



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *К КУРСОВОЙ РАБОТЕ*

### *НА ТЕМУ:*

*«Разработка программы построения 3Д сцен  
помещений различной планировки»*

Студент ИУ7-55Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

О.Н. Талышева  
(И.О.Фамилия)

Руководитель курсовой работы

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Н.Н. Мартынюк  
(И.О.Фамилия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

ИУ7

(индекс)

И.В.Рудаков

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(дата)

## З А Д А Н И Е

### на выполнение курсовой работы

по дисциплине Компьютерная графика

Студент группы ИУ7-45Б Талышева Олеся Николаевна

(Фамилия, имя, отчество)

Тема курсовой работы

Разработка программы построения 3Д сцен помещений различной планировки.

Направленность КР (учебная, исследовательская, практическая, производственная, др.)  
практическая

Источник тематики (кафедра,  
предприятие, НИР) предприятие

**Задание** Разработать программу построения 3Д сцен помещений различной

планировки. Создать объекты (стена, окно, дверь), которые можно добавлять  
на сцену, удалять со сцены, перемещать, поворачивать и масштабировать на сцене.

Предоставить возможность рассмотреть сцену из разных точек с помощью камеры.

Обеспечить сохранение модели в файл и загрузку существующей для последующего  
редактирования.

#### **Оформление курсовой работы:**

2.1. Расчетно-пояснительная записка на 25–30 листах формата А4.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать постановку введение,  
аналитическую часть, конструкторскую часть, технологическую часть,  
экспериментально-исследовательский раздел, заключение, список литературы,  
приложения.

2.2. Перечень графического материала (плакаты, схемы, чертежи и т. п.) На защиту  
проекта должна быть представлена презентация, состоящая из 15–20 слайдов.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель курсовой работы

(подпись, дата)

Мартынюк Н.Н.

(И.О. Фамилия)

Студент

(подпись, дата)

Талышева О.Н.

(И.О. Фамилия)

Примечание: Задание оформляется в двух экземплярах: один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

# Содержание

Введение	3
Список использованных источников	6

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время введение технологий 3D моделирования активно развивается в самых разных сферах: архитектуре, дизайне, инженерии, безопасности и оперативном реагировании. Программное обеспечение для построения 3D сцен позволяет визуализировать объекты и пространства, что существенно облегчает их анализ, планирование и эксплуатацию. В особенности, технологии моделирования помещений с гибкой настройкой планировок и объектов находят важное применение для задач охраны и контроля доступа на стратегически важные объекты.

Одной из ключевых сфер, в которой данная тема является особенно актуальной, выступает обеспечение безопасности и оперативного реагирования силовых структур на проникновение на охраняемые объекты. В условиях возросших угроз безопасности и повышенных требований к защите территорий и объектов, необходимость быстрого создания точных моделей помещений с целью их анализа является приоритетной задачей. Использование 3D моделей позволяет оперативно прорабатывать сценарии вторжений, рассчитывать оптимальные пути пресечения проникновений и создавать план эвакуации или нейтрализации угрозы.

Для силовых структур важно иметь инструменты, которые позволяют в режиме реального времени моделировать различные планировки и адаптировать стратегические планы по обеспечению безопасности. Программа, позволяющая моделировать помещения с возможностью добавления объектов (стен, окон, дверей), их перемещения, масштабирования и управления камерой, может стать незаменимым инструментом для подготовки к операциям, тренировок и планирования реагирования в критических ситуациях.

Таким образом, разработка программы построения 3D сцен помещений имеет важное практическое значение, поскольку позволяет оперативно создавать модели для анализа и разработки решений по обеспечению безопасности.

Целью данной курсовой работы является разработка программного обеспечения для создания и редактирования 3D сцен помещений с возможностью интерактивного добавления объектов (стен, окон, дверей), их перемещения, масштабирования, поворота, а также обеспечения сохранения и загрузки моделей.

В рамках работы были поставлены следующие задачи:

1. Анализ требований к программе и исследование существующих решений:
  - (a) Изучить программные продукты для 3D моделирования помещений, чтобы понять их функциональные особенности и интерфейсные решения.
  - (b) Оценить, какие элементы и функции наиболее важны для конечного пользователя.
2. Изучить алгоритмы реализации технических решений и выбрать наиболее подходящие для работы с 3D сценами.

3. Разработка архитектуры программы:

- (a) Спроектировать структуру программы, определив основные компоненты: объекты сцены (стены, окна, двери), камера, управление сценой.
- (b) Разработать систему хранения данных о 3D моделях, обеспечивающую сохранение и загрузку сцены.

4. Реализация объектов для создания сцены:

- (a) Создать базовые 3D объекты (стена, окно, дверь) с параметрами (размеры, позиции, углы поворота, текстуры).
- (b) Обеспечить возможность добавления, перемещения, удаления, масштабирования и поворота объектов на сцене.

5. Разработка системы управления камерой:

- (a) Предоставить пользователю возможность управления камерой для осмотра сцены под разными углами.
- (b) Реализовать функции перемещения камеры, вращения вокруг объектов, изменения масштаба.

6. Реализация пользовательского интерфейса (UI):

- (a) Разработать удобный интерфейс для добавления и редактирования объектов сцены.
- (b) Включить панели инструментов для выбора объектов, изменения их параметров, управления сценой и камерой.

7. Сохранение и загрузка 3D сцен:

- (a) Реализовать функционал сохранения текущей сцены в файл в специальном формате, чтобы пользователи могли продолжить работу позже.
- (b) Предусмотреть возможность загрузки ранее сохранённых сцен для редактирования.

8. Тестирование программы:

- (a) Провести тестирование работы программы для различных вариантов планировки помещений.
- (b) Проверить корректность работы с сохранением и загрузкой сцен, взаимодействие с объектами и камерой.

9. Оценка производительности программы:

- (a) Провести анализ производительности программы при увеличении количества объектов на сцене.
- (b) Оптимизировать работу с 3D объектами для плавного взаимодействия даже при больших сценах.

10. Документирование и подготовка отчётной документации:

- (a) Описать процесс разработки, результаты тестирования, а также подготовить руководство пользователя для программы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Д. Роджерс, Алгоритмические основы машинной графики. Москва: Мир, 1989. — 512 стр.
- [2] Компания ИТЕР, "Модель системы защиты". Дата обращения: 21 сентября 2024 г. [Электронный ресурс]. Доступно по адресу: [https://iter.ru/model\\_sfz.html#section\\_9](https://iter.ru/model_sfz.html#section_9)