

4. журнале выдачи система мгновенно фильтрует список доступных размеров, соответствующих выбранной категории, минимизируя вероятность ошибок при комплектации.

5. Модуль генерации отчетных документов обеспечивает экспорт данных в формате MS Excel с сохранением форматирования и цветовой индикации. Отчёты включают полную информацию о выдаче средств индивидуальной защиты с возможностью дальнейшей обработки в корпоративных системах предприятия.

6. Система управления доступом реализована с применением современных методов криптографической защиты — хэширование паролей с использованием алгоритма bcrypt. Реализована двухуровневая модель прав доступа (администратор/пользователь) с расширенными функциями администрирования, включая восстановление удалённых учётных записей.

Заключение. Внедрение автоматизированной системы учёта средств индивидуальной защиты позволяет достичь комплексной трансформации процессов обеспечения персонала средствами защиты. На операционном уровне радикально сокращаются временные затраты на рутинные процедуры учёта и отчётности, при этом обеспечивается стопроцентная точность данных за счёт исключения человеческого фактора. Интеллектуальные алгоритмы системы не просто фиксируют информацию, но и прогнозируют потребности, создавая основу для оптимизации складских запасов и значительного снижения затрат на закупки.

Ключевым преимуществом становится переход от реактивного к проактивному управлению безопасностью. Система заблаговременно предупреждает о необходимости замены спецодежды, обеспечивая непрерывное соблюдение нормативных требований охраны труда. Это не только исключает штрафные санкции, но и формирует культуру профилактики производственного травматизма. Персонализированный подход к подбору размеров повышает комфортность использования средств индивидуальной защиты, что напрямую влияет на готовность сотрудников соблюдать правила безопасности.

Таким образом, система преобразует традиционную административную функцию учёта спецодежды в стратегический актив предприятия, одновременно решая задачи экономической эффективности, юридической защищённости и социального развития организации.

Список цитируемых источников

1. Петрова, А. В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе : учебное пособие / А. В. Петрова, А. Д. Корощенко, Р. И. Айзман. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2008. — 192 с.

УДК 004.925.84

В. С. Лещенко, А. В. Шах

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УЧЕБНЫХ КОРПУСОВ УНИВЕРСИТЕТА И ПОДГОТОВКА ЕЕ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ

Введение. Актуальность темы создания трехмерной модели учебных корпусов университета и подготовка ее для 3D-печати обусловлена стремительным развитием цифровых технологий, которые все глубже проникают в сферы образования, архитектуры и культурного наследия. В современном образовательном процессе наглядность и интерактивность становятся ключевыми факторами эффективного усвоения знаний. Именно поэтому трехмерные модели, воплощенные в физической форме с помощью 3D-печати, позволяют студентам, абитуриентам и посетителям буквально «взять в руки» архитектуру учебного корпуса, понять масштаб, пропорции и планировочные решения здания. В архитектурной практике такие модели служат не только учебным, но и проектным инструментом, помогая визуализировать изменения, проводить сравнительный анализ или демонстрировать концепции застройки. Кроме того, миниатюрные копии корпусов становятся ценными экспонатами, сохраняющими облик университета и делающими его доступным для широкой аудитории, включая людей с ограниченными возможностями восприятия [1]. Таким образом, объединение точного цифрового моделирования с возможностями аддитивного производства открывает новые горизонты для популяризации архитектурного наследия, повышения качества преподавания и создания уникальных мультисенсорных образовательных ресурсов, что делает данное направление не просто технологически интересным, но и социально значимым.

Белов Пётр Сергеевич Рост: 170				
Закреплённая одежда:				
	Одежда	Размер	Дата выдачи	Следующая выдача
1	Костюм хлопчатобумажный	48-50	2024-06-02	2025-08-02
2	Костюм сварщика	48-50	2025-07-02	2026-07-02
3	Ботинки кожаные	41	2025-07-02	2026-07-02
4	Костюм хлопчатобумажный	48-50	2025-07-02	2026-07-02
5	Ботинки кожаные	41	2025-07-02	2026-07-02
6	Жилет утеплённый	48-50	2025-07-02	2028-07-02
7	Рукавицы	-	2025-07-02	2026-07-02
8	Респиратор	-	2025-07-02	2026-07-02
9	Наушники	-	2025-07-02	2026-07-02
10	Шлем электросварщика	-	2025-07-02	2028-07-02

Рисунок 2 — Карточка рабочего

Основная часть. Для создания трехмерных моделей применяется широкий спектр методов и инструментов, зависящих от целей проекта, доступных данных и требуемого уровня детализации. Одним из распространенных подходов является использование геоинформационных систем, которые позволяют строить реалистичные 3D-модели на основе простых процедур. Эти модели, основанные на реальных геоданных, полезны для навигации, управления активами и планирования. Однако применение данных из одного источника может приводить к проблемам, таким как деформация, искажения и размытые текстуры в нижней части зданий. Для достижения большей реалистичности и детализации, особенно при масштабировании на целый кампус или район, используются более продвинутые методы массового создания трехмерных зданий. Параллельно с ГИС-подходами активно применяется полигональное моделирование в специализированном программном обеспечении, который позволяет создавать как статические, так и интерактивные 3D-модели. Исследования также направлены на поиск эффективных и удобных процедур сборки цифровых 3D-моделей кампусов, сочетающих различные инструменты и ресурсы для оптимизации процесса [2]. Таким образом, выбор подхода часто представляет собой компромисс между точностью, основанной на реальных данных, возможностями художественного моделирования и вычислительной эффективностью.

Анализ проблем, возникающих при создании 3D-моделей зданий, выявляет целый ряд технических, методологических и ресурсных сложностей, с которыми сталкиваются разработчики на разных этапах работы. Одной из ключевых проблем является неточность или неполнота исходных данных — особенно когда речь идет о старых зданиях, где архивные чертежи могут отсутствовать, быть утрачены или не соответствовать фактическим изменениям, внесенным в конструкцию за годы эксплуатации. Даже при использовании современных методов, таких как фотограмметрия или лазерное сканирование, возникают трудности с обработкой данных: например, при съемке фасадов могут появляться искажения из-за перспективы, а при сканировании — «дыры» в геометрии из-за затененных или труднодоступных участков. Кроме того, модели, созданные на основе данных одного источника, часто страдают от деформаций и размытости текстур, особенно в нижней части зданий, что снижает их визуальную достоверность. Еще одна серьезная проблема — это высокая полигональность моделей, необходимая для детализации архитектурных элементов, что делает их тяжелыми для обработки, визуализации и, особенно, для последующей 3D-печати без предварительной оптимизации. Также часто встречаются геометрические ошибки — несвязные грани, перевернутые нормали, пересекающиеся поверхности, — которые могут не мешать визуальному восприятию на экране, но делают модель непригодной для физического производства. Все эти сложности требуют от создателя не только технических навыков, но и способности находить компромиссы между точностью, детализацией, производительностью и практической применимостью модели, особенно если она предназначена для аддитивного производства.

SolidWorks предлагает ряд возможностей, которые могут быть полезны для проведения исследования по созданию и оптимизации 3D-моделей зданий под печать. Прежде всего, это мощные инструменты для создания точных 3D-твердотельных моделей, позволяющие быстро разрабатывать как сложные детали, так и сборки на экране [3]. Программа также поддерживает моделирование сложных форм и больших сборок, что может быть актуально при работе с архитектурными объектами.

При создании модели учебных корпусов была использована строительная документация, пример которой представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Документация для создания модели

После подготовки 3D-модели каждого этажа начинается непосредственно процесс сборки всей конструкции. Для этого используется такой тип файла как сборка. Далее происходит размещение всех нужных компонентов на рабочей области как показано на рисунке 2.

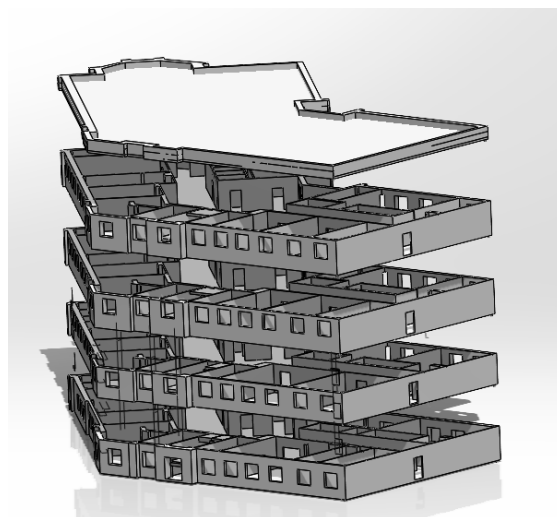


Рисунок 2 — Размещение компонентов модели

На рисунке 3 представлен общий вид созданной 3D-модели учебных корпусов.

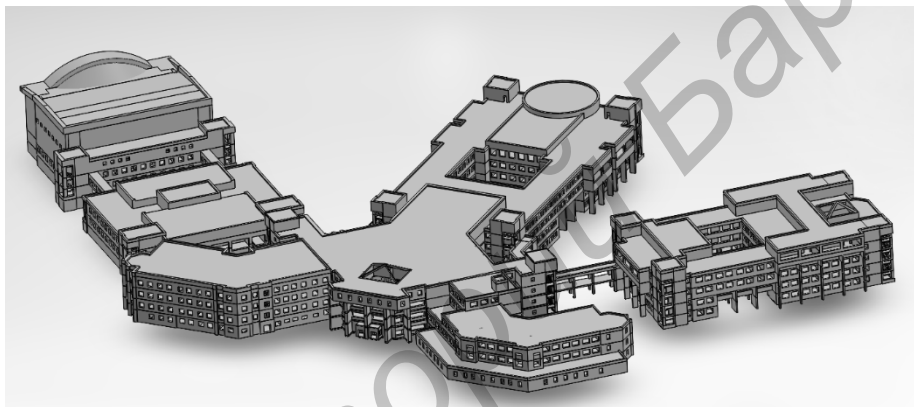


Рисунок 3 — Созданная 3D-модель

Для подготовки модели к печати используется ряд различных приложений. В данном курсовом проекте использовалась программа-слайдер Siga. Оно предоставляет нам возможность убедиться в корректности модели, а также узнать насколько затратен проект. Как показано на рисунке 4 модель одного этажа хорошо расположилась на рабочей области принтера и просчитала время печати одного этажа, в данном случае количество времени на печать данного этажа будет равняться девять часов тридцать девять минут непрерывной работы принтера. Размер модели составляет 205x129,5x17,6 мм. Количество затрачиваемого материала на один этаж составит 10,75 метра.



Рисунок 4 — Подготовка модели к печати

Заключение. Практическая польза данного проекта проявляется в создании реального, осязаемого инструмента — физической 3D-печатной модели учебных корпусов университета, которая сразу после завершения исследования может быть внедрена в повседневную деятельность вуза и использована в самых разных сферах. Для приемных комиссий и экскурсионных служб такая модель становится наглядным пособием, позволяющим абитуриентам и гостям буквально в руках увидеть структуру кампуса, расположение факультетов и особенности архитектуры, что значительно повышает эффективность презентации университета. В учебном процессе модель служит живым примером для изучения пропорций, конструктивных решений и истории застройки, заменяя или дополняя дорогостоящие и трудоемкие макеты, создаваемые вручную. Для музея университета эта модель превращается в экспонат, сохраняющий облик зданий на определенный момент времени и делающий архитектурное наследие доступным даже тем, кто не может посетить территорию — например, людям с ограниченной мобильностью или в рамках виртуальных выставок [4]. Кроме того, администрация университета может использовать модель для планирования реконструкций, демонстрации проектов благоустройства или согласования застройки с общественностью — физический макет в таких случаях оказывается гораздо более понятным и убедительным, чем чертежи или цифровые визуализации на экране. Наконец, сама методика, разработанная в ходе работы, — от сбора данных до оптимизации под печать — становится готовым решением, которое может быть применено для создания моделей других зданий, не только в рамках университета, но и в городской среде, музеях, школах или архитектурных бюро, что многократно усиливает практическую отдачу от проведенного исследования.

Список цитируемых источников

1. *Шах, А. В.* Строительная 3D-печать: берём на вооружение опыт Китайской Народной Республики / А. В. Шах, Е. Г. Шапович // Беларусь и Китай: многовекторность сотрудничества : сб. статей по результатам VI науч.-практ. круглого стола, Барановичи, 22 марта 2023 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климух (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2023. — С. 174–181.
2. *Шапович, Е. Г.* Виртуальная экскурсия как средство повышения имиджа учреждения высшего образования / Е. Г. Шапович, Ю. Е. Горбач, А. В. Шах / Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн : материалы IX Международной научно-практической конференции / под общ. ред. М. Н. Краснянского ; ФГБОУ ВО «ТГТУ — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ» — С. 154–159.
3. *Литвинко, Д. А.* Разработка 3-D макета университета / Д. А. Литвинко ; науч. рук. А. В. Шах // Новатор-2024 : материалы VI Баранович. науч.-образоват. форума, Барановичи, 16 окт. 2024 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т, Инновацион. фонд Брест. обл. исполн. ком. ; редкол.: В. В. Климух (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2024. — Ч. 2. — С. 207-209.
4. *Литвинко, Д. А.* Разработка 3D-макета учебных корпусов Барановичского государственного университета / Д. А. Литвинко, А. В. Шах, В. А. Немтинов // Наука — практике : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 17 мая 2024 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климух (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2024. — Ч. 1. — С. 210-212.

УДК 004.652.3

С. В. Лещинский

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

Научный руководитель М. А. Вареник

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ПОДБОРУ ПЕРСОНАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MONGODB

Введение. Основной задачей исследования является проектирование базы данных для веб-приложения для автоматизации процессов подбора персонала и управления вакансиями для Филиала ЗАО «Атлант» — Барановичский станкостроительный завод. Разработка программного решения направлена на повышение эффективности кадровой деятельности предприятия за счёт сокращения временных и трудовых затрат, а также улучшения взаимодействия между отделами.

База данных приложения будет разрабатываться с использованием СУБД MongoDB за счёт своей гибкости и способности хранить неструктурированные данные в формате JSON, что удобно при работе с динамически меняющейся информацией о вакансиях, откликах и пользователях. Данные хранятся онлайн в облачной среде, что обеспечивает постоянный доступ к информации из любой точки, позволяет легко масштабировать хранилище при росте объёма данных и повышает надёжность за счёт резервного копирования и отказоустойчивости серверной инфраструктуры [1].

Основная часть. Весь процесс проектирования базы данных состоит из трёх основных фаз: концептуального, логического и физического проектирования.

На концептуальном этапе проводится анализ предметной области, выделяются основные сущности и их взаимосвязи. Этот этап не зависит от конкретной СУБД и служит для формирования общей модели данных, понятной как разработчикам, так и представителям бизнеса.

Разработанная для проекта концептуальная модель базы данных представлена на рисунке 1.