

Озерский Сергей Владимирович

канд. физ.-мат. наук, доцент

ФКОУ ВО «Самарский юридический институт ФСИН России»

г. Самара, Самарская область

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ И СИМУЛЯЦИИ В ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАТИКИ

***Аннотация:** в статье рассматривается вопрос внедрения виртуальных лабораторий и симуляций в образовательный процесс высших учебных заведений, в частности, при обучении информационным технологиям и информатике. Автор не согласен с подходом, при котором виртуальные среды позиционируются как прямая замена традиционным физическим практикумам. Вместо этого обосновывается необходимость перехода к комплементарной (дополняющей) или гибридной модели, где виртуальные и физические лаборатории используются совместно, усиливая преимущества друг друга. В работе анализируются уникальные достоинства каждого формата: тактильный опыт и работа с физическими ограничениями в реальных лабораториях, а также безопасность, масштабируемость и экономическая эффективность виртуальных симуляторов. Описывается двухэтапная гибридная модель обучения, сочетающая теоретическое моделирование в виртуальной среде с последующей практикой на реальном оборудовании. В заключение отмечаются организационные, методические и инфраструктурные сложности перехода к гибридной модели и подчёркивается, что её успешная реализация является стратегическим выбором для подготовки конкурентоспособных специалистов.*

***Ключевые слова:** виртуальные лаборатории, образовательные симуляции, гибридное обучение, высшее образование, информационные технологии, комплементарность, физические практикумы, цифровизация образования, педагогическая модель, навыки работы с оборудованием.*

Вопрос о внедрении виртуальных лабораторий и симуляций в образовательный процесс высших учебных заведений, особенно в таких практических

дисциплинах, как информационные технологии и информатика, является одним из центральных в современной образовательной реформе. Анализ предоставленных материалов показывает, что первоначальная концепция часто позиционируется как прямая «замена» традиционным практикумам. Однако глубокое исследование свидетельствует о том, что более продуктивной и долгосрочно устойчивой является парадигма, основанная на принципах комплементарности и гибридизации, где виртуальные и физические среды не являются взаимозаменяемыми, а дополняют друг друга, создавая целостное и многогранное образовательное пространство. Переход от модели «замена» к модели «комплементарность» требует пересмотра не только технологической, но и педагогической основы обучения, акцентируя внимание на уникальных возможностях каждой из сред.

Основная ошибка, которую может совершить вуз при планировании перехода на виртуальные форматы, заключается в недооценке ценности традиционной лабораторной работы. Физическая лаборатория предоставляет уникальный опыт, который невозможно полностью воспроизвести в виртуальной среде. Ключевым элементом здесь является тактильная обратная связь и понимание физических ограничений оборудования. Работа со сложным сетевым оборудованием, сборка электронных схем, настройка аппаратных компонентов и диагностика аппаратных неисправностей – все это формирует у студента практические навыки, которые являются незаменимыми для многих областей ИТ и инженерии. Технологический прогресс позволяет имитировать многие процессы, но он не способен передать вес, размер, звуки и другие тактильные характеристики реального оборудования, которые формируют интуитивное понимание системы. Таким образом, отказ от физических практикумов может привести к появлению поколения специалистов, обладающих теоретическими знаниями, но недостаточно подготовленных к работе с реальным миром на рабочих местах. Это создает серьезный разрыв между уровнем подготовки выпускника и требованиями работодателя, который ожидает от специалиста владения не только

программными средствами, но и практическими навыками работы с оборудованием.

В то же время, виртуальные лаборатории предлагают собственный набор уникальных преимуществ, которые делают их незаменимым инструментом в современном образовательном комплексе. Одним из главных достоинств является возможность безопасного проведения экспериментов, которые могут быть опасными или слишком дорогими в физической среде. Например, моделирование сетей с тысячами устройств, работа с большими данными, тестирование параллельных и распределенных систем, а также проведение экспериментов в области кибербезопасности становятся гораздо более доступными и менее рискованными в виртуальной среде. Это позволяет проводить более сложные и масштабные исследования, чем это было бы возможно в рамках стандартного бюджета вуза. Кроме того, виртуальные симуляторы позволяют отрабатывать навыки работы с программными средствами и алгоритмами, которые трудно или невозможно воспроизвести в физической среде. Моделирование поведения сложных программных систем, анализа данных, проектирования баз данных или симуляции работы операционных систем – все эти задачи идеально подходят для виртуальных сред. Это открывает перед студентами широкие возможности для углубленного изучения предметной области вне рамок стандартных лабораторных работ.

Синтез этих двух подходов, физического и виртуального, приводит к формированию гибридной модели обучения, которая сочетает в себе лучшие качества обоих миров. Гибридная модель обычно дополняет традиционное массовое обучение в аудитории возможностью использования онлайн доступа к теоретическим материалам, практическим и тестовым заданиям [1, с. 56]. Такая модель предполагает, что студент сначала проводит теоретическое моделирование и анализ в виртуальной среде, получая понимание основных принципов и закономерностей. Затем он переходит к проверке полученных результатов на реальном оборудовании в физической лаборатории. Этот двухэтапный процесс позволяет значительно повысить глубину и прочность усвоения материала.

Студент не просто выполняет задание, следуя инструкции, а самостоятельно формулирует гипотезы, проверяет их в симуляторе и сравнивает результаты с реальностью. Этот процесс научного познания, включающий постановку проблемы, моделирование, эксперимент и анализ, является ядром современного образовательного подхода. Гибридная модель также решает проблему ограниченной емкости физических лабораторий. Виртуальная часть может обслуживать большое количество студентов одновременно, что позволяет освободить физическое оборудование для более сложных и ресурсоемких экспериментов или для групповых проектов, требующих совместной работы над реальными объектами. Таким образом, вместо того чтобы рассматривать виртуальные лаборатории как замену, их следует позиционировать как мощный инструмент для расширения возможностей и повышения эффективности существующего образовательного процесса.

Гибридные образовательные модели обеспечивают значительные преимущества. Основным является гибкость. Студенты получают возможность адаптировать учебный процесс под свои индивидуальные потребности, выбирая удобный режим обучения. Комбинация очных и онлайн-курсов актуальна для обучающихся, проживающих в удаленных регионах, а также для тех, кто совмещает учебу с работой. Гибридный формат предоставляет возможность асинхронного обучения, позволяя самостоятельно изучать материал в удобное время и темпе, индивидуализируя образование [2, с. 47].

Преимуществом гибридной модели является использование мультимедийных технологий, которые повышают вовлеченность студентов. Интерактивные лекции, онлайн-тестирования, виртуальные лаборатории и образовательные платформы позволяют разнообразить учебный процесс, повысить интерес и обеспечить динамичность обучения [2, с. 47].

Несмотря на неоспоримые преимущества гибридной модели обучения, ее реализация требует системного подхода и преодоления ряда барьеров. Ключевыми вызовами остаются необходимость значительных инвестиций в цифровую инфраструктуру, переобучение педагогического состава и обеспечение

равного доступа к образовательным ресурсам для всех студентов. Однако эти трудности не должны служить препятствием для трансформации образовательного процесса.

Будущее ИТ-образования заключается в создании синтетической среды, где виртуальные и физические компоненты взаимно усиливают друг друга, формируя у студентов как глубокое теоретическое понимание, так и практические навыки, востребованные на рынке труда. Такой подход позволяет подготовить специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровой трансформации, где границы между виртуальным и физическим миром постоянно стираются.

Стратегическая перспектива развития высшего образования в области информационных технологий заключается не в выборе между традиционными и цифровыми методами, а в их гармоничной интеграции. Гибридная модель становится не просто педагогическим инструментом, а философским основанием для подготовки конкурентоспособных специалистов, обладающих как фундаментальными знаниями, так и практическими компетенциями для работы в реальных профессиональных условиях. Этот переход от «или-или» к «и-и» определяет новую парадигму цифрового образования XXI века.

Список литературы

1. Рязанцева М.В. Гибридная модель обучения: инновации и традиции / М.В. Рязанцева // Вестник педагогических наук. – 2024. – №2. – С. 53–58. – DOI 10.62257/2687-1661-2024-2-53-58. – EDN EQDCCD
2. Косников С.Н. Гибридные модели обучения в высшем образовании: баланс между традиционными и цифровыми технологиями / С.Н. Косников, И.С. Виноградская, Т.Н. Чунихина // Вестник педагогических наук. – 2025. – №4. – С. 44–50. – EDN BMDGUA