М.А. ГРУЗДЕВА
К.т.н., доцент кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна в РГУ им. А.Н. Косыгина
e-mail: gruzdeva_ma@mail.ru

Ю.А. ФАЮРШИНА
Студент группы МИД 122 РГУ им. А.Н. Косыгина
e-mail: jufau@mail.ru

M.A. GRUZDEVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies and Computer Design at Kosygin Russian State University
e-mail: gruzdeva_ma@mail.ru

Y.A. FAIURSHINA
Student of the MFA 122 group of the Kosygin Russian State University
e-mail: jufau@mail.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2026_1_2_246_254

СИНТЕЗ ИСКУССТВА, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ ЦИФРОВЫХ УЧЕБНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

SYNTHESIS OF ART, TECHNOLOGY, AND EDUCATION IN THE DESIGN OF NEXT-GENERATION DIGITAL LEARNING TOOLS

В статье рассматривается синтез искусства, дизайна и информационных технологий в контексте разработки цифровых учебных инструментов нового поколения. Исследуется, как взаимодействие художественных и технологических подходов формирует визуально выразительные и функциональные образовательные среды. Особое внимание уделяется роли дизайна как медиатора между пользователем и цифровой системой, обеспечивающего интуитивность, эмоциональную вовлеченность и эстетическую

целостность. Анализируются современные принципы интеграции технологий AR, VR и 3D-визуализации, способствующие созданию интерактивных и адаптивных образовательных платформ. В качестве примеров рассмотрены российские проекты Varwin Education и DEVAR, демонстрирующие эффективное сочетание визуального языка и программной архитектуры. В результате выявлены ключевые принципы синтеза дизайна и информационных технологий, формирующие основу новых подходов к проектированию цифровых образовательных сред.

The article examines the synthesis of art, design and information technology in the context of the development of new-generation digital learning tools. The article explores how the interaction of artistic and technological approaches forms visually expressive and functional educational environments. Special attention is paid to the role of design as a mediator between the user and the digital system, providing intuitiveness, emotional engagement and aesthetic integrity. The modern principles of integration of AR, VR and 3D visualization technologies, contributing to the creation of interactive and adaptive educational platforms, are analyzed. The Russian projects Varwin Education and DEVAR, which demonstrate an effective combination of visual language and software architecture, are considered as examples. As a result, the key principles of the synthesis of design and information technology have been identified, forming the basis for new approaches to the design of digital educational environments.

Ключевые слова: дизайн, информационные технологии, цифровая образовательная среда, визуализация данных, интерактивный интерфейс, дополненная реальность, виртуальная реальность, иммерсивные технологии, синтез искусства и технологий, цифровой инструмент обучения.
Keywords: design, information technology, digital educational environment, data visualization, interactive interface, augmented reality, virtual reality, immersive technologies, synthesis of art and technology, digital learning tool.

Стремительное развитие информационных технологий изменило то, как мы взаимодействуем с информацией, предметами и друг с другом. Взаимосвязь визуальной культуры, технологических инноваций и образовательной практики становится все более тесной, формируя новое направление, где данные становятся объектом творческого и интерактивного осмысления. В рамках этой области дизайн цифровых инструментов обучения становится ключевым направлением, в котором искусство и информационные технологии сливаются воедино, создавая интерактивную, эмоционально привлекательную и интеллектуально стимулирующую среду.

Современные образовательные среды постепенно перестают быть статичными и становятся динамичными цифровыми системами, основанными на дизайне взаимодействия, визуализации данных и иммерсивных технологиях. В таких системах роль дизайна заключается не только в эстетике, но и в упрощении навигации и восприятии сложной информации, а также формировании эмоциональной связи между пользователем и контентом. Информационные технологии, в свою очередь, обеспечивают технический фундамент, который позволяет реализовать интерактивность, персонализацию и визуализацию с помощью AR, VR и 3D моделей (1). Вместе эти направления создают новые формы коммуникации, в которых функциональность сочетается с художественной выразительностью.

Сегодня связь между дизайном и информационными технологиями определяет развитие большинства цифровых сред. Обе области преследуют общую цель сделать информацию доступной, понятной и интересной для пользователей. Дизайн обеспечивает структуру и ясность, в то время как информационные технологии обеспечивают адаптивность, интерактивность и масштабируемость цифровых систем. Такое сочетание творческого и технического мышления особенно актуально в контексте цифрового образования. Учебные среды все чаще используют такие технологии, как виртуальная реальность, дополненная реальность, искусственный интеллект, которые создают визуальный материал, помогающий сфокусировать внимание обучающегося и сделать процесс более интерактивным и персонализированным [1]. Использование этих инструментов требует подхода, который фокусируется не только на визуальном качестве, но и на логике обработки информации и взаимодействия человека и цифровой среды.

Современные информационные технологии объединяют текст, изображения, анимации и звук в единую среду, где информацию можно изучать, а не просто потреблять. Внедрение информационных технологий представляет собой их практическое применение на всех стадиях образовательного процесса [2]. Сочетание технической инфраструктуры с дизайном интерфейса меняет способ представления и восприятия знаний, делая цифровое образование более доступным, наглядным и увлекательным.

В результате обучение становится процессом взаимодействия, в котором технологии структурируют информацию, а дизайн гарантирует, что эта информация остается понятной и вызовет эмоциональный отклик, повышая интерес и мотивацию с помощью обучения в геймифицированном формате [3].

Примером интеграции дизайна и информационных технологий в цифровые средства обучения служит Varwin Education (2).

Varwin Education — российская платформа виртуальной реальности, предназначенная для создания интерактивного образовательного контента без программирования.

Разработанная на движке Unity 3D, система позволяет пользователям создавать сценарии с помощью визуального модульного интерфейса. Этот подход преобразует сложную логику программирования в доступную среду, где пользователи видоизменяют сцены, объекты и их поведение непосредственно в виртуальном пространстве.

Платформа работает на основе архитектуры, которая поддерживает рендеринг в реальном времени и динамическую настройку сцены. Пользователи могут изменять пространственную композицию, освещение, иерархию объектов и правила взаимодействия, используя встроенные шаблоны.

Интеграция с внешними инструментами 3D-моделирования и библиотеками ресурсов расширяет гибкость системы, а ее совместимость с различными устройствами виртуальной реальности обеспечивает масштабируемость в различных учебных заведениях.

С точки зрения дизайна, Varwin Education сочетает в себе пространственное взаимодействие и структуру, ориентированную на пользователя. Интерфейс выполнен в минималистичном стиле, который снижает когнитивную нагрузку. Каждый элемент дизайна призван интуитивно направлять пользователя в сложных 3D средах от размещения объектов до последовательности событий. Акцент на удобство использования,

визуальную ясность и пространственную логику отражает синтез дизайнерского мышления и технологической инженерии.



Рис. 1. Пример урока в среде Varwin Education. Источник: https://lessons.varwin.com/chemistry (дата обращения 12.02.2026)

Varwin Education демонстрирует, как цифровые инструменты могут объединить художественную визуализацию с информационными технологиями. Платформа воплощает принципы иммерсивного дизайна, где визуальная составляющая и технологическая функциональность работают вместе, создавая интерактивный инструмент, позволяющий получить практический опыт.

Таким образом, Varwin Education представляет собой наглядный пример того, как художественное восприятие и ИТ-инфраструктура сосуществуют в современной образовательной среде.

Еще одним примером интеграции современных технологий в образование является платформа DEVAR (3), использующая дополненную реальность.

DEVAR — это платформа дополненной реальности, которая совершенствует взаимодействие с печатными книгами, сочетая 2D-иллюстрации с интерактивной 3D-анимацией.

Используя мобильное устройство, пользователи могут навести камеру на страницу и просмотреть дополнительный цифровой контент: анимированные модели, звуки, интерактивные визуализации.

Алгоритмы распознавания маркеров идентифицируют печатное изображение и отображают соответствующий 3D-контент, хранящийся в цифровой базе данных.

Использование 3D-моделирования и анимации обеспечивает динамичную визуализацию, а кроссплатформенная совместимость (iOS, Android) обеспечивает доступность для массовой аудитории. С технической точки зрения, DEVAR демонстрирует, как мобильные устройства и компьютерное зрение могут преобразовать физические носители информации в интерактивные цифровые технологии.

С точки зрения дизайна, DEVAR поддерживает тщательный баланс между традиционными печатными иллюстрациями и их цифровым

продолжением. Каждая сцена дополненной реальности построена на визуальной логике печатной страницы: цветовая гамма, композиция сохраняются, из-за чего цифровые элементы естественным образом интегрируются с физическим изображением.



Рис. 2. Дополненная реальность печатного издания DEVAR. Источник: https://devar.ru/ (дата обращения: 03.02.2026)

Элементы интерфейса минимальны, что позволяет визуальному повествованию оставаться основным. Этот гибридный подход к дизайну превращает чтение в мультимодальный процесс, сочетающий тактильное, визуальное и интерактивное взаимодействие. DEVAR иллюстрирует, как художественное творчество и технологические инновации могут сосуществовать в рамках одной среды.

Эстетический язык иллюстрации обеспечивает эмоциональную и культурную глубину, в то время как технологии дополненной реальности привносят движение, звук и пространственность.

В результате получается интерактивная повествовательная система, в которой технологии расширяют выразительную силу визуального искусства.

DEVAR эффективно объединяет аналоговую и цифровую коммуникации, превращая привычный печатный контент в захватывающий учебный процесс, который развивает как визуальное, так и когнитивное восприятие.

Анализ современных тенденций в области цифровых образовательных сред показывает, что интеграция дизайна и информационных технологий стала фундаментальной движущей силой инноваций в образовании и коммуникации.

Современные цифровые системы больше не служат простыми хранилищами информации, они функционируют как интерактивные системы, в которых пользователи активно формируют свой собственный опыт обучения. Они также являются эффективным средством обеспечения адаптивности образовательной системы, ее способностью постоянно приспосабливаться к усложняющимся процессам [4].

Эти среды сочетают в себе визуальный дизайн, разработку пользовательского опыта и технологии, основанные на данных, для создания систем, которые являются одновременно когнитивно эффективными и эмоционально привлекательными.

Современные цифровые среды обучения характеризуются несколькими отличительными особенностями.

Во-первых, они мультимодальны: объединяют текст, изображение, звук, анимацию и пространственное моделирование в едином интерфейсе. Такое сочетание повышает глубину восприятия и поддерживает различные когнитивные стили обучения.

Во-вторых, они адаптивны и используют информационные технологии, такие как искусственный интеллект и аналитика, для персонализации взаимодействия на основе поведения и прогресса пользователей.

В-третьих, они обладают эффектом погружения, предлагая ощущение присутствия с помощью инструментов виртуальной, дополненной и смешанной реальности, которые позволяют пользователям исследовать абстрактные или отдаленные концепции в осязаемой визуальной форме.

В то же время роль дизайна в этих системах выходит за рамки эстетических соображений. Дизайн организует восприятие информации, навигацию по ней и эмоциональную обработку. Он преобразует технологические возможности в доступный и значимый опыт. [5]

Грамотно спроектированная цифровая среда поддерживает баланс между функциональной структурой и эмоциональной привлекательностью, позволяя пользователям чувствовать себя под контролем и вдохновленными.

Информационные технологии играют не менее важную роль, обеспечивая инфраструктуру взаимодействия.

Они обеспечивают коммуникацию в режиме реального времени, трехмерное моделирование, симуляцию сложных процессов и интеграцию различных типов носителей в единую среду.

В результате эффективность современных цифровых инструментов зависит от скоординированного взаимодействия дизайна и технологий — одно формирует форму, другое поддерживает процесс.

В совокупности эти тенденции указывают на переход к цифровым системам, ориентированным на человека, ведь в эру больших данных инструменты визуализации должны помогать, снижая сложность и выделяя полезные шаблоны [7].

Синтез художественного мышления и технологических инноваций превращает образовательное программное обеспечение в форму коммуникации, которая задействует чувства, интеллект и воображение.

Такие системы воплощают новое видение цифрового образования — не как технологической услуги, а как творческого и интерактивного культурного опыта, где границы между искусством, наукой и технологиями продолжают стираться.

Заглядывая вперед, можно сказать, что развитие технологий следующего поколения, таких как искусственный интеллект (ИИ), расширенная реальность (XR) и генеративный дизайн (4), еще больше расширит возможности творческой интеграции искусства и информационных технологий. Интеграция адаптивных образовательных платформ в систему образования представляет собой ключевой элемент цифровой трансформации, способный повысить качество и доступность обучения [6].

Персонализация, управляемая искусственным интеллектом, адаптивные алгоритмы обучения и 3D-среды реального времени позволят образовательным системам динамично реагировать на поведение пользователей и эмоциональную обратную связь.

По мере развития этих технологий, роль дизайна будет становиться все более значимой: он будет служить связующим звеном между творчеством человека, техническими системами и самим процессом обучения.

В заключение — синтез искусства и информационных технологий знаменует собой переход от цифровых инструментов к интеллектуальным средам, ориентированным на человека.

Такие среды объединяют функциональность и выразительность, превращая цифровое образование в пространство, где технологии взаимодействуют через дизайн, а обучение становится интерактивным, эстетичным и глубоко человеческим опытом.

Примечания:

1. AR (Augmented Reality — дополненная реальность) и VR (Virtual Reality — виртуальная реальность) — технологии, создающие цифровую среду с эффектом присутствия пользователя.

2. Varwin Education — платформа для создания виртуальных образовательных сценариев на базе движка Unity без программирования.

3. DEVAR — технология, использующая дополненную реальность для визуализации 3D-объектов поверх печатных материалов.

4. Генеративный дизайн — метод проектирования, при котором алгоритмы создают визуальные решения на основе заданных параметров и анализа данных.

Список литературы:

1. *Полевода И.И., Иваницкий А.Г., Миканович А.С., Пастухов С.М., Грачулин А.В., Рябцев В.Н., Навроцкий О.Д., Лихоманов А.О., Винярский Г.В., Гусаров И.С.* Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. — 2022. — № 1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-obrazovatelnom-protsesse (дата обращения: 10.02.2026).

2. *Ибрагимова З.М., Зырянова С.А., Айбуев А.Х.А.М.* Подготовка педагогов к внедрению новых технологий в образовательный процесс // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Том 6. — № 11 (152). — С. 117–121.

3. *Горбунова Н.В.* Применение технологий виртуальной реальности в контексте профессионального образования // Проблемы современного педагогического образования. — 2023. — № 79–1. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologiy-virtualnoy-realnosti-v-kontekste-proffesionalnogo-obrazovaniya (дата обращения: 20.02.2026).

4. *Родионов М.А., Кочеткова О.А.* Подготовка будущих учителей к разработке и применению технологий дополненной и виртуальной реальности в профессиональной деятельности // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. — 2022. — № 4 (68). — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-buduschih-uchiteley-k-razrabotke-i-primeneniyu-tehnologiy-dopolnennoy-i-virtualnoy-realnosti-v-professionalnoy (дата обращения: 15.02.2026).

5. *Борзунов Г.И., Груздева М.А., Рогачев Н.С.* Эмоциональный дизайн графики современных видео игр // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА / Московская государственная художественно-промышленная академия имени С.Г. Строганова. — 2025. — № 1. — Часть 2. — С. 281–289.

6. *Москвин А.Д., Зырянова С.А.* Цифровая трансформация высшего образования: вызовы интеграции адаптивных образовательных платформ на основе искусственного интеллекта и пути их преодоления // Инновации и информационные технологии в условиях цифровизации экономики: сборник тезисов III международной научно-практической конференции. — Алчевск, 2025. — С. 644–646.

7. *Lowe J., Matthee M.* Requirements of data visualisation tools to analyse big data: a structured literature review // Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology. — 2020. — Vol. 12066. — P. 469–480.