

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Тема: Веб-сервис планирования дизайна ландшафта садово-дачного участка

Научный Руководитель:
кан. тех. наук, доцент
И.Л. Надточий
Автор:
Студент группы КЭ-405
Д.С. Литвин

Актуальность темы

В сфере визуализации ландшафтного дизайна существует множество приложений, но не каждое приложение в полной мере покрывает потребности владельцев садовых участков в России. Одни продукты предоставляют избыточный функционал, другие предоставляют работу только с двумерными планами, что не всегда достаточно для полноценного представления итогового результата.

Учитывая особенности рынка садовых участков в России были выделены следующие проблемы аналогов:

- Требуются навыки работы с профессиональным ПО

Цель работы

1. Провести анализ существующих программных продуктов.
2. На основе анализа и пожеланий садоводов любителей разработать перечень требований к разрабатываемому программному продукту.
3. Разработать программную архитектуру проекта, применяя обоснованный выбор средств реализации.
4. Предоставить программный продукт соответствующий требованиям.
5. Произвести тестирование разработанного ПО.

Анализ и сравнение аналогов

	Возможность работы в браузере	Дружественный пользовательский интерфейс	Множественная вложенность пунктов меню	Требует профессиональных навыков работы с ПО
Lanshaft	да условно	да	нет	нет
Realtime Landscaping Architect	нет	нет	да	да
SketchUp (Google SketchUp)	да	нет	да	да

Выбор среды разработки

С учетом того, что для реализации среда разработки должна иметь в наличии технология WebGL для работы трехмерной графикой в среде структурированного представления содержимого интернет страниц HTML5. Стоит рассмотреть перспективу для создания мобильных приложений.

Наиболее подходящие для этого среды разработки:

- Unity 2019
- Unreal Engine 4

Функциональные требования:

- Возможность создания трехмерного макета ландшафта.
- Интерфейс должен быть предназначен для пользователей ПК начального уровня.
- Выбор объектов для создания дизайна из библиотеки объектов.
- Отслеживание размеров садового участка.
- Максимальный размер рабочей площади участка должен быть равен площади квадрата со стороной 999 метров.
- Возможность добавления следующих объектов: деревья, лавочка, колодец, кусты, строения (Дом), дополнительно на усмотрение исполнителя.
- Возможность изменения положения наблюдателя (камеры).
- Возможность добавления заметки об участке
- Возможность просмотра информации об участке.

Нефункциональные требования:

- При загрузке веб страницы возможность выбора создания нового дизайна в приветственном окне
- Поддержка ниже следующих браузеров
 - Internet Explorer версии 11.0 или выше;
 - Microsoft Edge версии 17.0 или выше;
 - Firefox версии 70.0 или выше;
 - Chrome версии 70.0 или выше;
 - Safari версии 13.0 или выше;
 - Opera версии 66.0 или выше;
 - Yandex Browser версии 20.0 или выше.
- Возможность работы в режиме полного экрана так и в оконном режиме
- Упрощенный стиль трехмерной графики

Проектирование

Исходя из требований и особенности реализации трёхмерной графики, веб приложение по своей сути должно быть встраиваемым элементом для дальнейшей интеграции в веб страницу.

Диаграмма прецедентов

Основная диаграмма проекта Web_Landscape



Проект интерфейса

Текст подсказки к полям ввода

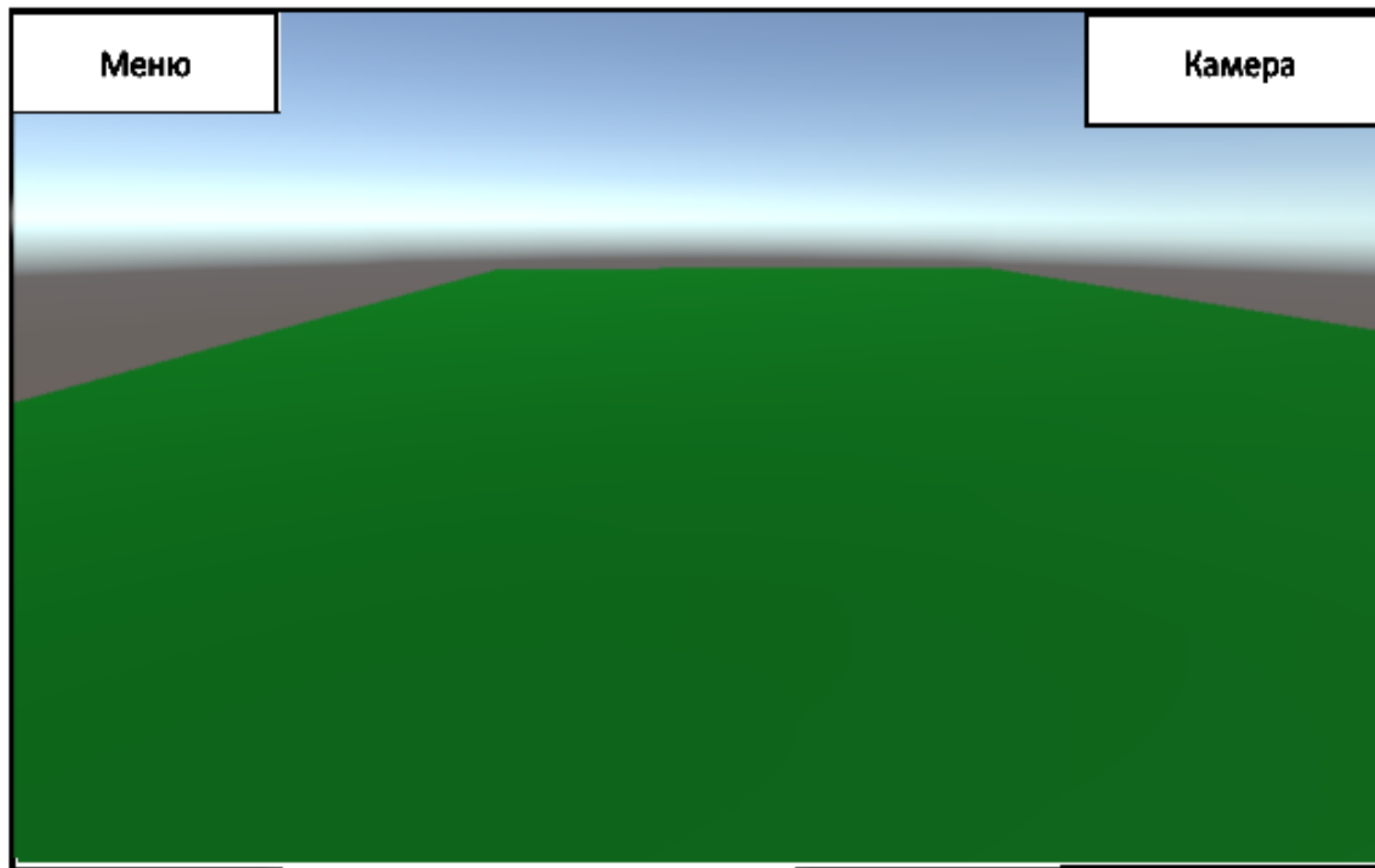
Ширина участка

Длина участка

Приветственное
состояние
окна

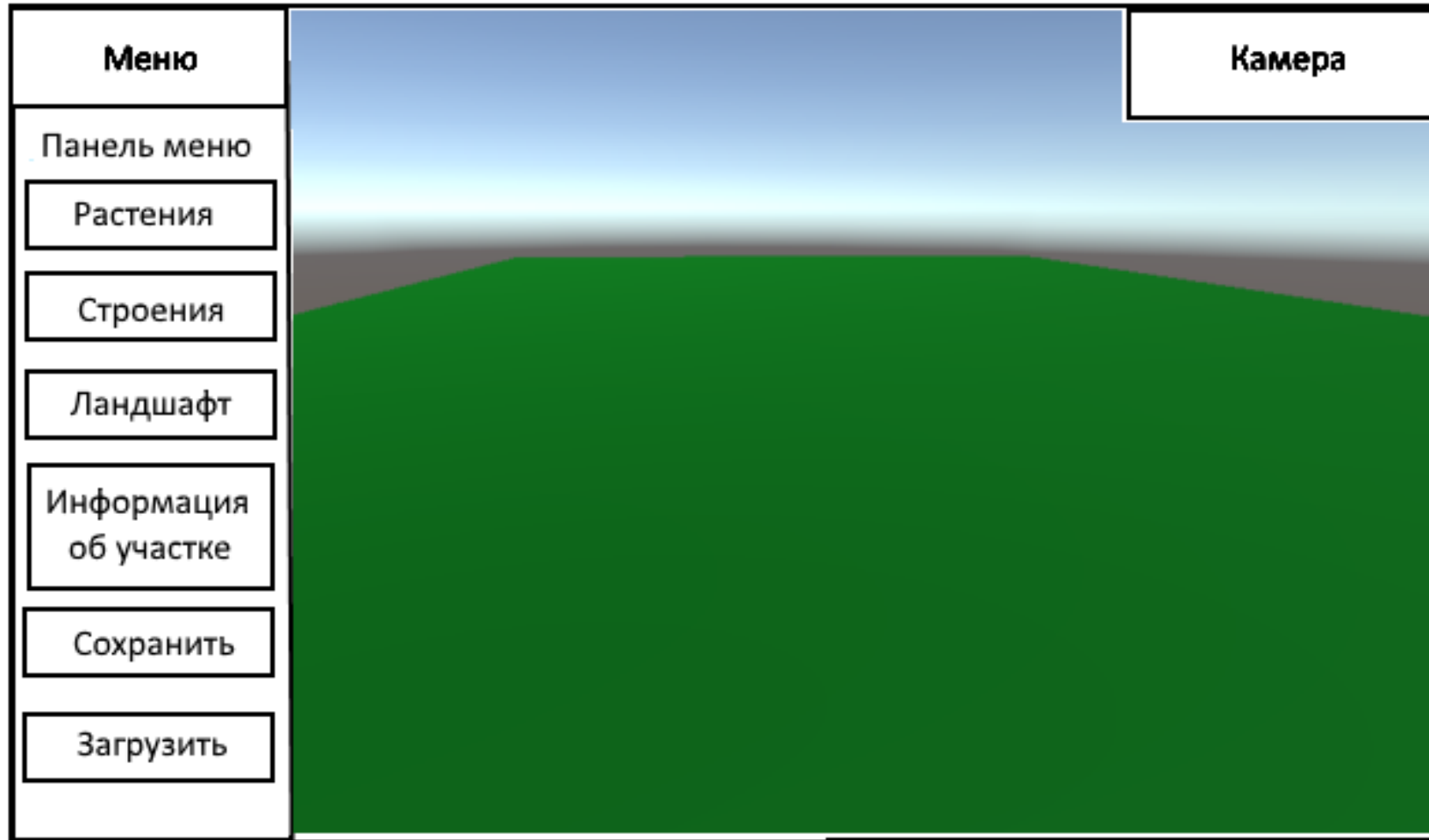
Проект интерфейса

Рабочее окно

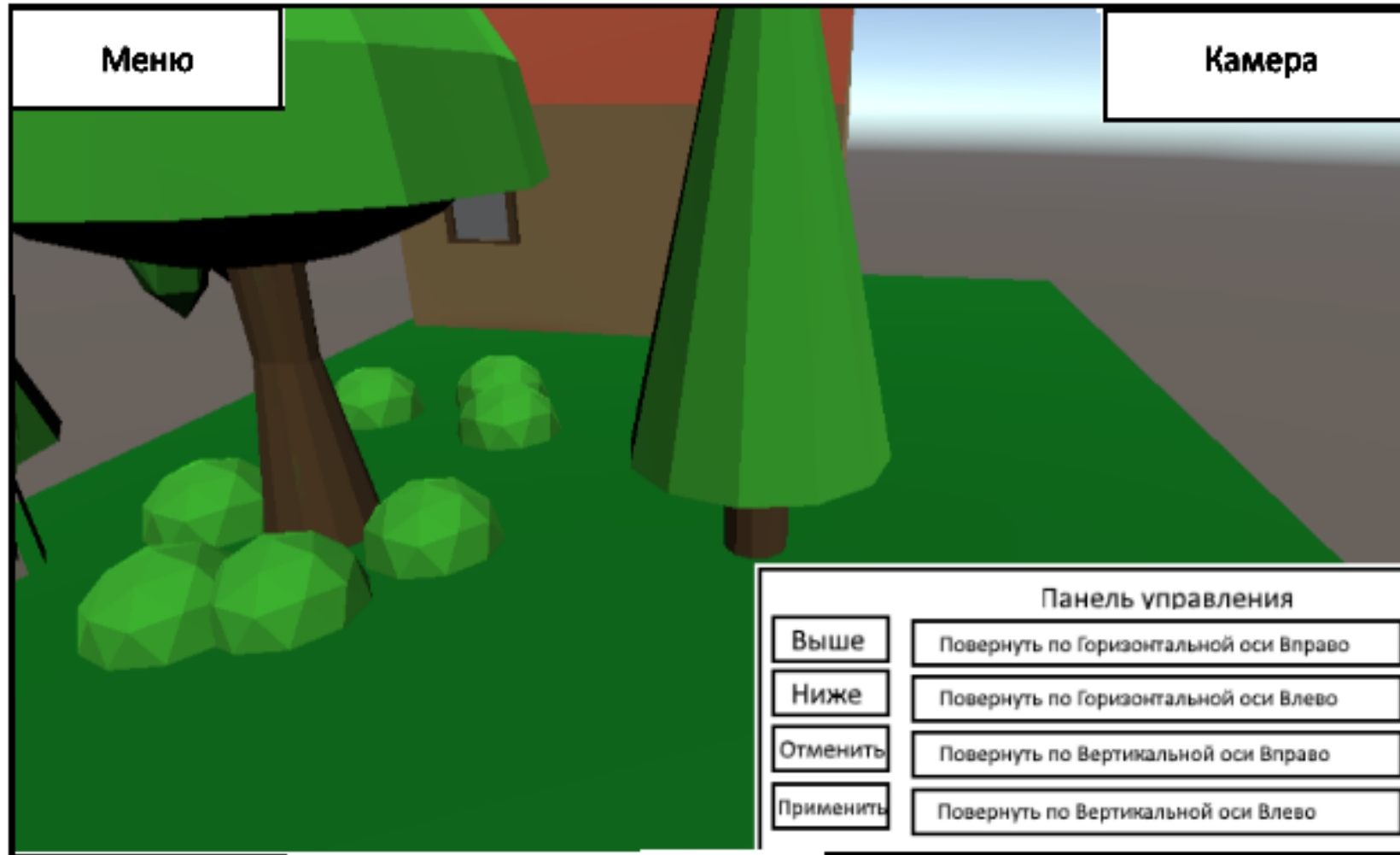


Проект интерфейса

Макет меню

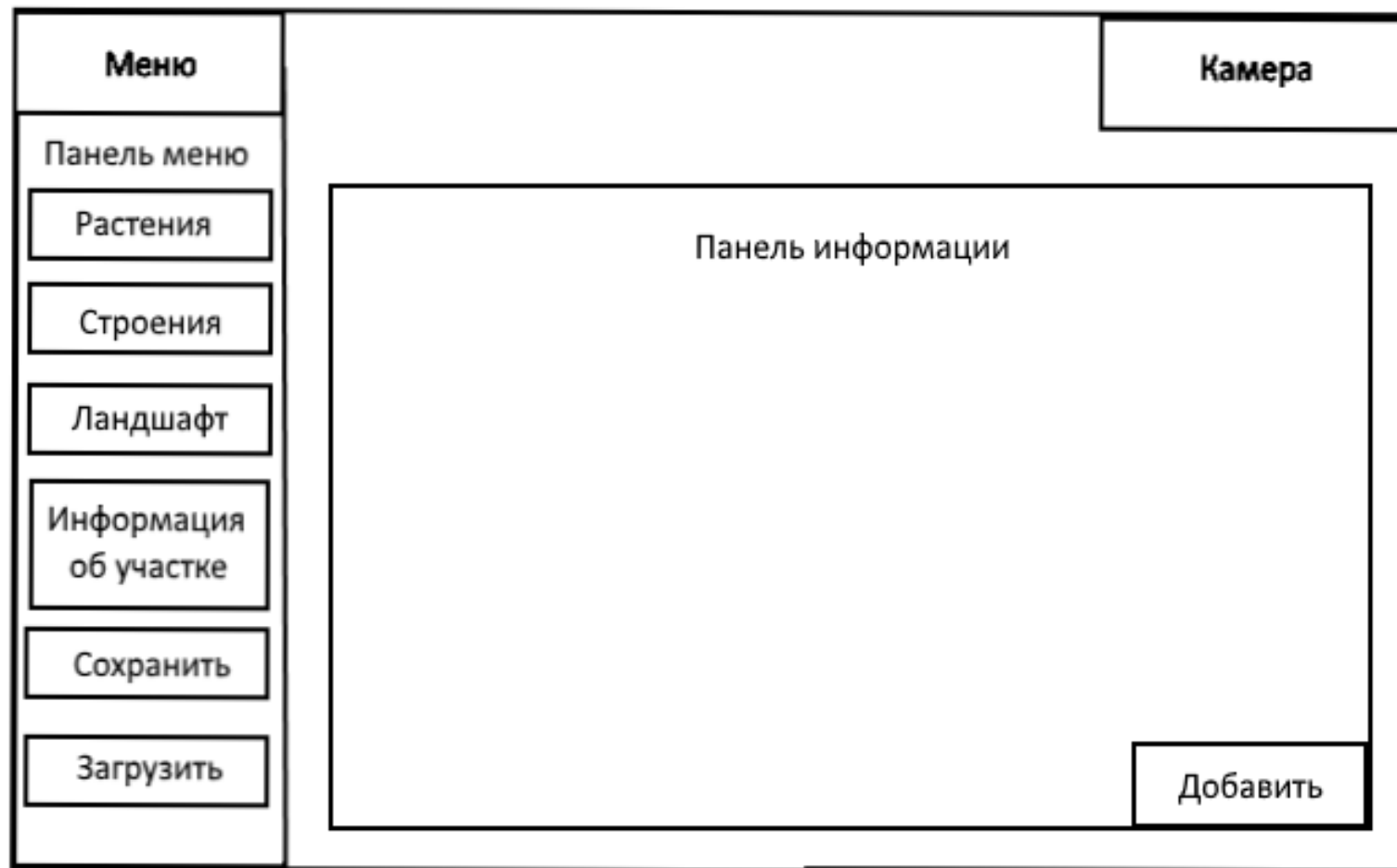


Проект интерфейса



Макет панели управления

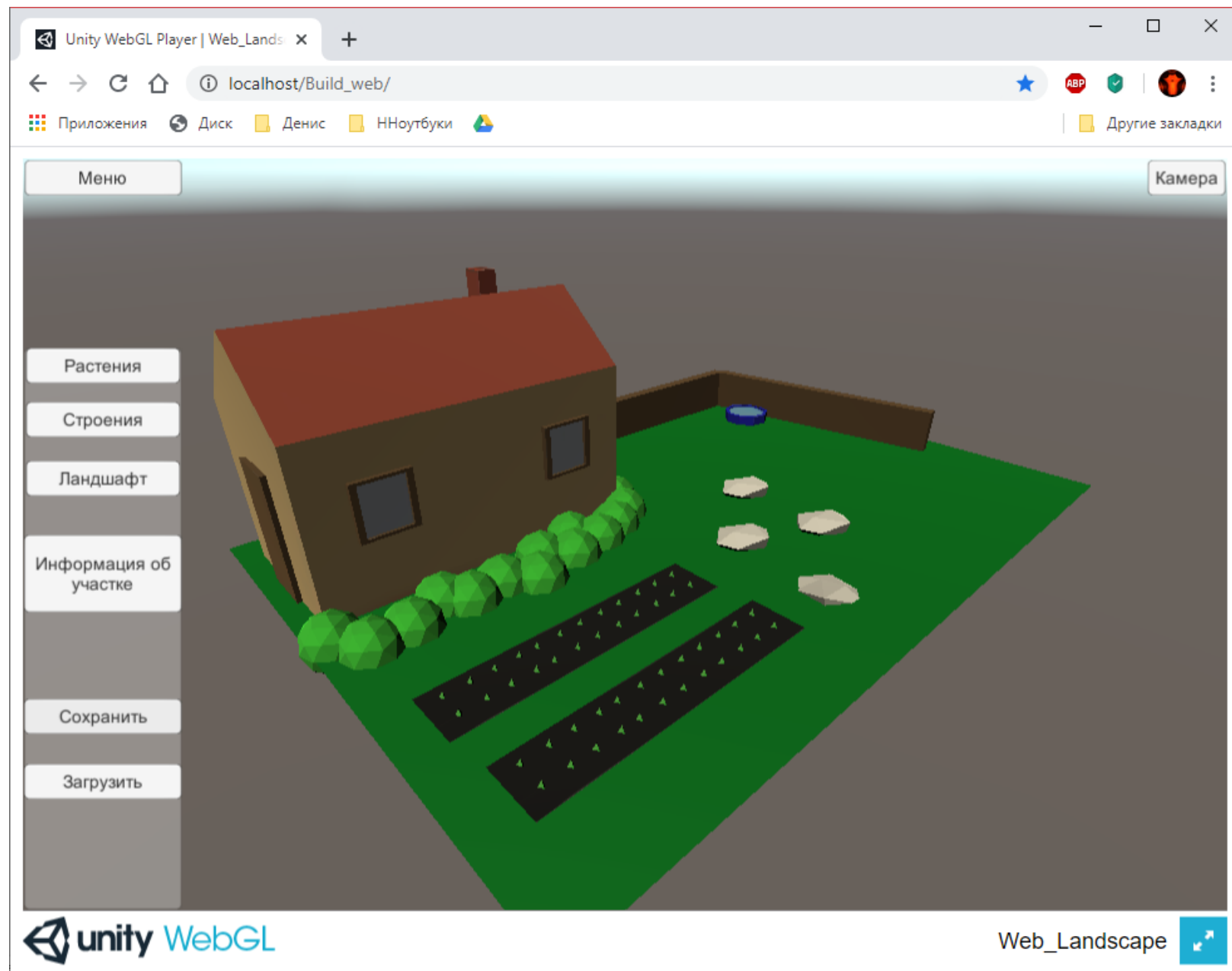
Проект интерфейса



Макет панели информации

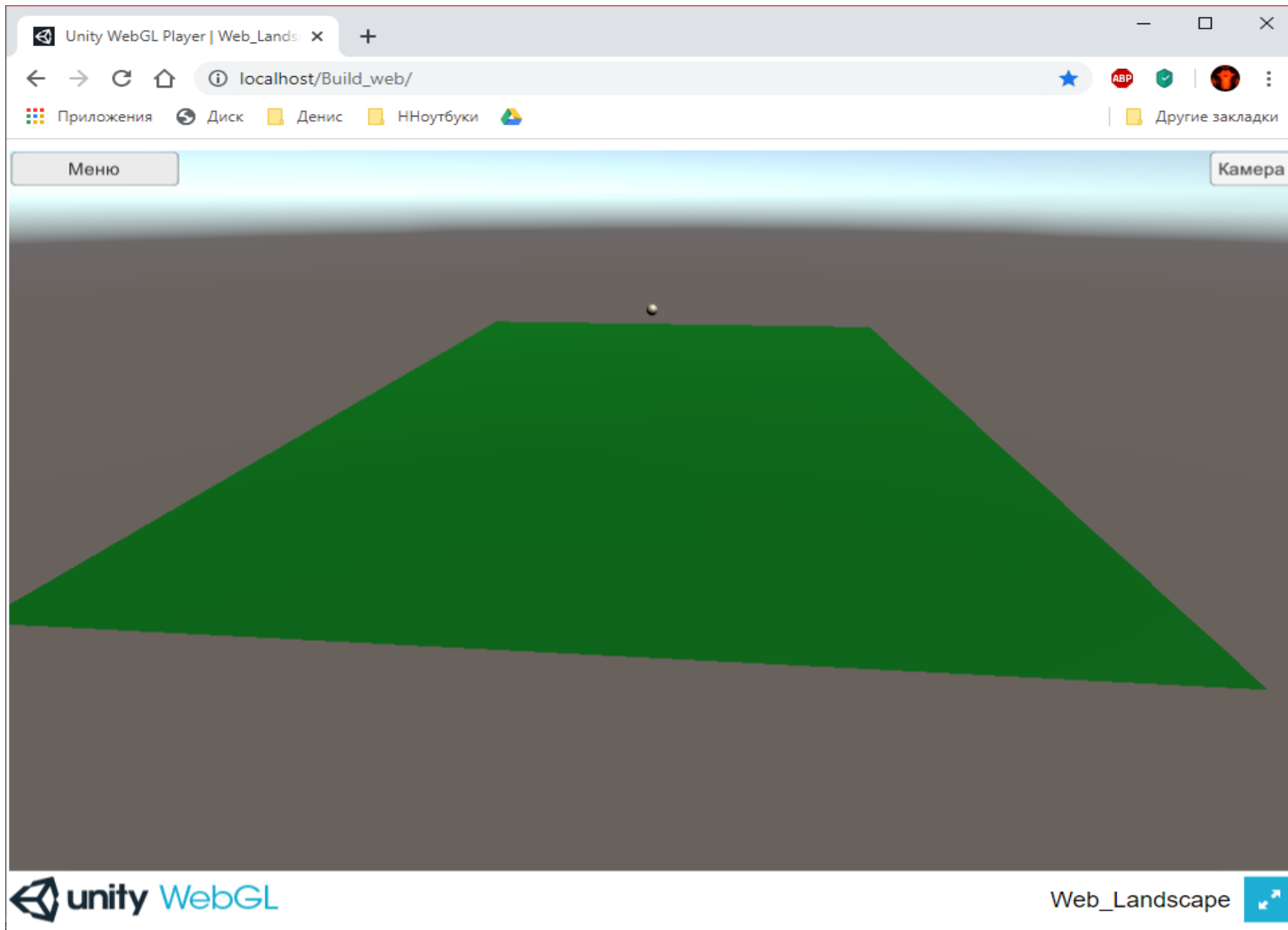
Реализация

Пример работы в программе

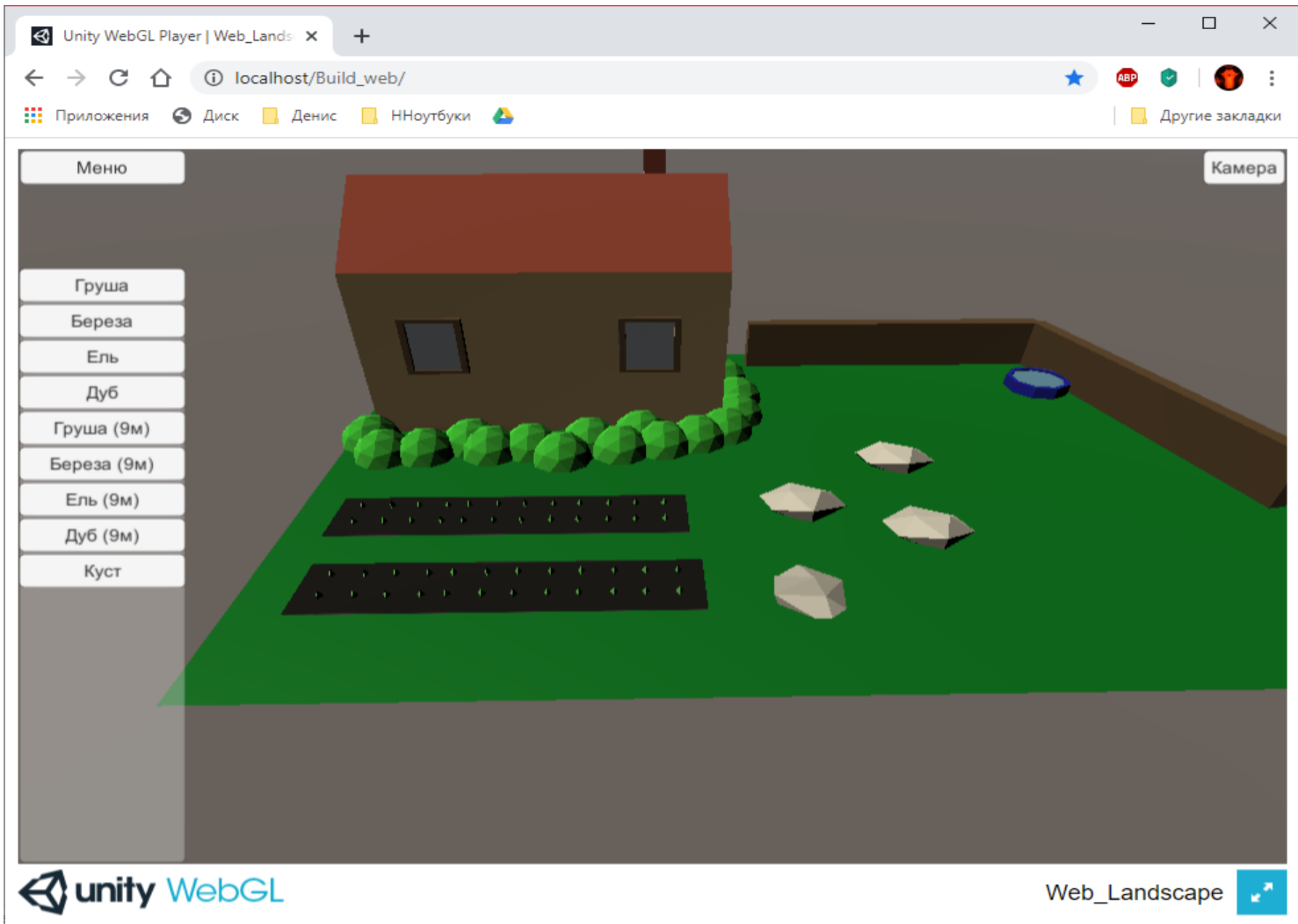


Тестирование

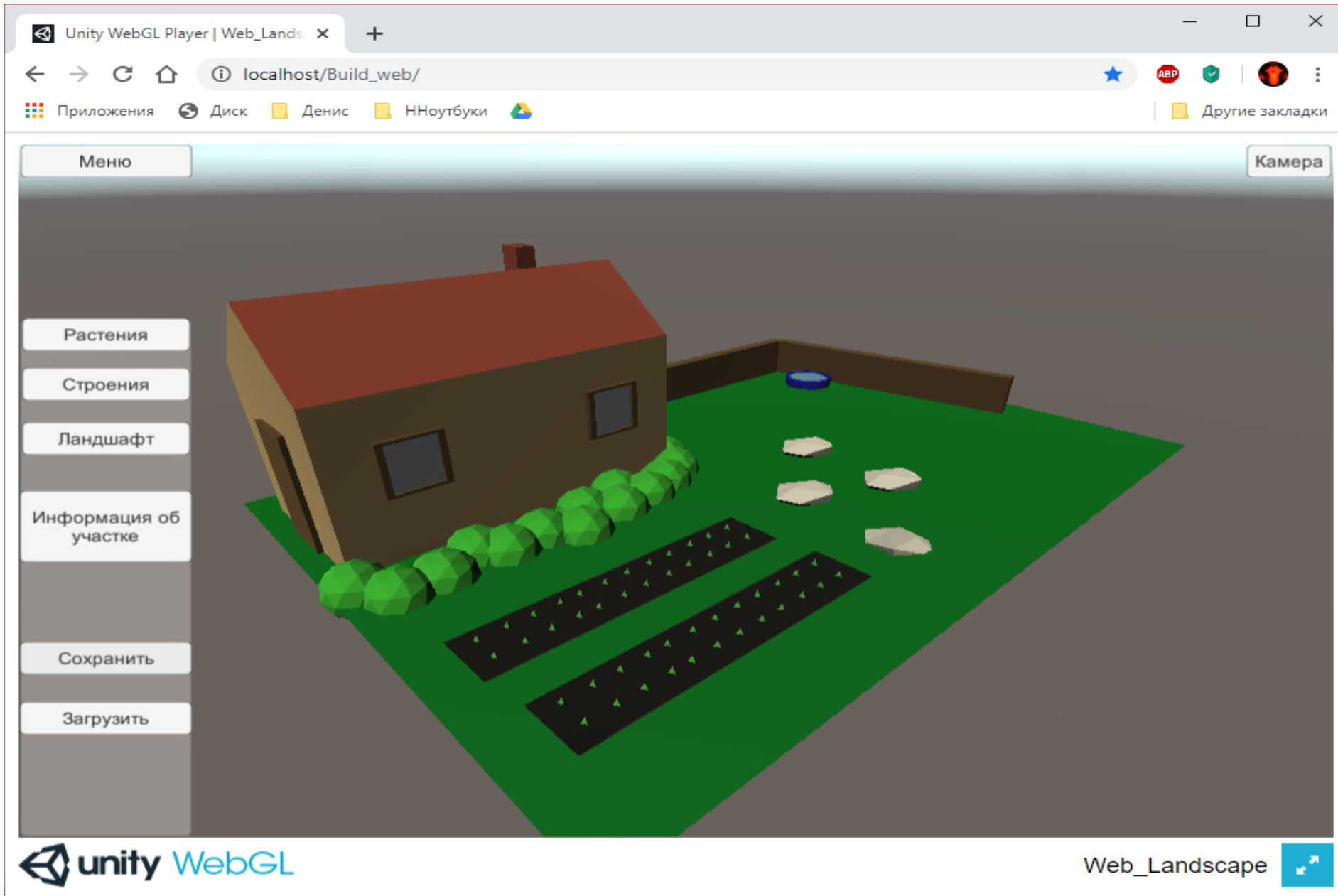
- **Тест №1. Возможность создания трехмерного макета ландшафта.**
- Начальный этап: пользователь находится в приветственном окне.
- Выполняемые действия: ввод данных, нажатие на кнопку **«Создать участок»**
- В случае успешного выполнения функции: создается прямоугольная область – основа садового участка.
- В случае неправильного выполнения функции: область не будет создана.
- Итог: на слайде №17 представлен итог тестирования. Выполнено успешно.



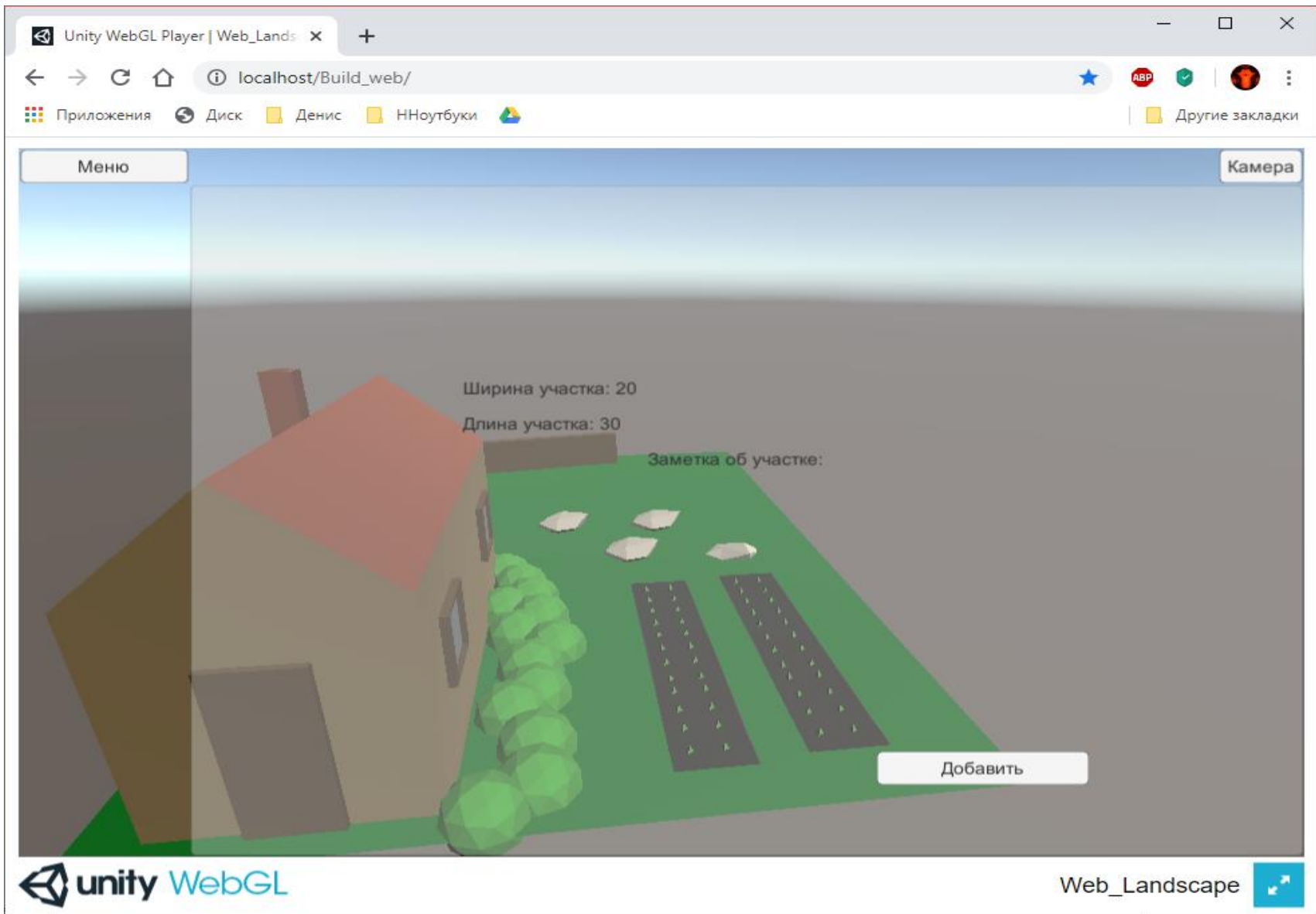
- **Тест №2. Выбор объектов для создания дизайна из библиотеки объектов.**
- Начальный этап: пользователь находится на этапе создания трехмерного макета.
- Выполняемые действия: нажатие на кнопку **«Меню»**, выбор каталога из предложенных («Растения», «Строения», «Ландшафт»), установка объекта.
- В случае успешного выполнения функции: объект будет установлен.
- В случае неправильного выполнения функции: объект не будет установлен.
- Итог: на слайде 19 представлен итог тестирования. Выполнено успешно.



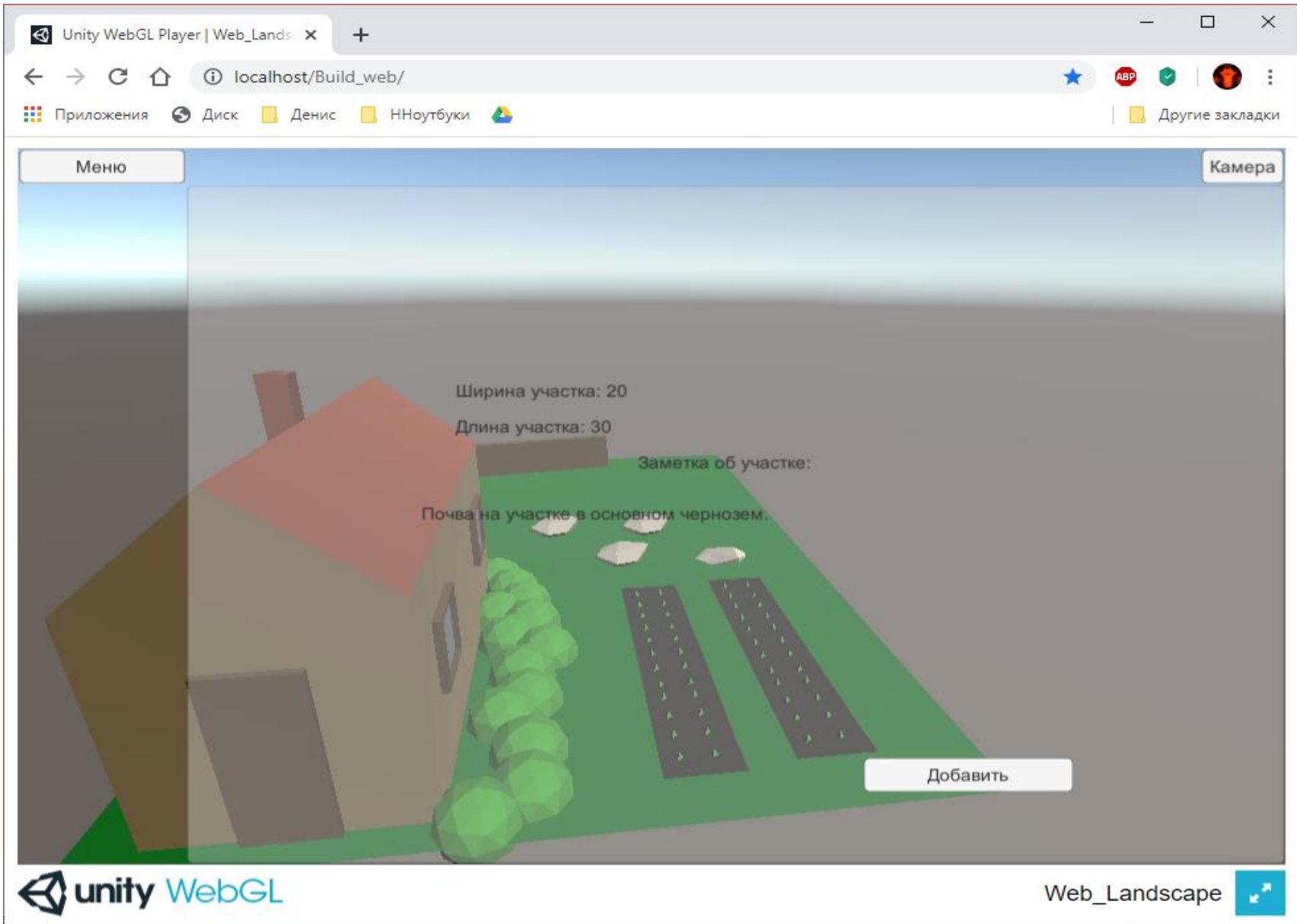
- **Тест №3. Возможность сохранения и загрузки.**
- Начальный этап: пользователь находится на этапе создания трехмерного макета.
- Выполняемые действия: нажатие на кнопку **«Сохранить»**, нажатие на кнопку **«Загрузить»**.
- В случае успешного выполнения функции: объекты будут сохранены, и при загрузке будет восстановлен сохраненный дизайн.
- В случае неправильного выполнения функции: объекты не будут сохранены, и при загрузке не будет восстановлен сохраненный дизайн
- Итог: на слайде 21 представлен итог тестирования.



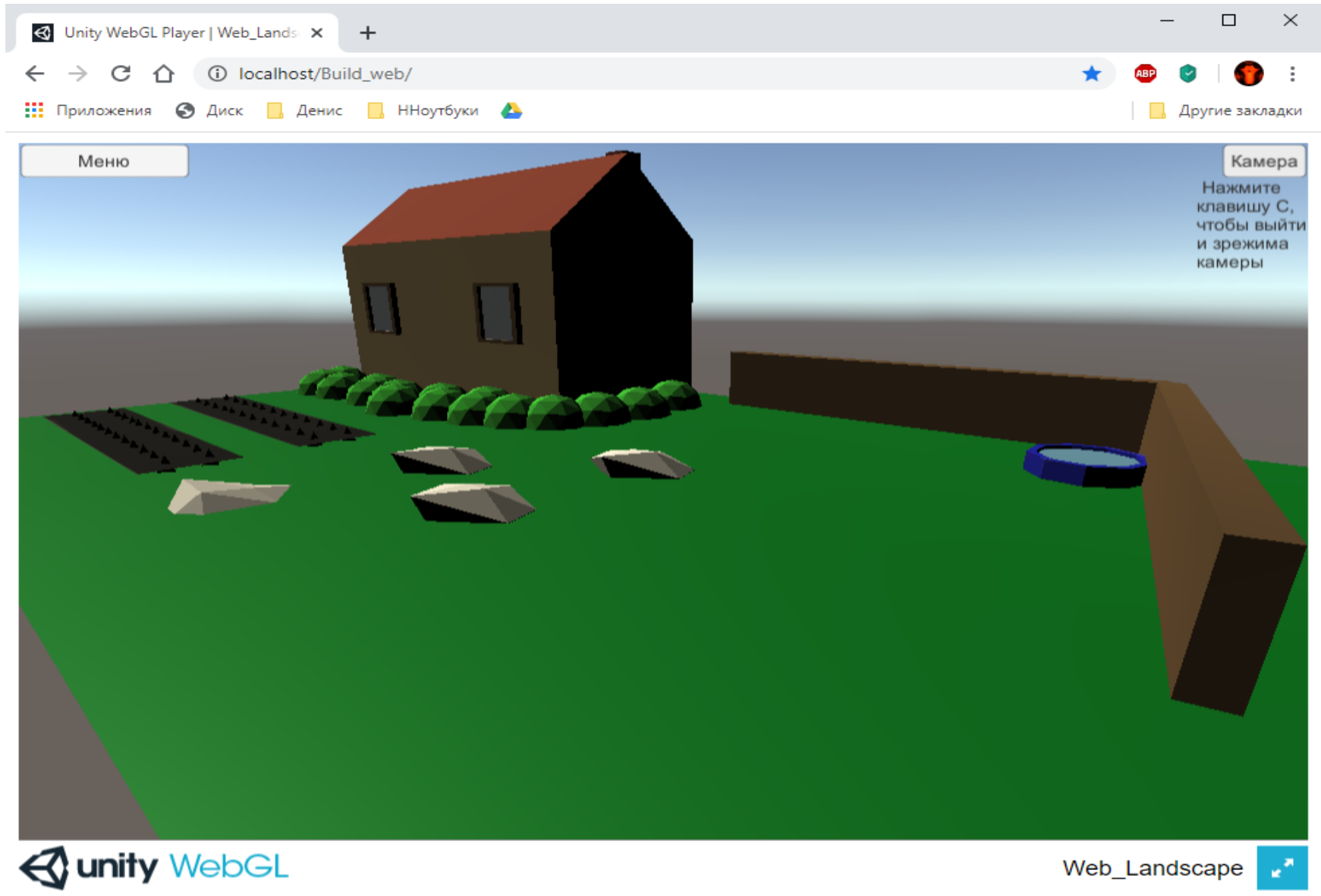
- **Тест №4. Возможность просмотра информации об участке.**
- Начальный этап: пользователь находится на этапе создания трехмерного макета.
- Выполняемые действия: нажатие на кнопку **«Информация об участке»**,
- В случае успешного выполнения функции: отображается информация об участке.
- В случае неправильного выполнения функции: не отображается информация об участке.
- Итог: на слайде 23 представлен итог тестирования. Выполнено успешно.



- **Тест №5. Возможность просмотра информации об участке.**
- Начальный этап: пользователь находится на этапе создания трехмерного макета.
- Выполняемые действия: нажатие на кнопку **«Добавить»**, ввод заметки.
- В случае успешного выполнения функции: отображается добавленная информация об участке.
- В случае неправильного выполнения функции: не отображается добавленная информация об участке.
- Итог: на рисунке 5.5 представлен итог тестирования. Выполнено успешно.



- **Тест №6. Возможность изменения положения наблюдателя (камеры).**
- Начальный этап: пользователь находится на этапе создания трехмерного макета.
- Выполняемые действия: нажатие на кнопку **«Камера»**, использование клавиш W, A, S, D, Q, E для изменения положения камеры.
- В случае успешного выполнения функции: наблюдатель изменяет свое положения в пространстве
- В случае неправильного выполнения функции: наблюдатель не изменяет свое положения в пространстве.
- Итог: на слайде 27 представлен итог тестирования. Выполнено успешно.



Заключение

- В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было реализовано веб-приложения для создания ландшафтного дизайна садового участка на платформе Unity с использованием технологии WebGL. В данном приложении пользователь в окне браузера способен создавать трёхмерные варианты дизайна садового участка на основе предоставленных ему объектов.