



СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНТЕРЬЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

НЕМАТОВА САРВИНОЗ МАХМУТАЛИ КИЗИ

АННОТАЦИЯ

В данной тезисной работе рассматривается значение современных цифровых технологий в проектировании интерьерного пространства в условиях развития цифровой экономики и трансформации системы дизайн-образования. Анализируются основные направления внедрения цифровых инструментов в профессиональную деятельность дизайнеров интерьера, а также их влияние на процесс разработки проектных решений. Особое внимание уделяется использованию технологий 3D-моделирования, компьютерной визуализации, цифрового проектирования и специализированного программного обеспечения, позволяющего создавать функциональные, эстетически выразительные и технически обоснованные интерьерные проекты. Подчеркивается, что цифровые технологии существенно расширяют возможности дизайнеров в области пространственного моделирования, художественной визуализации и представления проектных концепций.

В исследовании обосновывается необходимость интеграции современных цифровых технологий в систему профессиональной подготовки будущих дизайнеров интерьера. Отмечается, что использование цифровых инструментов способствует развитию пространственного мышления, проектной культуры, визуальной грамотности и цифровой компетентности студентов. Рассматриваются педагогические возможности цифровых технологий в совершенствовании образовательного процесса и повышении качества подготовки специалистов. Результаты исследования показывают, что



применение современных программных средств проектирования обеспечивает повышение точности проектных решений, улучшение качества визуализации, оптимизацию процесса разработки интерьеров и формирование профессиональных навыков, соответствующих требованиям современного рынка труда. Полученные выводы подтверждают, что цифровые технологии являются важным фактором повышения эффективности интерьерного проектирования и профессионального становления будущих дизайнеров.

Ключевые слова: цифровые технологии, интерьерный дизайн, проектирование, цифровое проектирование, 3D-моделирование, визуализация, дизайн-образование, цифровая компетентность, интерьерное пространство, профессиональная подготовка дизайнеров.

ANNOTATION

This thesis examines the significance of modern digital technologies in interior space design within the context of digital transformation and the development of contemporary design education. The study analyzes the main directions of integrating digital tools into the professional activities of interior designers and their impact on the process of developing design solutions. Particular attention is paid to the use of 3D modeling technologies, computer visualization, digital design, and specialized software that enable the creation of functional, aesthetically expressive, and technically sound interior projects. It is emphasized that digital technologies significantly expand designers' capabilities in spatial modeling, artistic visualization, and the presentation of design concepts.

The research substantiates the necessity of integrating modern digital technologies into the professional training of future interior designers. It is noted that the use of digital tools contributes to the development of spatial thinking, design culture, visual literacy, and digital competence among students. The pedagogical potential of digital technologies in improving the educational process and enhancing the quality of professional training is also discussed. The results indicate that the



application of modern design software improves the accuracy of design solutions, enhances visualization quality, optimizes the interior design process, and develops professional skills that meet the requirements of the modern labor market. The findings confirm that digital technologies are an essential factor in increasing the effectiveness of interior design and the professional development of future designers.

Keywords: digital technologies, interior design, design process, digital design, 3D modeling, visualization, design education, digital competence, interior space, professional training of designers.

ANNOTATSIYA

Ushbu tezida raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi va dizayn ta'limi tizimining modernizatsiyasi sharoitida interyer makonini loyihalashda zamonaviy raqamli texnologiyalarning ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda interyer dizaynerlarining professional faoliyatiga raqamli vositalarni joriy etishning asosiy yo'nalishlari hamda ularning loyihaviy yechimlarni ishlab chiqish jarayoniga ta'siri tahlil qilingan. 3D modellashtirish, kompyuter vizualizatsiyasi, raqamli loyihalash va maxsus dasturiy ta'minotlardan foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Ushbu texnologiyalar funksional, estetik jihatdan ifodali va texnik jihatdan mukammal interyer loyihalarini yaratish imkonini beradi. Raqamli texnologiyalar dizaynerlarning fazoviy modellashtirish, badiiy vizualizatsiya va loyiha konsepsiyalarini taqdim etish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirishi ta'kidlangan.

Tadqiqotda zamonaviy raqamli texnologiyalarni bo'lajak interyer dizaynerlarini kasbiy tayyorlash tizimiga integratsiya qilish zarurligi asoslab berilgan. Raqamli vositalardan foydalanish talabalarda fazoviy tafakkur, loyihaviy madaniyat, vizual savodxonlik va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qilishi qayd etilgan. Shuningdek, ta'lim jarayonini takomillashtirish va mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda raqamli texnologiyalarning pedagogik



imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari zamonaviy loyihalash dasturlaridan foydalanish loyihaviy yechimlarning aniqligini oshirishi, vizualizatsiya sifatini yaxshilashi, interyer loyihalarini ishlab chiqish jarayonini optimallashtirishi hamda zamonaviy mehnat bozori talablariga mos professional ko‘nikmalarni shakllantirishini ko‘rsatdi. Olingan xulosalar raqamli texnologiyalar interyer dizaynining samaradorligini oshirish va bo‘lajak dizaynerlarning kasbiy rivojlanishida muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar, interyer dizayni, loyihalash, raqamli loyihalash, 3D modellashtirish, vizualizatsiya, dizayn ta’limi, raqamli kompetensiya, interyer makoni, dizaynerlarni kasbiy tayyorlash.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития архитектуры и интерьерного дизайна характеризуется активным внедрением цифровых технологий во все сферы профессиональной деятельности. Процессы цифровой трансформации дизайна существенно изменили подходы к созданию интерьерного пространства, расширив возможности дизайнеров в области моделирования, визуализации и представления проектных решений. Сегодня цифровые технологии становятся неотъемлемой частью профессиональной деятельности дизайнера интерьера, обеспечивая высокую точность проектирования, оперативность выполнения задач и качество конечного результата.

Развитие технологий оказывает значительное влияние на требования, предъявляемые к современным специалистам в области дизайна интерьера. Если ранее основное внимание уделялось художественным навыкам, знанию композиции и основ проектирования, то в настоящее время профессиональная подготовка дизайнера предполагает владение современными цифровыми инструментами. Будущий специалист должен уверенно работать с программами **3D-моделирования** (технология создания объемных цифровых моделей объектов и пространств), средствами компьютерной графики,



системами проектной визуализации и технологиями цифрового проектирования. Это обусловлено возрастающими требованиями рынка труда и необходимостью адаптации специалистов к условиям цифровой экономики.

Особое место в современной проектной практике занимают **ВІМ-технологии** (Building Information Modeling — технология информационного моделирования зданий и сооружений), которые позволяют создавать комплексные цифровые модели объектов с учетом архитектурных, инженерных и дизайнерских характеристик. Использование ВІМ-подхода обеспечивает более эффективное взаимодействие между участниками проекта, способствует снижению ошибок на этапе проектирования и повышает качество проектных решений. В сфере интерьерного дизайна данные технологии открывают новые возможности для комплексного планирования пространства и интеграции различных элементов интерьерной среды.

Важным направлением развития интерьерного проектирования становится применение технологий виртуальной визуализации (цифровое представление проектного решения в реалистичной форме) и рендеринга (rendering - процесс создания фотореалистичного изображения цифровой модели). Благодаря данным технологиям дизайнер получает возможность демонстрировать заказчику интерьерный проект еще до его реализации, моделировать различные варианты оформления пространства и оценивать художественную выразительность будущего интерьера. Использование виртуальной и дополненной реальности способствует более точному восприятию проектируемой среды и повышает эффективность коммуникации между дизайнером и заказчиком.

Изменения в профессиональной деятельности закономерно отражаются на системе подготовки будущих дизайнеров интерьера. Современное дизайн-образование должно формировать у студентов не только художественное



мышление и проектную культуру, но и высокий уровень цифровой компетентности дизайнера (способность эффективно использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности). Важную роль играет создание цифровой образовательной среды (совокупность цифровых ресурсов, платформ и технологий, используемых в обучении), обеспечивающей условия для освоения современных программных средств, технологий визуализации и цифрового моделирования.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения возможностей современных цифровых технологий в проектировании интерьерного пространства и их влияния на качество профессиональной подготовки будущих дизайнеров. Использование цифровых инструментов способствует совершенствованию проектной деятельности, развитию пространственного мышления, повышению качества визуализации и формированию профессиональных компетенций, востребованных в современной архитектурно-дизайнерской практике. В связи с этим исследование роли цифровых технологий в интерьерном проектировании представляет значительный научный и практический интерес для развития современного дизайн-образования.

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ИНТЕРЬЕРНОМ ДИЗАЙНЕ

Современный интерьерный дизайн развивается под влиянием процессов цифровизации, которые существенно изменяют методы проектирования, визуализации и реализации дизайнерских решений. Под цифровыми технологиями (совокупность программных и технических средств для обработки, хранения и представления информации в цифровой форме) в сфере интерьерного дизайна понимаются программные комплексы, цифровые платформы и инновационные инструменты, используемые для создания, анализа и представления интерьерных проектов. Их применение позволяет



значительно расширить возможности проектирования и вывести профессиональную деятельность дизайнера на качественно новый уровень.

Развитие цифрового проектирования (процесс разработки проектных решений с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения) стало одним из ключевых направлений модернизации дизайнерской практики. Если традиционное проектирование основывалось преимущественно на ручной графике и бумажных чертежах, то сегодня большинство профессиональных задач выполняется с помощью цифровых программ. Использование современных технологий позволяет создавать сложные пространственные модели, оперативно вносить изменения в проект и осуществлять многовариантный анализ дизайнерских решений еще на этапе разработки концепции.

Одним из главных преимуществ цифровых технологий является автоматизация проектных процессов. Современные **CAD-системы** (Computer-Aided Design systems — системы автоматизированного проектирования) позволяют выполнять построение чертежей, планировок и технической документации с высокой степенью точности и минимальными временными затратами. Автоматизация рутинных операций снижает вероятность ошибок, повышает эффективность работы специалиста и предоставляет больше возможностей для творческого поиска. Благодаря этому дизайнер может сосредоточиться на художественной и концептуальной составляющей проекта.

Важное значение имеет использование технологий 3D-моделирования (технология создания объемных цифровых моделей объектов и пространств) и проектной визуализации (графическое представление проектного решения с целью его наглядной демонстрации). Данные инструменты позволяют создавать реалистичные модели интерьерного пространства, демонстрировать взаимосвязь всех элементов среды и оценивать будущий результат еще до



начала строительных или отделочных работ. Высокий уровень детализации цифровых моделей способствует более точному принятию проектных решений и повышает качество взаимодействия между дизайнером и заказчиком.

Особую роль в современном интерьерном дизайне играет виртуальная визуализация (цифровое воспроизведение проектируемого пространства в реалистичной форме), которая позволяет максимально приблизить цифровую модель к реальному интерьеру. Использование технологий рендеринга обеспечивает реалистичную передачу освещения, материалов, фактур и цветовых решений. Это помогает не только повысить качество презентации проекта, но и заранее выявить возможные недостатки проектного решения, что способствует оптимизации процесса проектирования и сокращению финансовых затрат на этапе реализации проекта.

Использование цифровых технологий оказывает комплексное влияние на процесс создания интерьера. Они обеспечивают высокую точность проектирования, ускоряют разработку проектов, улучшают качество визуального представления дизайнерских идей и способствуют более эффективному управлению проектной деятельностью. В условиях современной цифровой трансформации дизайна цифровые инструменты становятся не просто вспомогательным средством, а важнейшим фактором профессиональной эффективности и конкурентоспособности специалиста в области интерьерного дизайна.

ОСНОВНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРЬЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Эффективность современного интерьерного проектирования во многом определяется использованием специализированного программного обеспечения, позволяющего выполнять различные этапы разработки проекта — от создания чертежей до построения реалистичных трехмерных моделей и



подготовки презентационных материалов. Современные цифровые инструменты обеспечивают высокую точность проектирования, ускоряют процесс разработки дизайнерских решений и позволяют создавать проекты, максимально приближенные к реальным условиям эксплуатации. Владение такими программами становится важной составляющей цифровой компетентности дизайнера (способность эффективно использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности).

Одним из наиболее распространенных инструментов является **AutoCAD** (Computer-Aided Design software — программа для автоматизированного проектирования и создания технических чертежей). Данная программа широко применяется для разработки планировочных решений, выполнения архитектурных чертежей, подготовки технической документации и построения точных схем интерьерного пространства. Основным преимуществом AutoCAD является высокая точность графических построений, возможность работы с различными масштабами и удобство подготовки проектной документации в соответствии с профессиональными стандартами.

Важное место в системе цифрового проектирования занимает **SketchUp** (3D modeling software — программа для быстрого трехмерного моделирования объектов и пространств). Благодаря простому интерфейсу и широким возможностям визуального моделирования программа активно используется как в образовательной практике, так и в профессиональной деятельности дизайнеров интерьера. SketchUp позволяет быстро создавать объемные модели помещений, экспериментировать с планировочными решениями и визуально оценивать пространственную организацию интерьера на ранних этапах проектирования.

Для создания реалистичных интерьерных визуализаций широко применяется **3ds Max** (профессиональная программа для трехмерного



моделирования, визуализации и анимации). Данный программный комплекс предоставляет широкие возможности для работы с материалами, освещением, текстурами и детализацией объектов. Использование технологий рендеринга (процесс создания фотореалистичного изображения цифровой модели) позволяет получать изображения высокого качества, максимально приближенные к реальному интерьеру. Это делает 3ds Max одним из наиболее востребованных инструментов в сфере профессиональной визуализации интерьерных проектов.

Перспективным цифровым инструментом является **Blender** (бесплатная программа для трехмерного моделирования, визуализации и анимации с открытым исходным кодом). Программа предоставляет широкий спектр возможностей для создания объемных моделей, работы с текстурами, освещением и анимацией. Благодаря постоянному развитию и доступности Blender активно используется как начинающими дизайнерами, так и профессионалами. В образовательном процессе данное программное обеспечение способствует развитию навыков пространственного моделирования и цифрового творчества студентов.

Особое место среди современных цифровых технологий занимает **Revit** (Building Information Modeling software — программа для информационного моделирования зданий на основе BIM-технологий). Программа функционирует на основе **BIM-технологий** (Building Information Modeling — технология информационного моделирования зданий и сооружений) и позволяет создавать комплексные цифровые модели объектов, содержащие не только графическую, но и техническую информацию. Использование Revit обеспечивает интеграцию архитектурных, конструктивных и дизайнерских решений в единую информационную систему, что значительно повышает эффективность проектирования и качество управления проектом.



Для наглядного представления основных возможностей рассматриваемых программ целесообразно использовать следующую таблицу.

Таблица 1

Основные цифровые инструменты проектирования интерьерного пространства

Программа	Основные возможности
AutoCAD	Создание чертежей, планов помещений, технической документации
SketchUp	Быстрое 3D-моделирование интерьерного пространства
3ds Max	Реалистичная визуализация интерьеров и рендеринг
Blender	3D-моделирование, визуализация и анимация проектов
Revit	BIM-проектирование и создание информационных моделей объектов

Применение перечисленных программных средств позволяет значительно повысить качество проектной деятельности, обеспечить высокую точность проектных решений и расширить возможности дизайнеров в области пространственного моделирования и визуального представления интерьерных концепций. В условиях современной цифровой трансформации данные инструменты становятся важнейшим элементом профессиональной подготовки и практической деятельности специалистов в области интерьерного дизайна.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ ИНТЕРЬЕРА

Современная система подготовки дизайнеров интерьера ориентирована на формирование специалистов, способных эффективно работать в условиях



цифровой трансформации профессиональной деятельности. В связи с этим цифровые технологии становятся не только инструментом проектирования, но и важным средством обучения. Их использование способствует развитию проектного мышления, позволяя студентам последовательно проходить все этапы проектной деятельности: от разработки концепции до создания готовой цифровой модели интерьера. Работа с программами **AutoCAD**, **SketchUp**, **3ds Max** и другими цифровыми платформами помогает обучающимся лучше понимать взаимосвязь между функциональными, эстетическими и техническими аспектами проектирования, а также формирует навыки принятия обоснованных профессиональных решений.

Существенное значение цифровые технологии имеют для развития пространственного мышления и совершенствования навыков проектной визуализации. Использование технологий 3D-моделирования позволяет студентам визуализировать интерьерное пространство еще на этапе проектирования, анализировать композиционные особенности среды, экспериментировать с цветовыми решениями, освещением и предметным наполнением интерьера. Такой подход способствует более глубокому пониманию закономерностей пространственной организации и развивает способность создавать эстетически выразительные и функционально обоснованные дизайнерские проекты.

Важнейшим результатом внедрения цифровых технологий в образовательный процесс является формирование цифровой компетентности дизайнера и подготовка студентов к требованиям современного рынка труда. Работодатели все чаще предъявляют требования к владению технологиями BIM-проектирования, цифрового моделирования, виртуальной визуализации и компьютерной графики. Поэтому создание современной цифровой образовательной среды становится необходимым условием качественной профессиональной подготовки будущих дизайнеров интерьера. Освоение



современных цифровых инструментов повышает конкурентоспособность выпускников, способствует их профессиональной адаптации и обеспечивает готовность к эффективной работе в условиях динамично развивающейся дизайн-индустрии.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНТЕРЬЕРОВ

Современные цифровые технологии существенно расширяют возможности интерьерного проектирования и оказывают значительное влияние на качество разрабатываемых проектов. Одним из наиболее важных преимуществ является высокая наглядность проектных решений. Использование средств 3D-моделирования позволяет представить интерьерное пространство в объемном формате еще до начала его реализации. Благодаря этому дизайнер получает возможность оценивать композицию, цветовые решения, освещение и расположение элементов интерьера на ранних этапах проектирования, а заказчик может более полно представить будущий результат.

Важным преимуществом цифрового проектирования является возможность оперативного внесения изменений в проект. В традиционной практике корректировка чертежей и проектной документации требовала значительных временных затрат. Современные цифровые программы позволяют быстро изменять планировочные решения, параметры объектов, материалы и декоративные элементы без необходимости полного пересмотра проекта. Это значительно ускоряет процесс проектирования и делает его более гибким. Одновременно повышается точность проектных расчетов, поскольку специализированное программное обеспечение автоматически выполняет многие вычислительные операции, минимизируя вероятность ошибок и обеспечивая высокое качество проектной документации.



Особую роль играют технологии проектной визуализации) и виртуальной визуализации. Современные инструменты визуализации позволяют создавать фотореалистичные изображения интерьеров с учетом освещения, текстур, материалов и пространственных характеристик. Это способствует более эффективной коммуникации между дизайнером и заказчиком, поскольку визуальные материалы позволяют наглядно представить концепцию проекта, обсудить возможные изменения и принять обоснованные решения еще до начала реализации интерьерного пространства.

Таблица 2

Преимущества использования цифровых технологий в проектировании интерьеров

Преимущество	Практический результат
3D-визуализация	Реалистичное представление будущего интерьера
Автоматизация проектирования	Сокращение времени разработки проекта
Цифровое моделирование	Повышение точности проектных решений
Виртуальная визуализация	Более эффективное взаимодействие с заказчиком
Оперативное редактирование проекта	Быстрое внесение изменений без потери качества
Цифровые расчеты	Снижение вероятности проектных ошибок

Анализ показывает, что применение цифровых технологий обеспечивает не только повышение эффективности проектной деятельности, но и способствует улучшению качества дизайнерских решений. Сочетание цифровой трансформации дизайна, современных средств визуализации и автоматизированных систем проектирования позволяет создавать более функциональные, эстетически выразительные и технически обоснованные



интерьерные проекты, соответствующие требованиям современной архитектурно-дизайнерской практики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные цифровые технологии стали неотъемлемой частью профессиональной деятельности дизайнера интерьера и оказывают существенное влияние на развитие интерьерного проектирования. Проведенный анализ показал, что процессы цифровой трансформации дизайна способствуют совершенствованию методов разработки интерьерных решений, расширяют возможности пространственного моделирования и обеспечивают более высокий уровень качества проектной документации. Использование современных цифровых средств позволяет эффективно решать как художественные, так и технические задачи проектирования.

Исследование подтвердило, что применение программ **AutoCAD** (Computer-Aided Design software - программа автоматизированного проектирования), **SketchUp** (3D modeling software - программа для быстрого трехмерного моделирования), **3ds Max** (three-dimensional graphics software - профессиональная программа для визуализации и моделирования), **Blender** (open-source 3D software - программа для трехмерного моделирования с открытым исходным кодом) и **Revit** (Building Information Modeling software - программа информационного моделирования зданий) значительно повышает качество дизайнерских проектов. Технологии **3D-моделирования** (three-dimensional modeling - создание объемных цифровых моделей объектов и пространств), **проектной визуализации** (project visualization - графическое представление проектных решений) и **BIM-технологии** (Building Information Modeling - технология информационного моделирования зданий и сооружений) обеспечивают высокую точность проектирования, реалистичность визуализации и эффективность управления проектным процессом.



Особое значение цифровые технологии имеют в системе профессиональной подготовки будущих дизайнеров интерьера. Использование цифровых инструментов способствует развитию проектного и пространственного мышления, совершенствованию навыков визуализации, формированию цифровой компетентности дизайнера и повышению уровня профессиональной готовности студентов. Работа с современным программным обеспечением позволяет обучающимся адаптироваться к требованиям современной архитектурно-дизайнерской практики и успешно применять цифровые технологии при решении профессиональных задач.

Результаты исследования подтверждают необходимость дальнейшей интеграции цифровых технологий в образовательный процесс. Формирование современной **цифровой образовательной среды** (система цифровых ресурсов и технологий, обеспечивающих обучение) создает благоприятные условия для подготовки конкурентоспособных специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровизации проектной деятельности. Использование современных цифровых инструментов повышает эффективность профессионального образования, способствует развитию профессиональных компетенций и обеспечивает качественную подготовку будущих дизайнеров интерьера к требованиям современного рынка труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азизов Қ.Т. Интерьер дизайни асослари. Тошкент: Ўқитувчи, 2021.
2. Булатов С.С. Дизайн ва бадиий лойиҳалаш асослари. Тошкент: Тафаккур, 2020.
3. Абдурасулов А.А. Замонавий архитектура ва интерьер дизайни. Тошкент: Фан, 2022.
4. Кузнецов А.В. Основы компьютерного проектирования в дизайне. Москва: Академия, 2021.



5. Лазарев В.Н. Информационные технологии в архитектуре и дизайне. Москва: Юрайт, 2023.
6. Михайлов С.М., Михайлова А.С. Дизайн архитектурной среды. Москва: Архитектура-С, 2020.
7. Устин В.Б. Художественное проектирование интерьера. Санкт-Петербург: Питер, 2021.
8. Норенков И.П. Информационные технологии в образовании. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022.
9. Петрова Е.В. Цифровые технологии в профессиональном образовании дизайнеров. Педагогика искусства. 2023
10. Иванова Т.А. Современные технологии визуализации в дизайн-проектировании. Дизайн и технологии. 2024.

Интернет-ресурсы

11. Autodesk Education <https://www.autodesk.com/education>
12. Autodesk Revit Official Website
<https://www.autodesk.com/products/revit/overview>
13. SketchUp Official Website <https://www.sketchup.com>
14. Blender Foundation <https://www.blender.org>
15. National Institute of Building Sciences – BIM Resources
<https://www.nibs.org/projects/building-information-modeling-bim>
16. UNESCO Digital Learning Resources
<https://www.unesco.org/en/digital-learning>