным охватом проектом) показал значительную положительную динамику по сравнению с контрольной группой (регионы с минимальным охватом). Осведомленность о профессии «специалист по кибербезопасности» выросла с 21 до 79% (экспериментальная группа) против с 19 до 34% (контрольная); осведомленность о профессии «дата-аналитик» – с 9 до 64% против с 8 до 23% (табл. 2).

Таблица 2 – Качественные показатели: развитие представлений школьников об ИТ-профессиях (2019–2023 гг., в %)

Показатель	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	Начало эксперимента	Окончание эксперимента
Осведомленность о профессии «Специалист по кибербезопасности»	21	79	19	34
Осведомленность о профессии «Дата-аналитик»	9	64	8	23

Ключевым объективным показателем эффективности модели профориентации стало сравнение динамики выбора ЕГЭ по информатике в различных субъектах Российской Федерации: в трех регионах-лидерах по охвату проектом (Самарская, Омская, Оренбургская области) число учеников, выбравших ЕГЭ по информатике, за 2019–2024 годы выросло в среднем на 140%, что более чем в 2,5 раза превышает средний прирост по России, составивший 53%, и в 3,5 раза – прирост в регионах с минимальным охватом проекта (Брянская, Астраханская, Ивановская области), составивший всего +40% (табл. 3).

Таблица 3 – Качественные показатели: прирост числа участников ЕГЭ по информатике в ведущих (по охвату проектом «Урок цифры») и контрольных регионах как индикатор профессионального выбора учащихся (2019–2024, прирост к 2019, %)

Регион	ЕГЭ 2019	ЕГЭ 2024	Прирост ЕГЭ по информатике 2019–2024, %
Самарская область (ведущий)	875	2 381	+172 %
Омская область (ведущий)	662	1 402	+112 %
Оренбургская область (ведущий)	401	872	+ 110%
Среднее по 3 регионам (ведущим)	1 938	4 655	+140 %
Брянская область (контрольный)	594	899	+51%
Астраханская область (контрольный)	439	628	+43%
Ивановская область (контрольный)	696	897	+29%
Среднее по 3 регионам (контрольным)	1 729	2 424	+40%
Среднее по России	80 056	122 739	+53 %

Полученные различия свидетельствуют о позитивном влиянии разработанной модели профориентации на профессиональное самоопределение школьников (рис. 2).

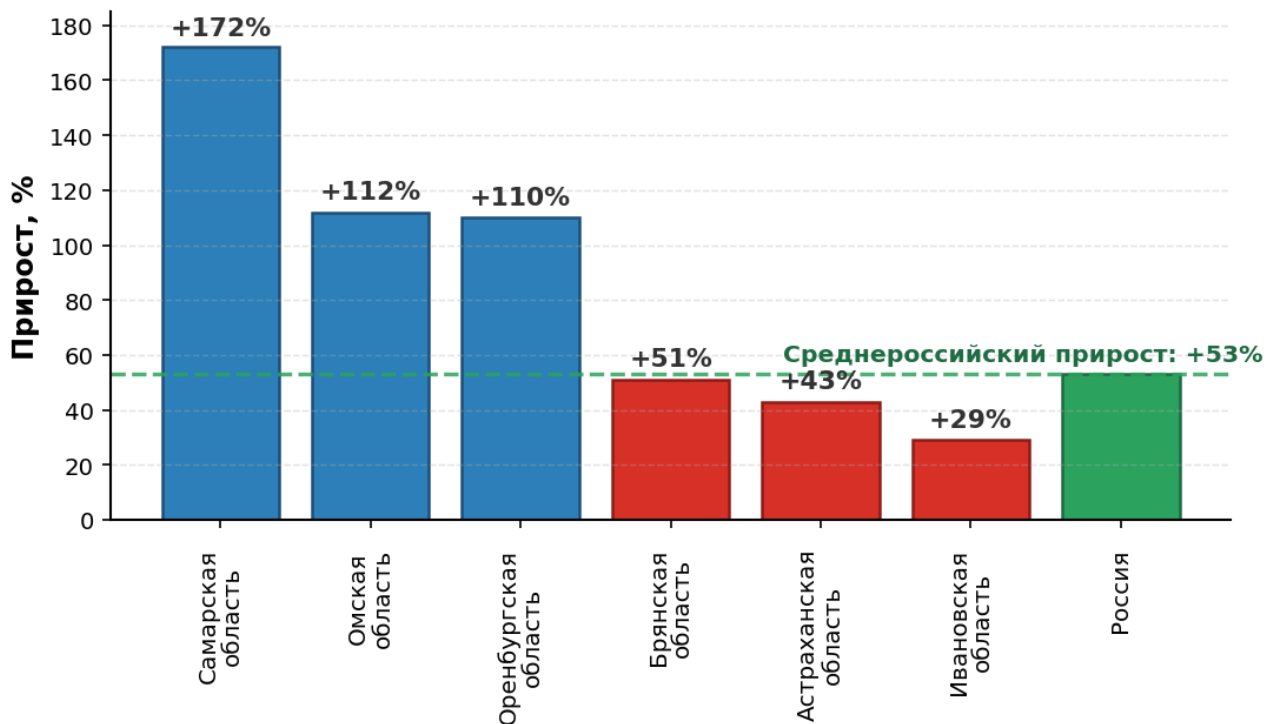


Рисунок 2 – Качественные показатели: прирост числа участников ЕГЭ по информатике за 2019–2024 гг. как индикатор изменения профессионального выбора учащихся, %

Результаты экспериментальной проверки в целом подтвердили выдвинутую гипотезу. Зафиксирована положительная динамика готовности педагогов к профориентационной работе в ИТ-сфере (рост показателей от 43 до 66 процентных пунктов). В регионах, массово применивших разработанную модель профориентации в ИТ-сфере, отмечено как повышение осведомленности школьников о современных ИТ-профессиях, так и увеличение числа выпускников, выбиравших ЕГЭ по информатике, с динамикой, существенно превышающей показатели контрольных регионов. Полученные данные свидетельствуют об эффективности разработанной модели профориентации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования были получены следующие основные **выводы и результаты**:

1. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта подготовки школьников к выбору ИТ-профессий выявлены и систематизированы ключевые проблемы существующих подходов к профориентации в сфере ИТ. К числу таких проблем относятся недостаточная эффективность традиционных профориентационных механизмов, ориентированных на относительно стабильные профессии и характеризующихся пассивным информированием, формальным тестированием и низкой скоростью обновления содержания профориентационных материалов; отсутствие научно обоснованных механизмов передачи актуального знания о современных и перспективных ИТ-профессиях от специалистов отрасли школе, что приводит к разрыву между содержанием профориентационной работы и реальными потребностями рынка труда; недостаточная готовность педагогов к использованию интерактивных ЭОР для организации деятельностных профессиональных проб, обусловленная дефицитом актуальных знаний об ИТ-отрасли и отсутствием научно обоснованной системы подготовки педагогов к профориентационной работе с

использованием ЭОР. Выявленные проблемы определили необходимость теоретического обоснования, разработки и экспериментальной проверки модели профориентации школьников в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы с организациями ИТ-отрасли.

1. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта подготовки школьников к выбору ИТ-профессий выявлены теоретические предпосылки формирования модели профориентации в сфере информационных технологий, интегрирующей ресурсы образования и профессиональной среды. К числу таких предпосылок относятся обоснованная необходимость перехода от информационно-диагностической модели профориентации к субъектно-деятельностной в условиях цифровой экономики, предполагающей активную позицию школьника в выборе профессии; установленная приоритетность профессиональных проб как механизма деятельностного погружения учащихся в содержание ИТ-профессий, обеспечивающего единство мотивационно-ценностного, когнитивного и деятельностного компонентов профориентационной готовности; а также принципы социального партнерства школы и ИТ-отрасли, базирующиеся на консолидации ресурсов государства, бизнеса, образования и некоммерческих организаций и обеспечивающие оперативную актуализацию профориентационного содержания в соответствии с динамикой технологического развития.

2. Разработана модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли при поддержке государства и координирующей роли некоммерческой организации. Определена структура модели, включающая организацию сотрудничества, разработку ЭОР и методическую поддержку и дополнительное профессиональное образование педагогов. Предложены определения понятий: «профориентация в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли» и «массовая профориентация школьников».

3. Определены педагогические условия, обеспечивающие эффективность профориентации школьников в стремительно изменяющейся ИТ-сфере. К числу таких условий отнесены: широта охвата (массовость), позволяющая обеспечить систематическое профориентационное воздействие на всю совокупность учащихся независимо от места их проживания и уровня оснащения школы; высокая скорость актуализации контента, обеспечивающая соответствие профориентационных материалов динамике развития ИТ-отрасли и оперативное отражение появления новых профессий и технологий; пролонгированность проекта, создающая возможность для систематического, а не эпизодического знакомства школьников с ИТ-профессиями на протяжении всего периода обучения; итеративность разработки (проектирование – внедрение – анализ обратной связи – улучшение), позволяющая непрерывно совершенствовать ЭОР на основе реального педагогического опыта; а также учет интересов и возрастных особенностей обучающихся, обеспечивающий дифференциацию содержания и форм работы и повышающий доступность и привлекательность профориентационных материалов для школьников.

4. Разработаны ЭОР для профориентации школьников в сфере информационных технологий, включающие для каждого тематического урока видеолекцию и интерактивный тренажер-симулятор, в котором учащийся выполняет трудовые действия, характерные для реальной профессиональной деятельности ИТ-специалиста. Тренажеры дифференцированы по трем возрастным группам: для 1–4-х классов преобладают визуальные образы и простые алгоритмические действия; для 5–8-х классов вводятся элементы блочного программирования и анализ данных; для 9–11-х классов задания приближены к реальным профессиональным задачам с использованием текстового кода и симуляцией профессионального программного обеспечения. Всего в рамках исследования создано более 40 тематических уроков, охватывающих такие направления, как искусственный интеллект и машинное обучение, кибербезопасность, анализ больших данных, облачные и квантовые вычисления, разработка программного обеспечения, видеотехнологии, технологии в интернет-торговле и другие.

5. Разработан и апробирован комплекс средств методической поддержки и дополнительного профессионального образования педагогов в области профориентации

школьников в сфере информационных технологий с использованием разработанных ЭОР, которые включают комплекс методических материалов, систему дистанционных вебинаров с участием разработчиков контента и специалистов ИТ-компаний, а также дополнительную профессиональную программу повышения квалификации педагогов «Подготовка и профориентация школьников в сфере ИТ в рамках проекта "Урок цифры"» (36 часов).

6. Благодаря серии экспериментов и математической обработке их результатов подтверждено, что существует взаимосвязь между степенью охвата школ и учащихся проектом, созданным в соответствии с разработанной моделью, и динамикой профессионального самоопределения школьников в ИТ-сфере. Полученные результаты подтвердили выдвинутую гипотезу и свидетельствуют об эффективности разработанной модели профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли.

Дальнейшее исследование может быть направлено на адаптацию предложенной модели для других отраслей экономики, нуждающихся в целенаправленной профессиональной ориентации будущих специалистов. Разработанная модель может быть использована для создания систем профориентации на другие быстро меняющиеся профессии, прежде всего тесно связанные с ИТ, такие как биоинформатика, геоинформатика, вычислительная химия и т. д. Указанные направления характеризуются высокой динамикой обновления методов и инструментов исследования, что требует оперативной актуализации содержания профориентационной работы и деятельностного погружения школьников в профессиональную среду. Кроме того, представляется возможным тиражирование разработанной модели в других странах, особенно в рамках международного сотрудничества, с учетом национальных особенностей систем образования и рынков труда. Также перспективным направлением является разработка инструментов оценки долгосрочных образовательных и карьерных траекторий учащихся, включая отслеживание их поступления в профильные образовательные организации высшего и среднего профессионального образования и последующего трудоустройства по специальности. В контексте модернизации системы среднего профессионального образования особый интерес представляет анализ эффективности профориентационных механизмов в рамках федерального проекта «Профессионалитет», где предложенная модель может быть адаптирована для формирования устойчивого потока мотивированных абитуриентов в колледжи, реализующие программы профессиональной подготовки кадров для приоритетных отраслей экономики.

Основные результаты, положения и выводы диссертации отражены в следующих публикациях.

Статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации:

1. Ковнир Е. В., Суворова Т. Н., Миронов Г. М. Применение ресурсов профориентационного проекта «Урок цифры» для формирования представлений обучающихся о мире профессий // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2026. – № 5 (май). – С. 530–545. – URL: <http://e-koncept.ru/2026/261135.htm> (авторский вклад 0,4 п. л.)

2. Ковнир Е. В., Суворова Т. Н. Дидактический потенциал цифровых образовательных ресурсов, разработанных в рамках всероссийского профориентационного проекта «Урок цифры» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2026. – № 04. – С. 287–303. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261096.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11096 (авторский вклад 0,5 п. л.)

3. Ковнир Е. В. Цифровые решения ИТ-сферы как актуальные составляющие профориентации школьников в ответ на вызовы Цифровой современности / Е. В. Ковнир, Е. А. Самохвалова // Информатика в школе. – 2025. – Т. 24, № 6. – С. 6–14. – DOI 10.32517/2221-1993-2025-24-6-6-14. (авторский вклад 0,3 п. л.)

4. Ковнир Е. В. Профориентационный проект «Урок цифры» как современный тренд работы со школьниками в условиях цифровой трансформации российской школы / Е. В. Ковнир // Педагогическая информатика. – 2025. – № 4. – С. 76–84.

5. Ковнир Е. В. «Урок цифры» как инновационный инструмент развития цифровых навыков школьников и педагогов в условиях цифровой трансформации школы // Преподаватель XXI век. – 2025. – № 4–1. – С. 126–138. – DOI 10.31862/2073–9613-2025-4-126-138.

Монография:

6. Ковнир Е. В. Избранные вопросы цифровой трансформации образования : монография : Т. 3 / под ред. Ю. В. Вайнштейн, М. В. Носкова, А. Ю. Уварова. – Москва : ИНФРА-М, 2026. – 288 с. – (Научная мысль).

Статьи в других изданиях:

7. Ковнир Е. В. Актуальные тренды профориентационной работы в области IT-сферы для школьников // Современное образование: традиции и инновации. – 2025. – № 4. – С. 62–67. – DOI 10.51623/23132027.2504.062.

Статьи в сборниках материалов научных конференций:

8. Семенов А. Л. От компьютеров до ИИ-технологий: к сороковому юбилею курса информатики в школе / А. Л. Семенов, А. Ю. Уваров, Е. В. Ковнир // 40 лет школьной информатике : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 09 октября 2025 года. – Москва : Российская академия образования, 2026. – С. 58–66. (авторский вклад 0,2 п. л.)

9. Семенов А. Л. «Урок Цифры» как продолжение цифровой традиции российской школы: от истоков к системному проекту / А. Л. Семенов, Е. В. Ковнир // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы IX Международной научной конференции: в 4 ч., Красноярск, 23–26 сентября 2025 года. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2025. – С. 407–410. – (авторский вклад 0,1 п. л.)

Ковнир Евгений Владимирович

(Российская Федерация)

Модель профориентации в сфере информационных технологий на основе сотрудничества школы и ведущих организаций отрасли

В диссертации исследуются теоретические, методологические и концептуальные основы профориентации в быстро меняющихся сферах профессиональной деятельности на примере ИТ-отрасли. Обоснована модель профориентационной работы, направленная на формирование у школьников представлений о современных и перспективных ИТ-профессиях. Показано, что ее результативность обеспечивается системным сотрудничеством общеобразовательных организаций с ведущими компаниями отрасли, обладающими актуальной технологической и экспертной компетентностью. Такое взаимодействие позволяет поддерживать актуальность содержания профориентации, усиливать ее практико-ориентированный характер и учитывать перспективные запросы экономики. Основным инструментом реализации системы выступают электронные образовательные ресурсы: видеолекции, интерактивные тренажеры, выполняющие функцию профессиональных проб, и методические материалы для педагогического сопровождения и повышения готовности учителей к решению профориентационных задач. Эффективность системы подтверждена результатами педагогического эксперимента, проведенного в рамках Всероссийского образовательного проекта «Урок цифры»: достигнут многомиллионный охват школьников, получены положительные оценки педагогического сообщества и зафиксирован рост числа обучающихся, выбирающих государственную итоговую аттестацию по информатике.

Evgeny Vladimirovich Kovnir

(Russian Federation)

A Career Guidance Model in the Field of Information Technology Based on Cooperation Between Schools and Leading Industry Organizations

The dissertation examines the theoretical, methodological, and conceptual foundations of career guidance in rapidly changing fields of professional activity, using the IT sector as a case study. It substantiates a career guidance model aimed at developing school students' understanding of current and emerging IT professions. The study shows that its effectiveness depends on systematic cooperation between general education institutions and leading industry companies possessing up-to-date technological and expert competence. Such cooperation helps maintain the relevance of career guidance content, strengthen its practice-oriented character, and align it with the prospective needs of the economy. The principal instrument for implementing the system is a set of electronic educational resources, including video lectures, interactive simulators serving as career trial activities, and methodological materials designed to support teachers and enhance their readiness to address career guidance tasks. The effectiveness of the system was confirmed through a pedagogical experiment conducted within the nationwide project "Data Lesson": it achieved outreach to millions of school students, received positive assessments from the teaching community, and contributed to an increase in the number of students choosing the state final examination in Informatics.