Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет   
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения»

**ОТЧЕТ**

к лабораторной работе

на тему:

**«Техническое задание»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил:  Слуцкий Никита Сергеевич,  студент группы 053505 |
|  | Проверил: Гриценко Никита Юрьевич, ассистент каф. Информатики |

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](#_Toc146449686)

[1 Краткие теоретические сведения 4](#_Toc146449687)

[1.1 Область применения 4](#_Toc146449688)

[1.2 Алгоритм шифрования блока 4](#_Toc146449689)

[1.3 Гаммирование с обратной связью 5](#_Toc146449690)

[2 Ход выполнения работы 6](#_Toc146449691)

[Заключение 7](#_Toc146449692)

[Приложение А Листинг кода 8](#_Toc146449693)

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все больше людей проявляют интерес к инновационным решениям в области дизайна интерьера и конфигурации помещений. С возрастанием доступности и сложности современных технологий, стало возможным предоставить пользователям более удобные и реалистичные инструменты для воплощения их идей и представлений о будущей обстановке.

Одна из ключевых концепций, внедряемых в эту область, связана с использованием онлайн 3D-конфигураторов, позволяющих пользователям легко настраивать внешний вид помещения. Эти инновационные инструменты предоставляют возможность взаимодействовать с моделями помещений в 3D-формате, адаптированными к интерфейсу пользователя. Благодаря такой технологии, каждый человек может визуализировать свое помещение, изменяя параметры и детали, такие как стены, окна, мебель (или иные любые типы объектов) и отделка. Пользователи могут легко и быстро настраивать различные варианты дизайна и экспериментировать с различными комбинациями.

Это дает возможность оценить, как объекты будут выглядеть и сочетаться друг с другом в реальном мире, помогая принять рациональные решения и избежать неудачных композиций.

Разработка онлайн 3D конфигуратора для визуальной расстановки объектов в помещении может быть в конечном итоге полезна как клиентам, так и продающим компаниям.

Для клиентов, которые заходят на сайт и желают визуально сконфигурировать мебель для своей квартиры, использование онлайн 3D конфигуратора предоставляет несколько значимых преимуществ. Клиенты могут наглядно увидеть, как мебель и другие предметы будут выглядеть в их конкретном интерьере. Это позволяет им представить окончательный результат и принять более обоснованное решение о выборе мебели. Они могут экспериментировать с различными дизайнами и расстановками, визуализируя их в 3D-формате на экране компьютера или мобильного устройства.

По отношению к продающим компаниям, встраивание онлайн 3D конфигураторов на сайты может приносить следующие преимущества:

1 Улучшенный клиентский опыт: возможность визуализации мебели и конфигурирования ее в 3D-формате привлекает клиентов и делает их опыт более удовлетворительным. Это помогает снизить количество возвратов товаров и улучшает уровень доверия клиентов к компании.

2 Увеличение продаж: клиенты, взаимодействуя с 3D-моделями мебели и имея возможность настроить их под свои потребности, имеют более высокую вероятность совершить покупку. Онлайн 3D конфигураторы осуществляют привлекательное и информативное предложение, что может помочь компаниям увеличить количество и качество продаж.

3 Меньше неопределенности: возможность взаимодействия с мебелью в 3D-формате и визуализации конечного результата снижает неопределенность у клиентов и позволяет им принять решение о покупке с большей уверенностью. Это может сократить время, затрачиваемое клиентами на принятие решений, и упростить весь процесс продажи.

В целом, использование онлайн 3D конфигураторов для визуальной расстановки объектов в помещении является выгодным как для клиентов, так и для продающих компаний. Клиенты получают более полный и увлекательный опыт выбора мебели, а компании могут увеличить свою продуктивность и эффективность продаж, предоставляя клиентам возможность визуализировать и персонализировать мебель в 3D-формате.

Целью данной работы ставится разработка программного средства, которое позволяет визуально проектировать расстановку объектов разных типов в нарисованном помещении. Потенциальные компании, которые захотят встроить платформу на их веб-сайты, – это производители мебели, офисного оборудования, кухонь, которые желают увеличить количество и качество продаж. Соответственно, клиентская аудитория, которая будет пользоваться этими решениями – это клиенты, заходящие на сайт и желающие подобрать набор мебели/офисных решений/других объектов.

Приложение включает в себя непосредственно конфигуратор-иллюстратор, который открывается клиентам, а также панель администратора, которую используют модераторы для добавления новых объектов, линеек и коллекций.

Сервис должен иметь следующие характеристики для компании-тенанта:

– возможность загружать новые продукты, 3D-модели, иллюстрации, формировать коллекции, изменять каталог цен;

– получать уведомления о заказе с подробным описанием конфигурации.

Для клиента запланирована реализация следующей функциональности:

– возможность отрисовать помещение на виде сверху;

– из предоставленных линеек или коллекций производить расстановку объектов в нарисованном помещении;

– визуально наблюдать отрендеренную сцену с запланированной конфигурацией;

– выгружать скриншоты комнаты с разных ракурсов;

– видеть актуальную стоимость итогового выбранного набора объектов с учётом доставки, сборки и других возможных факторов;

– сохранять конфигурацию , возвращаться к ней позже для продолжения.

# 1 Анализ существующих областей рынка

## 1.1 Roomle

Интуитивно понятное решение, которое позволяет легко проектировать помещения, доступно на всех устройствах. Теперь оно также позволяет вашим отделам продаж B2B и клиентам воплощать свои идеи в 2D- и 3D-макеты помещений. Кроме того, можно заказывать и демонстрировать целые наборы продуктов - в фотореалистичном качестве и с высокой скоростью. Автоматическое генерирование новых коммерческих предложений, котировок и заказов с помощью API Rubens обеспечивает максимальную эффективность и рост. Roomle Room Designer совершенно по-новому поддерживает процесс покупки. На рисунках 1 и 2 представлены скринщоты графического интерфейса веб-приложения.

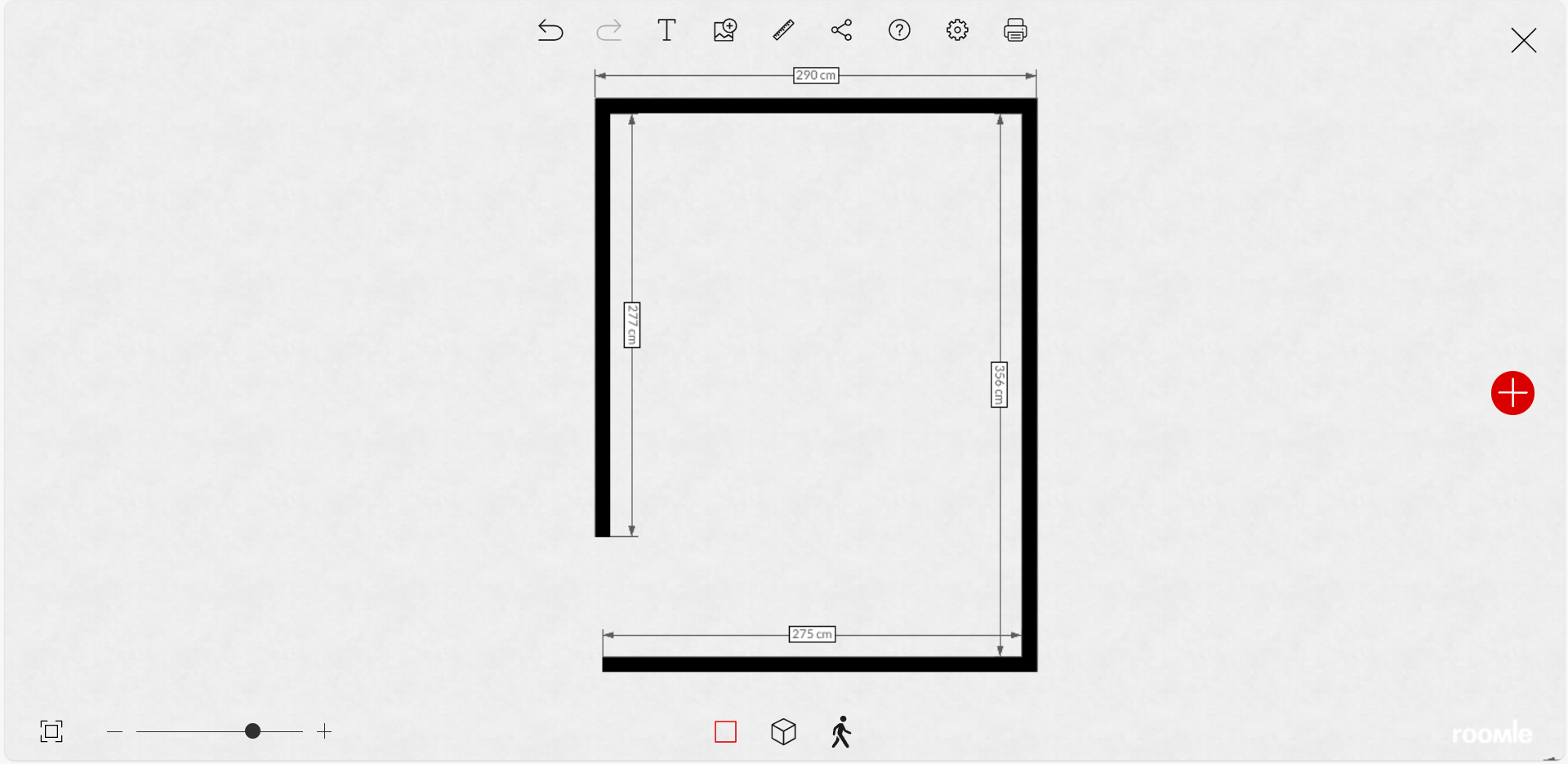


Рисунок 1 – Roome: режим рисования комнаты в 2D



Рисунок 2 – Roomle: режим отображения 3D сцены

Таким образом это единообразное удобное веб-решение, позволяющее конфигурировать помещения, которое можно встраивать на стороннее сайты с помощью разработанного API.

## 1.2 RoomToDo

Веб-платформа , позволяющая Планировать, проектировать и украшать свою квартиру, дом, офис и многое другое. Roomtodo позволяет четко, реалистично и быстро визуализировать проекты, предоставляя мощные инструменты для проектирования и экспериментов с интерьерами.

На рисунке 3 представлен скриншот интерфейса из режима рисования базового лэйаута помещения и расстановки объектов.

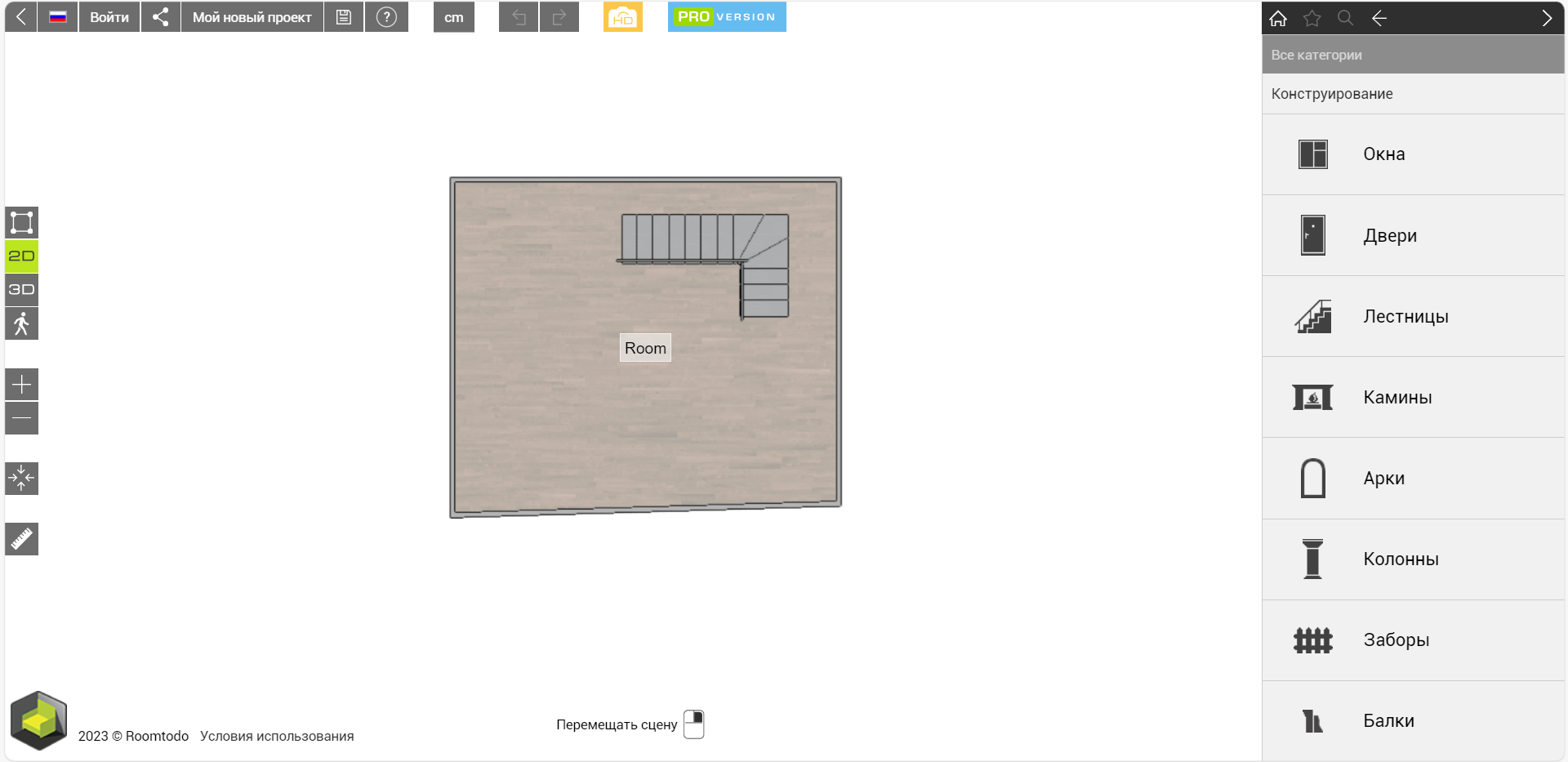


Рисунок 3 – Roomtodo: интерфейс

## 1.3 Выводы и постановка задач для возможности конкурировать с вышеописанными продуктами

Вышеописанные примеры программных продуктов для визуальной расстановки объектов в помещениях представляют собой комплексные и сложные приложения. Проанализировав их функционал, можно выдвинуть дополнительные требования к разрабатываемому ПО для сохранения конкурентоспособности:

– возможность удобно и интуитивно работать со схемой помещения в режиме рисования в 2D;

– быстрый переход в 3D визуализацию с возможностью удобно перемещаться по отрендеренной сцене;

– интуитивно понятный и современный интерфейс, одинаково хорошо работающий и на десктопных, и на мобильных платформах;

– потенциальное встраивание продукта на сторонние ресурсы любых бизнесов;

– возможность бизнесов настраивать каталоги цен, линейки, коллекции и параметры объектов;

– локализация интерфейса по крайней мере на 2 языка;

– возможность менять цветовую гамму интерфейса под каждого тенанта;

– интерфейс с анимацией и привлекательным дизайном, потому что зачастую подобное ПО – это примитивные с визуальной точки веб-решения.

# 2 Общее описание разрабатываемого программного продукта

## 2.1 Цели разработки

В ходе анализа большинства уже существующих аналогов были выявлены следующие недостатки:

1 Отсутствие изначальной нацеленности на встраивание на сторонние ресурсы продаж других бизнесов и, как следствие, настройки продуктов, цен, моделей от тенантов.

2 Сложность использования. На первых порах пользователь может себя неуверенно чувствовать при использовании предложенных выше продуктов в связи со сложным интерфейсом и обилием функций. Особенно это касается немалого количества старых приложений, которые разрабатываются уже много лет со старым дизайном и кодовой базой.

Для устранения этих недостатков принято решение создать собственный веб-сервис для визуальной расстановки объектов в помещении. Данный сервис направлен на помощь компаниями в улучшении качества и количества продаж.

Компании, использующие платформу для продаж, – это производители мебели, офисного оборудования или других объектов, которые желают увеличить количество и качество продаж через встраиваемые на их сайты продаж веб-решения, позволяющие виртуально протестировать расстановку продаваемых коллекций в схематичном помещении заказчика и сформировать готовый набор объектов для производства и последующей продажи. Также подобное решение стимулирует клиента покупать сразу набор элементов у одного тенанта, а не искать разные объекты в разных магазинах из-за невозможности быстро отыскать и визуализировать всё имеющееся оборудование у текущего тенанта.

## 2.2 Функциональная карта программного продукта

Для отражения общей концепции проектируемого программного продукта составлена его примерная функциональная карта.

В приложении должна быть регистрация/вход по адресу электронной почты, заполнение данных пользователя в его личном кабинете.

Для аутентифицированного пользователя должна быть возможность смотреть созданные конфигурации, редактировать их, выгружать изображения с рендерами, видеть подробную аналитику по конфигурации, вкллючающую время изготовления, стоимость доставки, стоимость сборки и так далее, создавать новые конфигурации и оформлять заказы.

Примерная функциональная карта наглядно представлена на рисунке 4.