

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ _____
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доцент, канд. техн. наук, доцент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Кузнецов В. А.

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

по курсу: МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН И ВИРТУАЛЬНАЯ
РЕАЛЬНОСТЬ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4228

подпись, дата

Минаков Д. Р.

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1 Цель работы

Построить трехмерную сцену с использованием инструментов:
вращение контура, экструдирование, вычитание объектов, сглаживание.

2 Формулировка задания

Построить трехмерную сцену, содержащую не менее 6 объектов, созданных при помощи следующих инструментов:

- Вращением контура
- Экструдированием
- Вычитанием объектов (Boolean)
- Сглаживанием

Объекты могут быть созданы комбинацией данных инструментов, а также при их создании могут быть использованы дополнительные инструменты. Объекты не должны быть заимствованы из приведенных в методических указаниях примеров. Общая тематика сцены должна соответствовать варианту, представленному в таблице 1. Вариант вычисляется по формуле $N\%10$, где N – номер в списке группы по алфавиту.

Рендеринг сцены не обязателен. Каждому объекту должен быть присвоен уникальный материал или несколько материалов.

Вариант 1 - Интерьер спальни

3 Ход выполнения работы

Разработанная сцена состоит из следующих объектов:

1. Пол, Стены, Потолок
2. Кровать
3. Одеяло
4. Подушки
5. Стул
6. Стол
7. Стакан

Для начала создан пол в виде объекта Plane, затем он растянут с помощью Scale, пол представлен на рисунке 1.

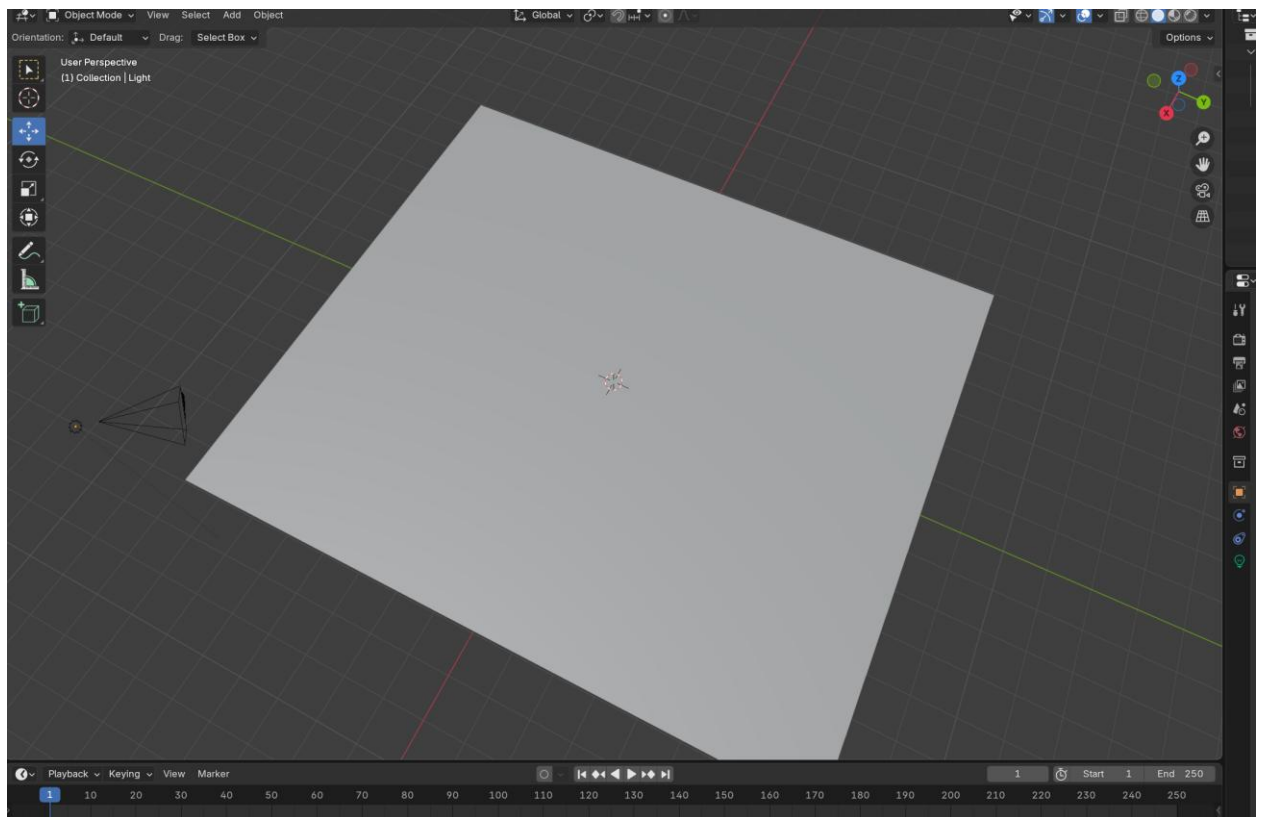


Рисунок 1 - Пол

Затем с помощью Extrude от ребер пола созданы стены, они представлены на рисунке 2.

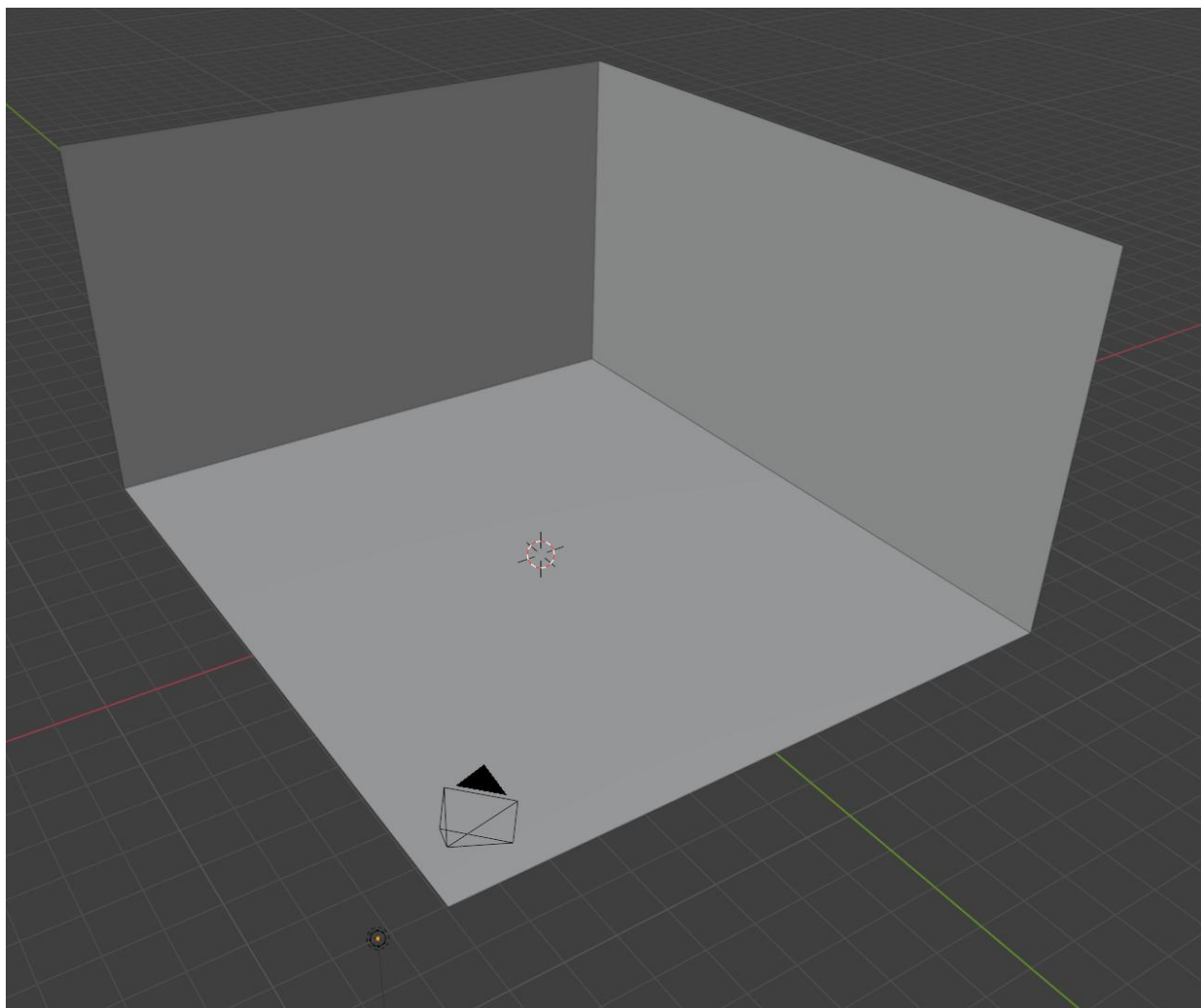


Рисунок 2 - Стены

Далее с помощью Extrude от ребра стены добавлен потолок, результат операции представлен на рисунке 3.

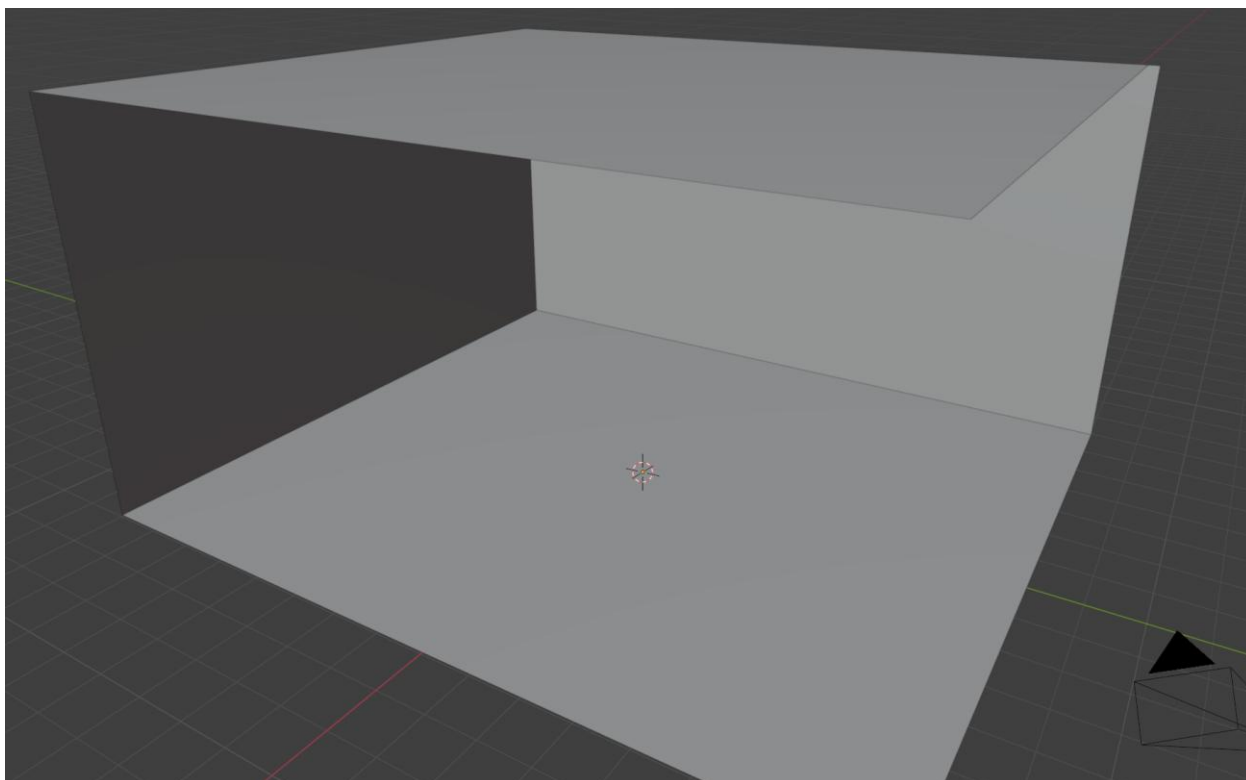


Рисунок 3 – Потолок

Затем добавлен каркас кровати в виде Plane, с помощью Move он оказался приподнят, далее с помощью Extrude каркасу добавлен объемный вид, также добавлены ножки (с помощью модификатора Mirror и сглаживания) и изголовье кровати (с помощью Extrude), результат операций представлен на рисунках 4–11.

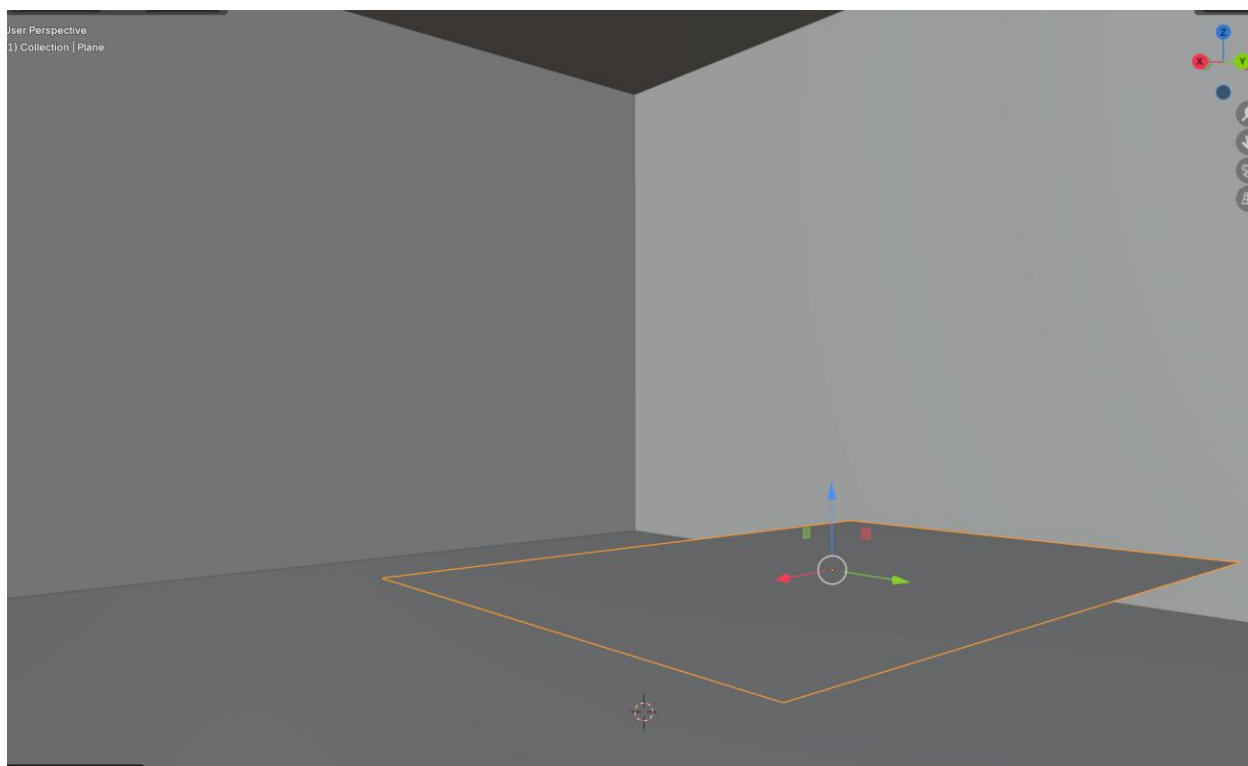


Рисунок 4 – Поднятие каркаса кровати

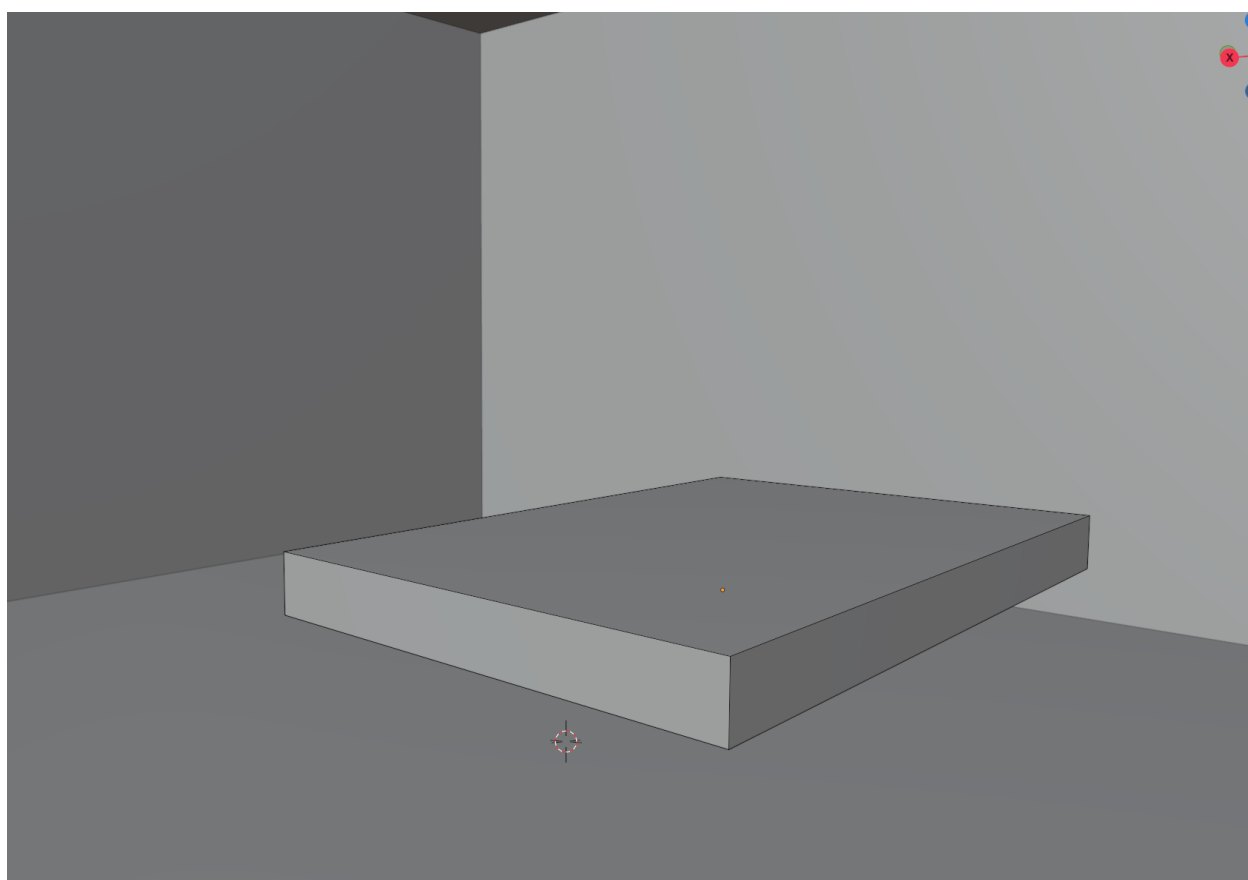


Рисунок 5 – Добавление объема кровати

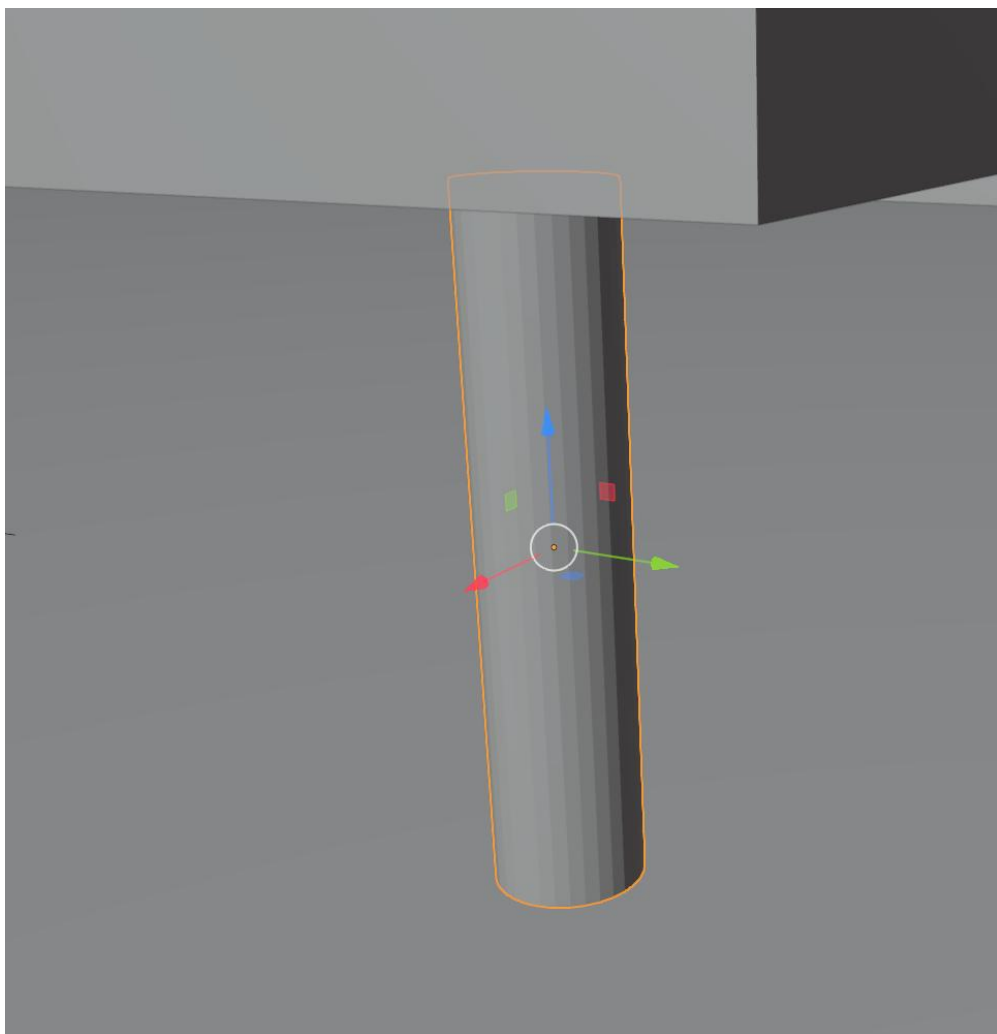


Рисунок 6 – Добавление ножки кровати

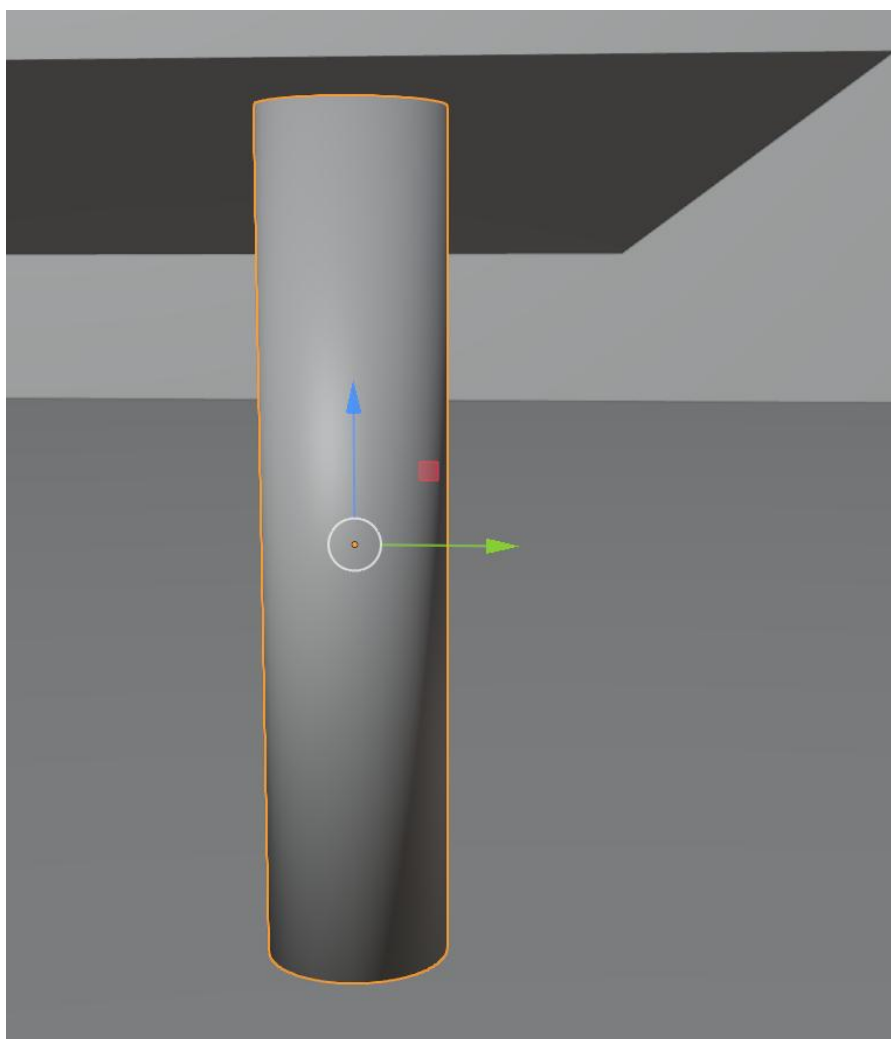


Рисунок 7 – Сглаживание ножки

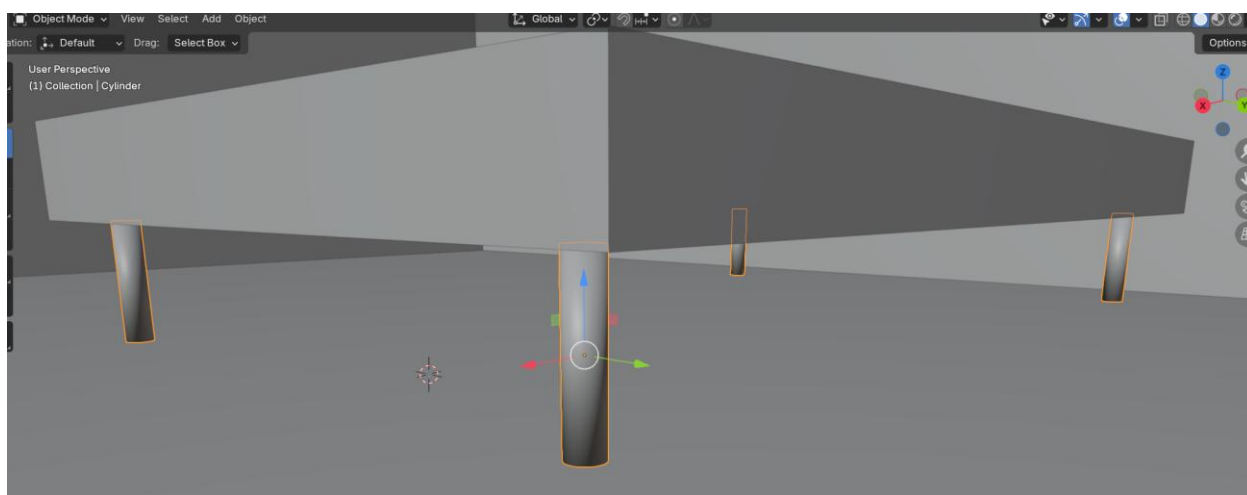


Рисунок 8 – Копирование ножек по поверхности кровати

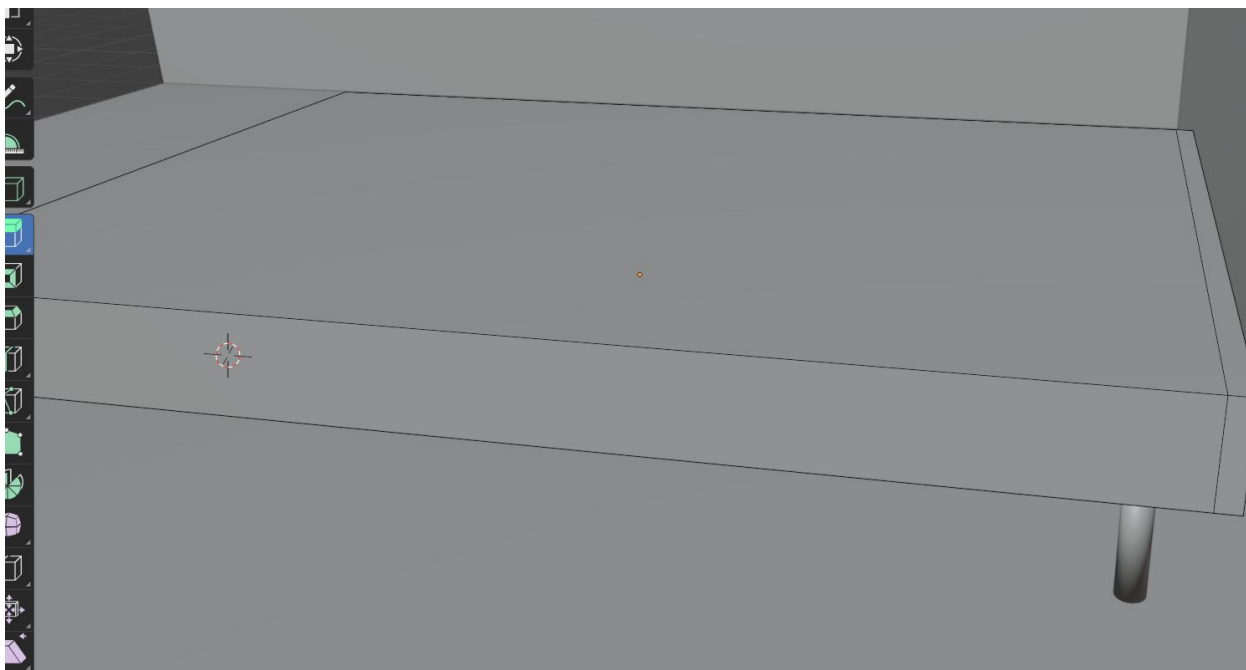


Рисунок 9 – Добавление основания изголовья

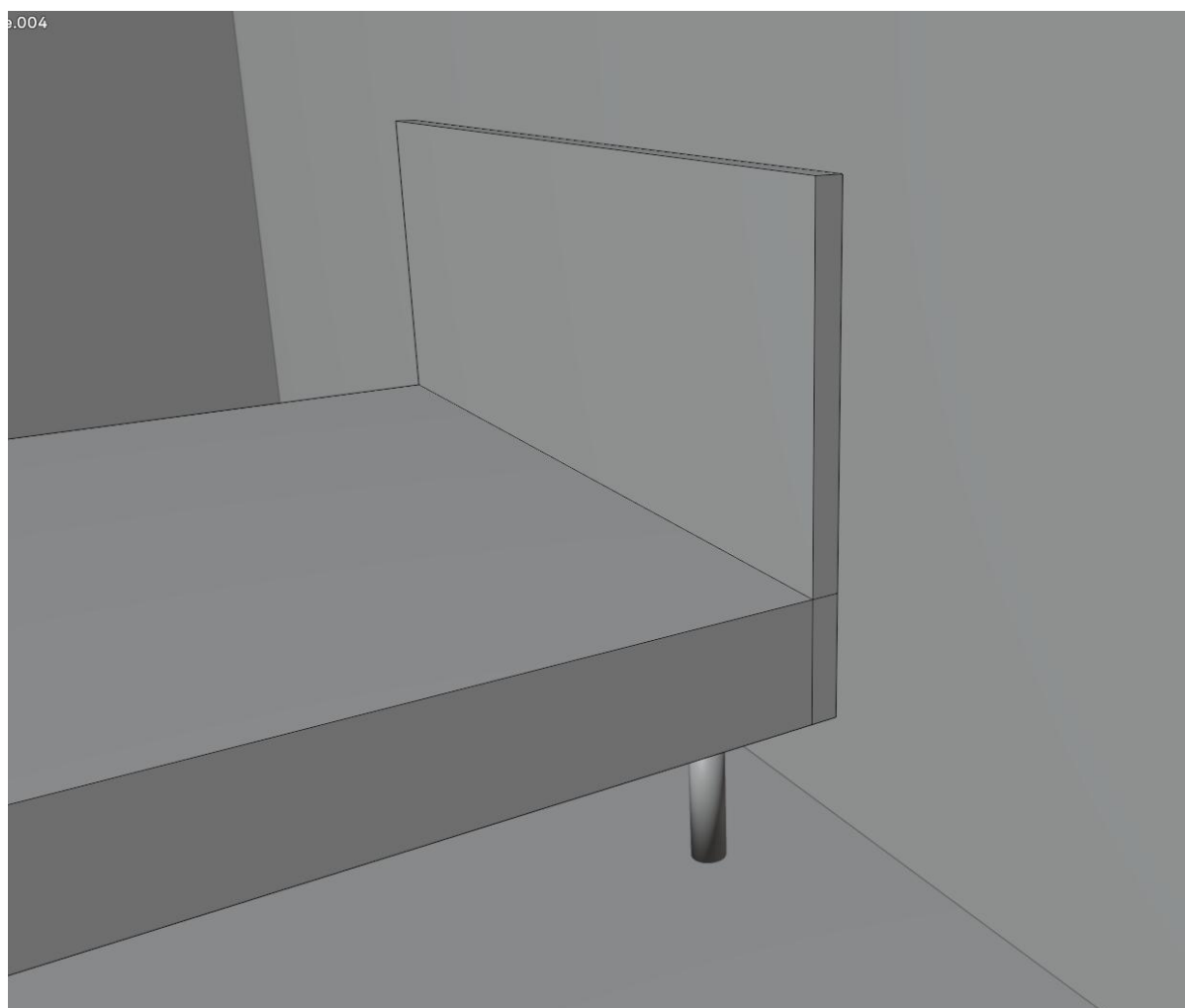


Рисунок 10 – Добавление изголовья кровати

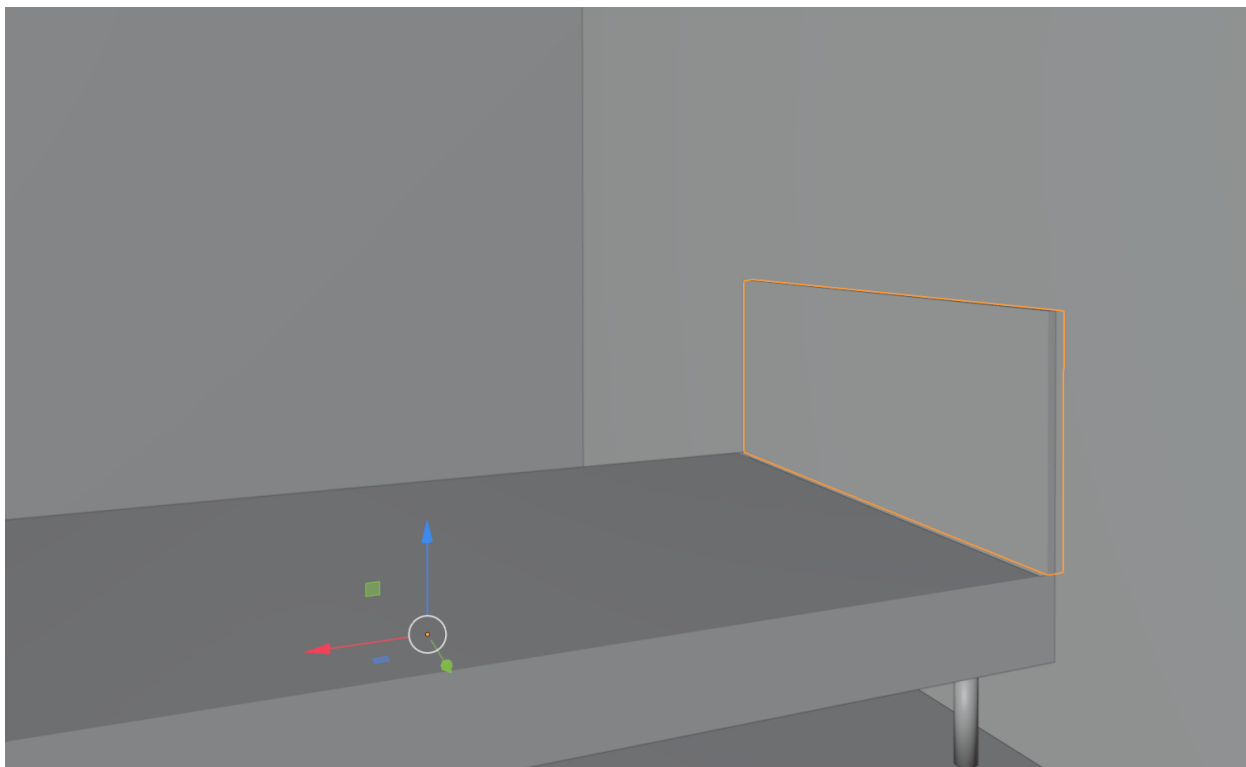


Рисунок 11 – Передвижение кровати ближе к стене

Далее в кровати добавляется вырез под матрас с помощью Inset Faces, а затем с помощью Extrude выдавливается место под матрас, а сам матрас добавляется в виде объекта Cube, а затем его размеры подгоняются под вырез с помощью Move, Scale, результаты операций представлены на рисунках 12-15.

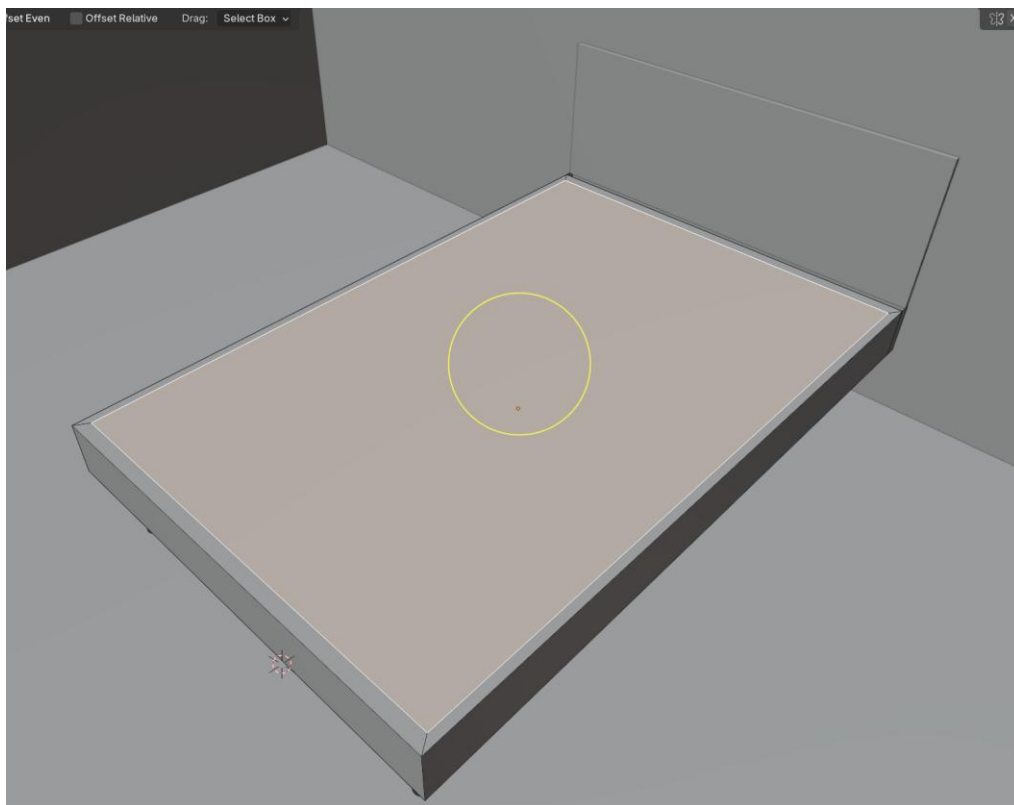


Рисунок 12 – Выделение границ выемки под матрас

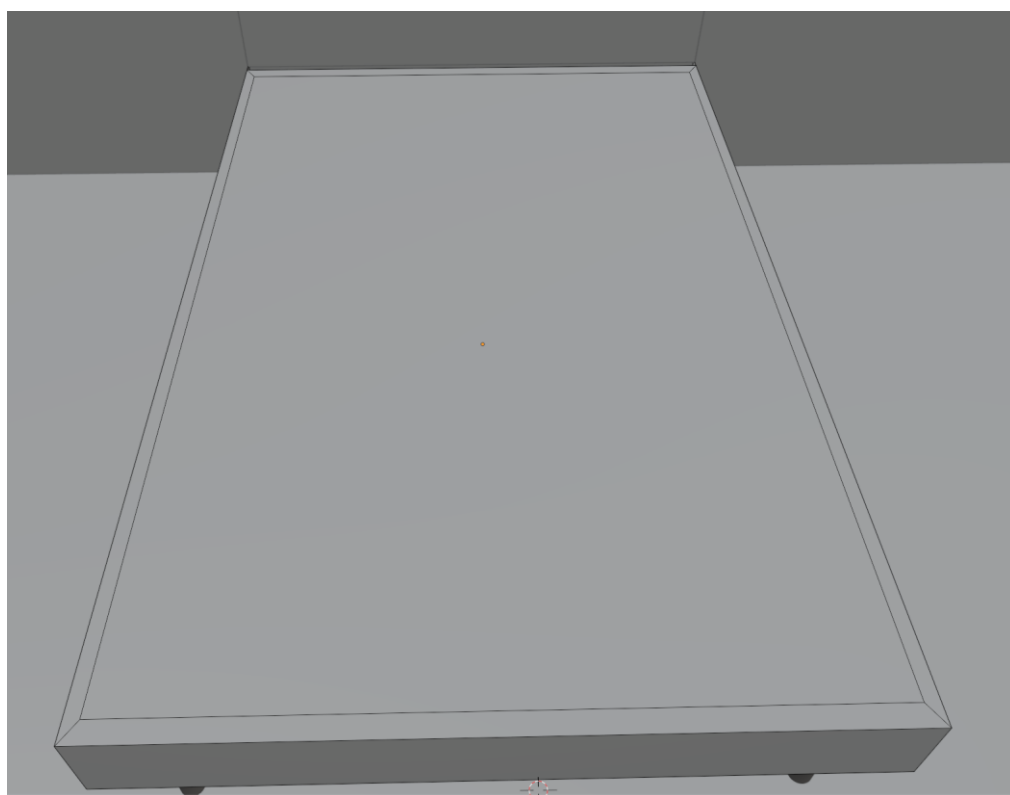


Рисунок 13 – Выделенные границы матраса

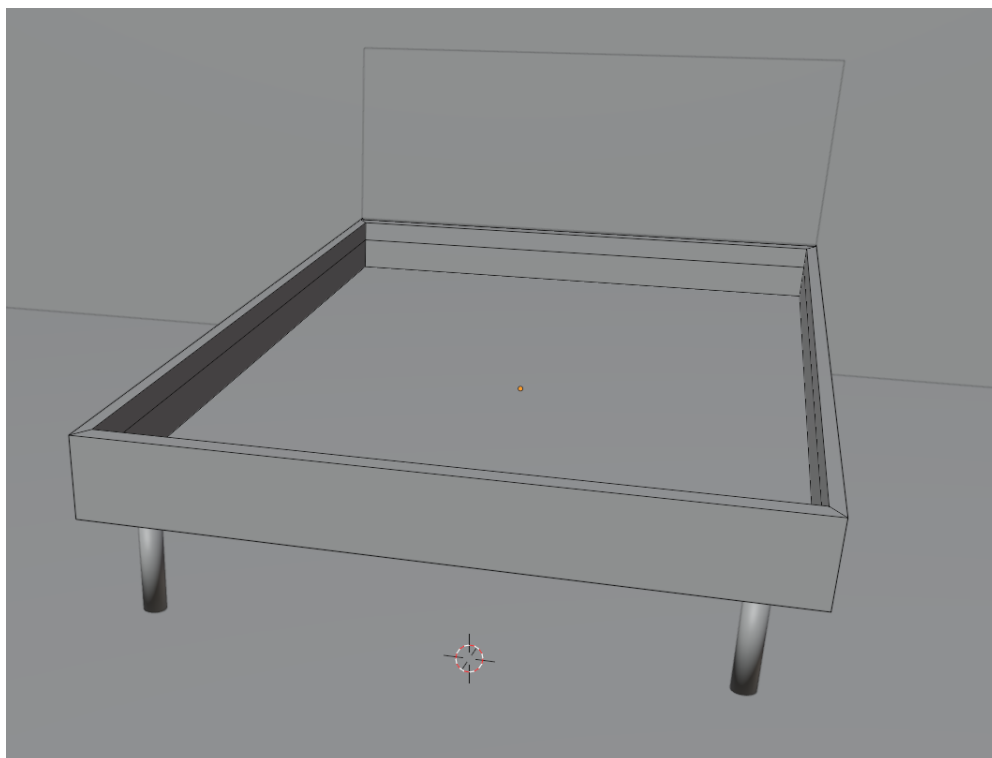


Рисунок 14 – Выдавливание места под матрас с помощью Extrude

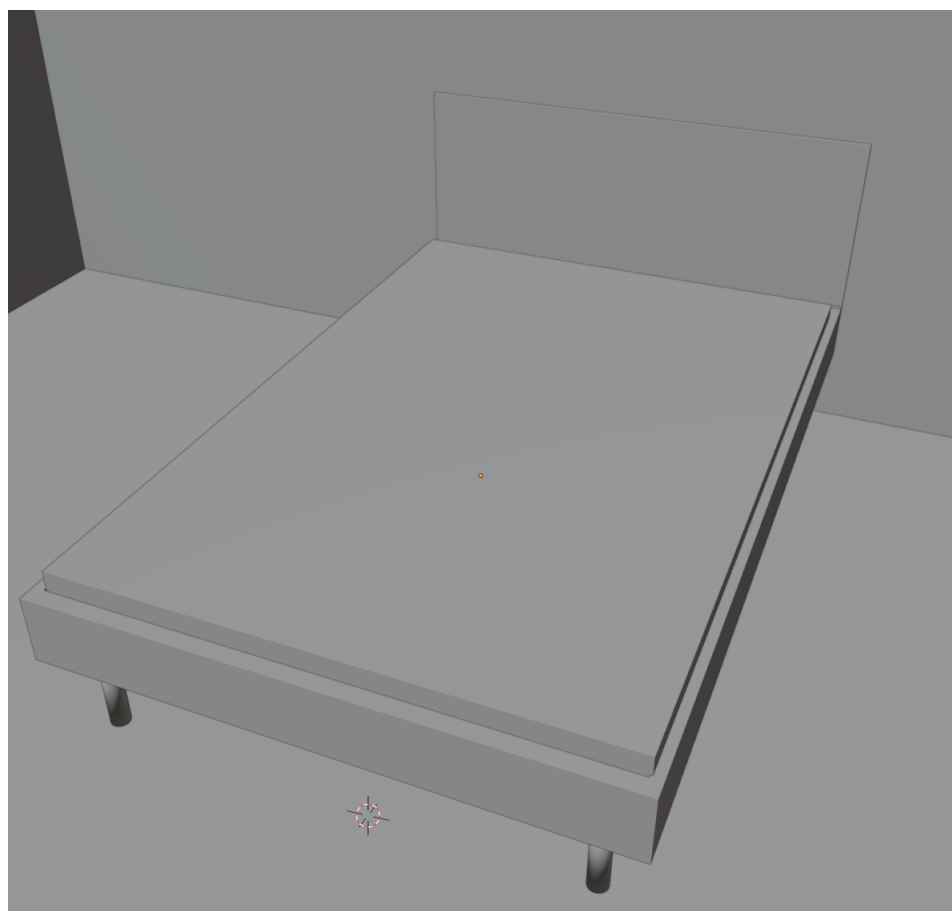


Рисунок 15 – Добавление матраса

Далее с помощью модификатора Bevel, добавлены скругленные углы матрасу, результат представлен на рисунке 16.

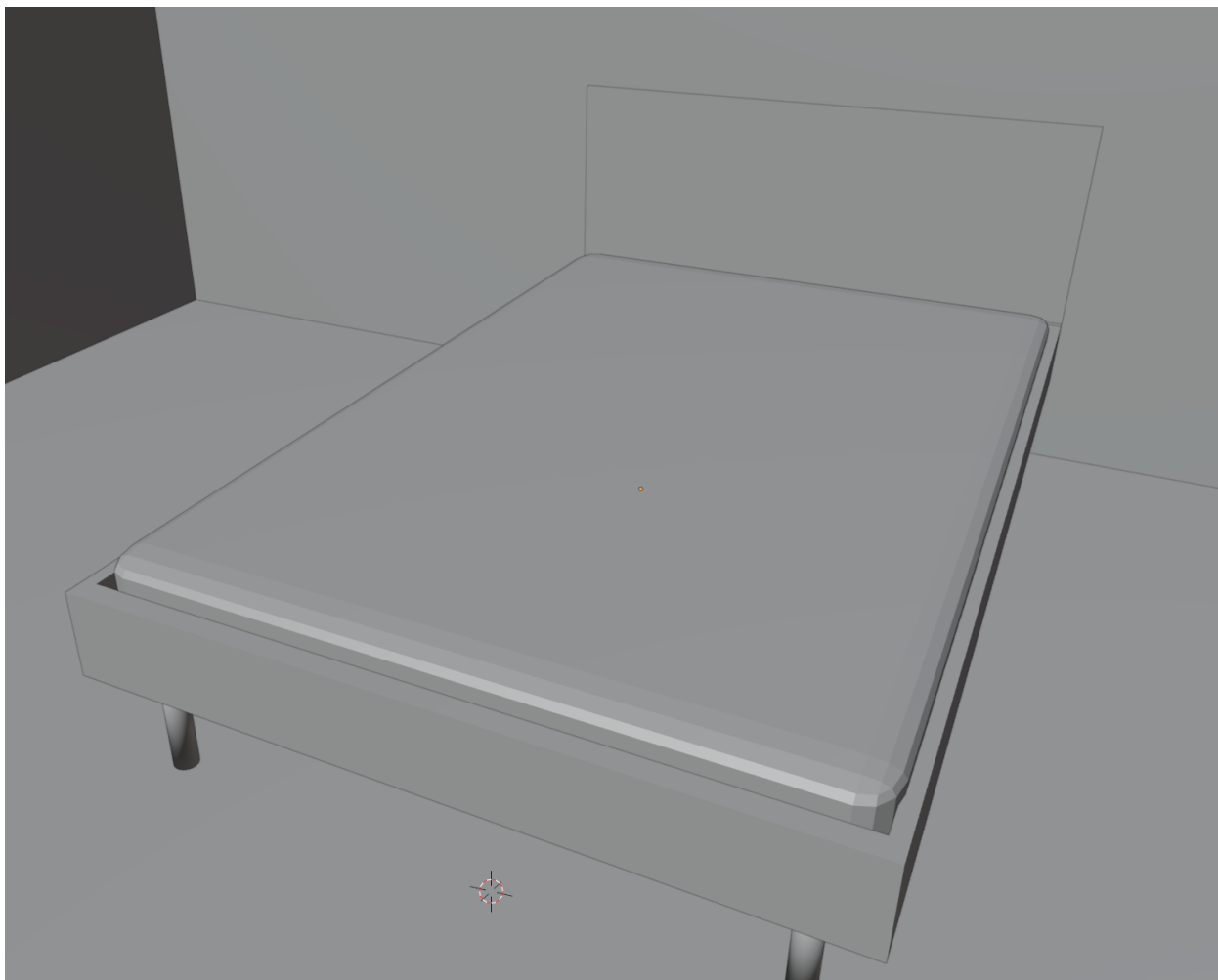


Рисунок 16 – Скругление углов матраса

Далее на кровать добавлено одеяло, сначала добавлен примитив Plane, затем осуществлено его приподнимание, разделение его на 40 элементов, приподнимание одного края, затем добавление self collisions и модификатора subdivision, результат операций представлен на рисунке 17-25.

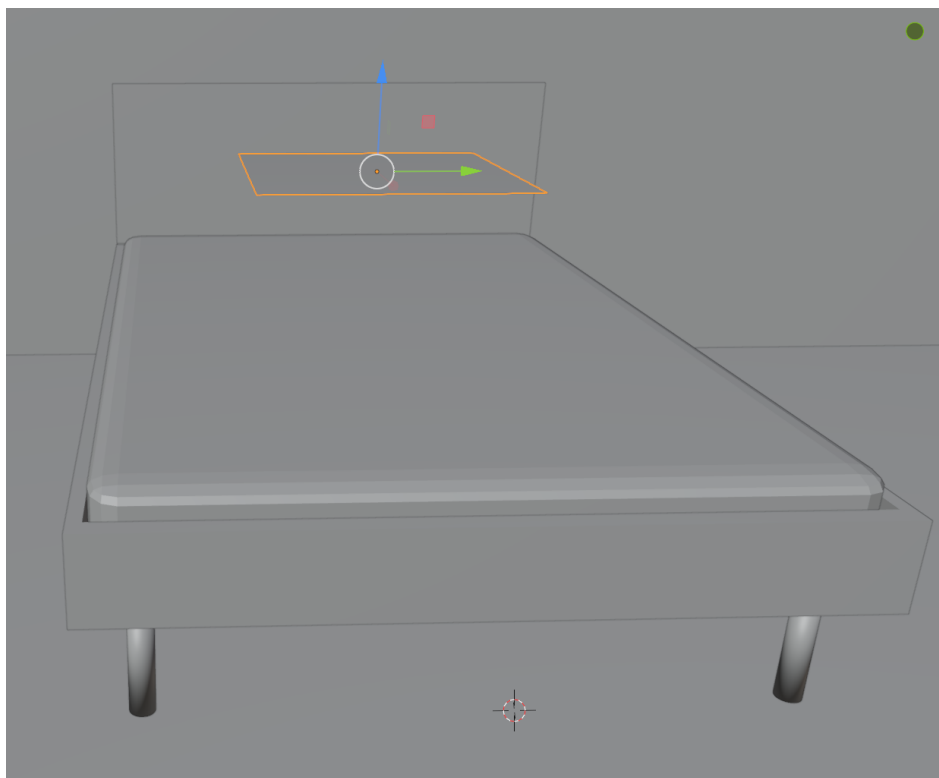


Рисунок 17 – Добавление одеяла

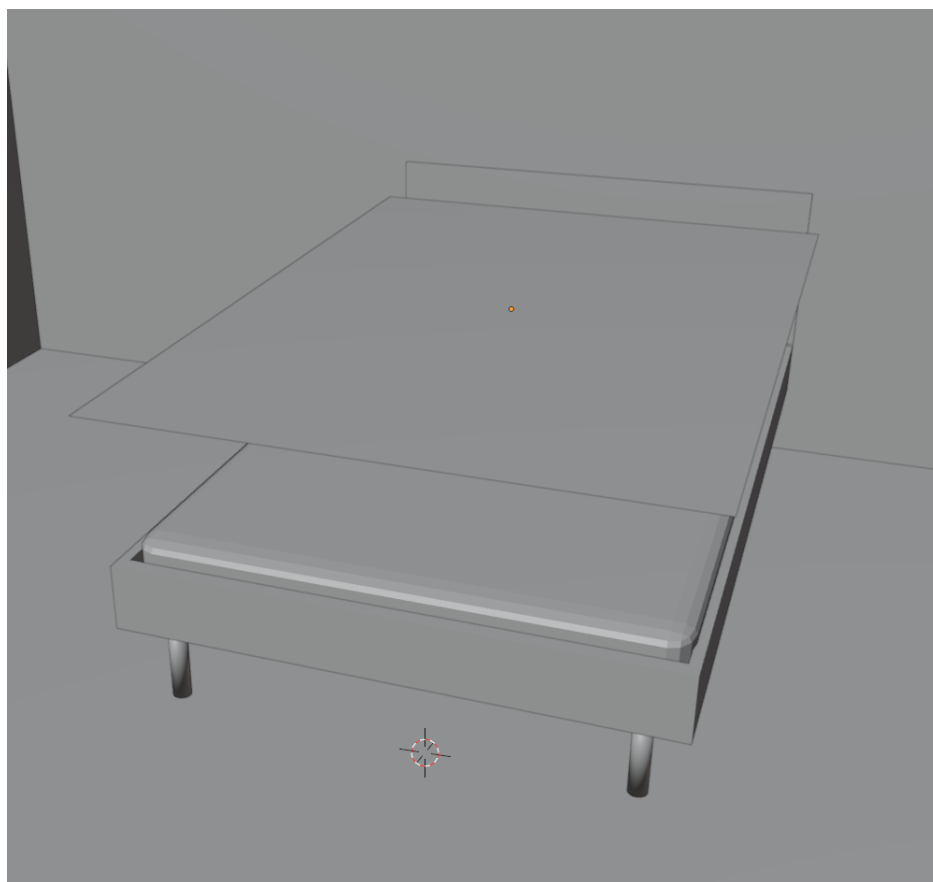


Рисунок 18 – Расширение одеяла

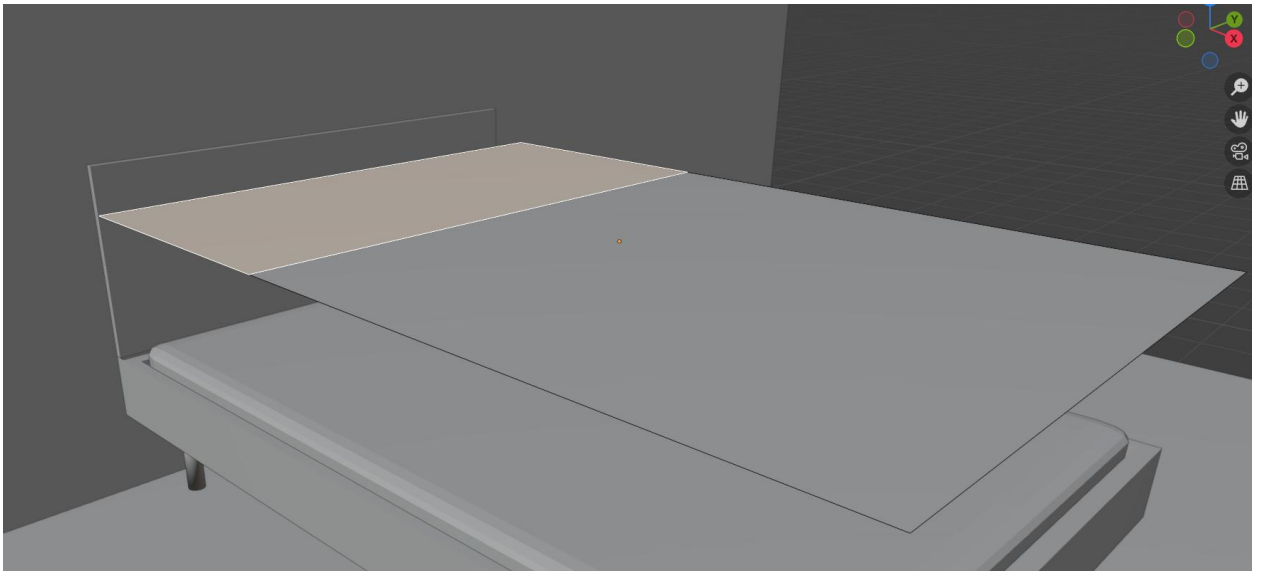


Рисунок 19 –Разделение одеяла на 2 части с помощью с помощью loop cut

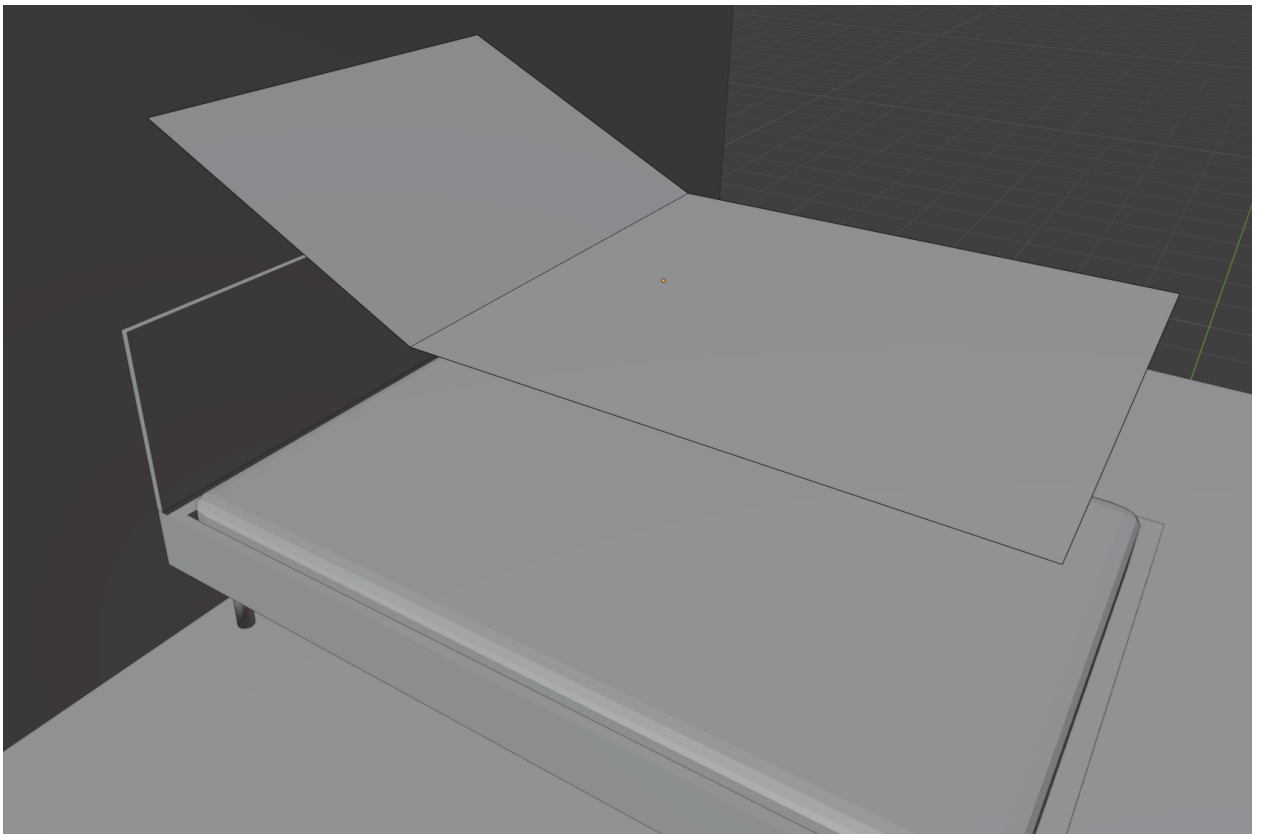


Рисунок 20 – Поднятие части одеяла с помощью Edge slide

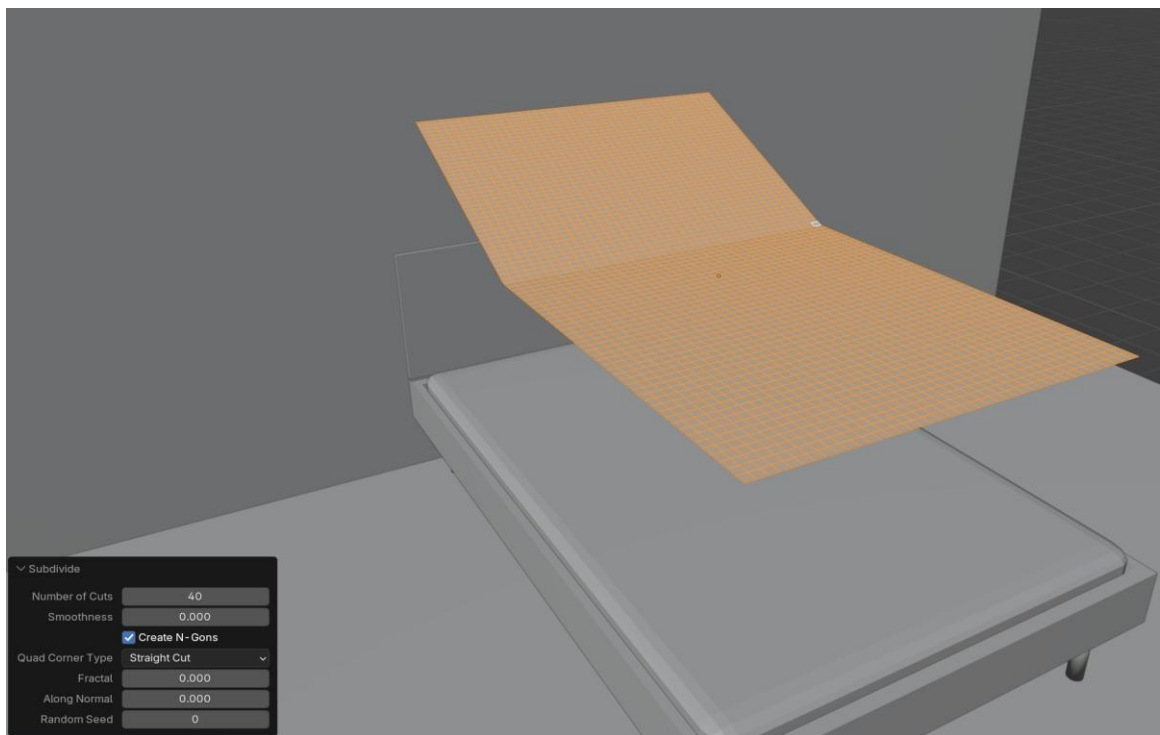


Рисунок 21 – Разделение одеяла на 40 частей с помощью Subdivide

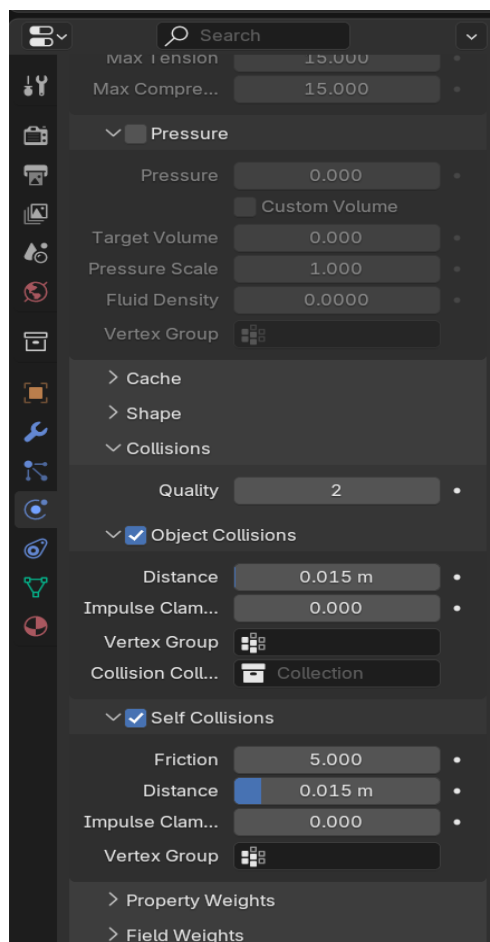


Рисунок 22 – Добавление физики ткани(Cloth) с помощью self collisions

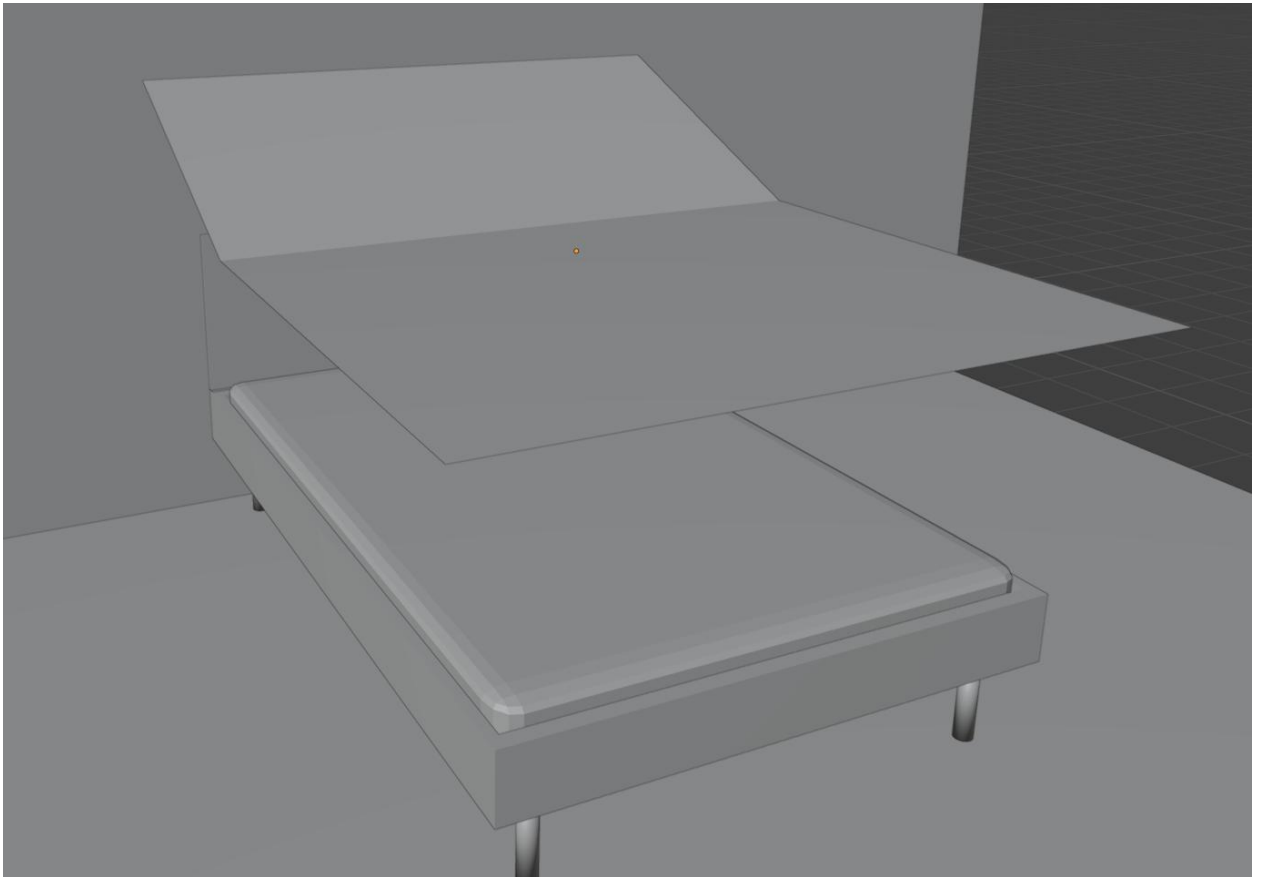


Рисунок 23 - Увеличение одеяла

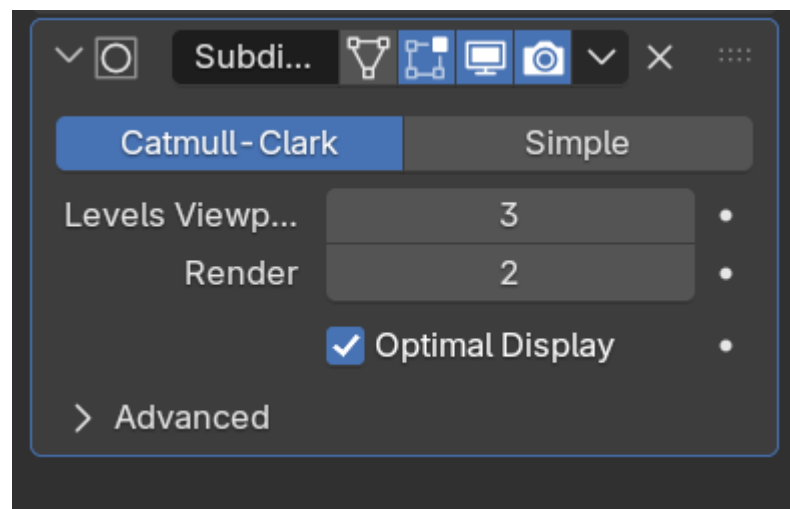


Рисунок 24 – Добавление модификатора Subdivision surface

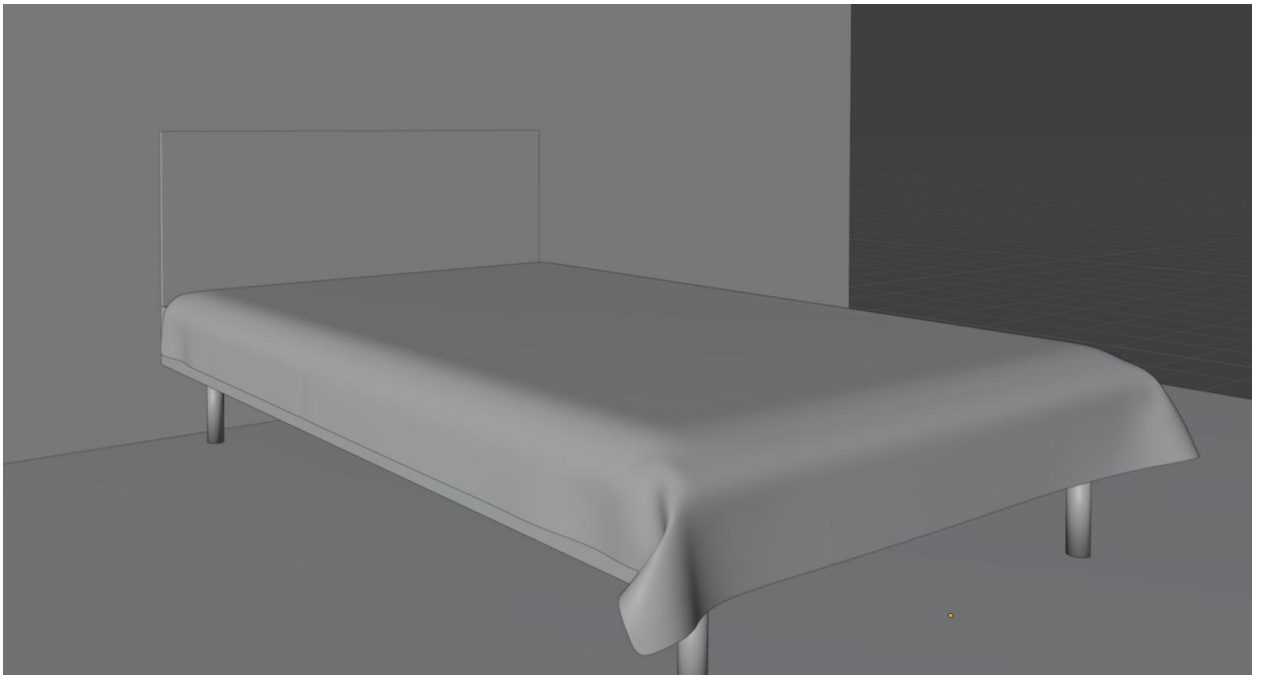


Рисунок 25 - Одеяло

Затем добавлена подушка(Plane), разделена на 15 частей, проэкструдирована, также добавлены ребра с помощью ctrl+r, затем добавлен модификатор Cloth с параметром Pressure=60, далее подушка сглажена и её добавлен модификатор Subdivision, затем добавлены ещё подушки с помощью копирования, Scale, Move, результат операций представлен на рисунках 26-32.

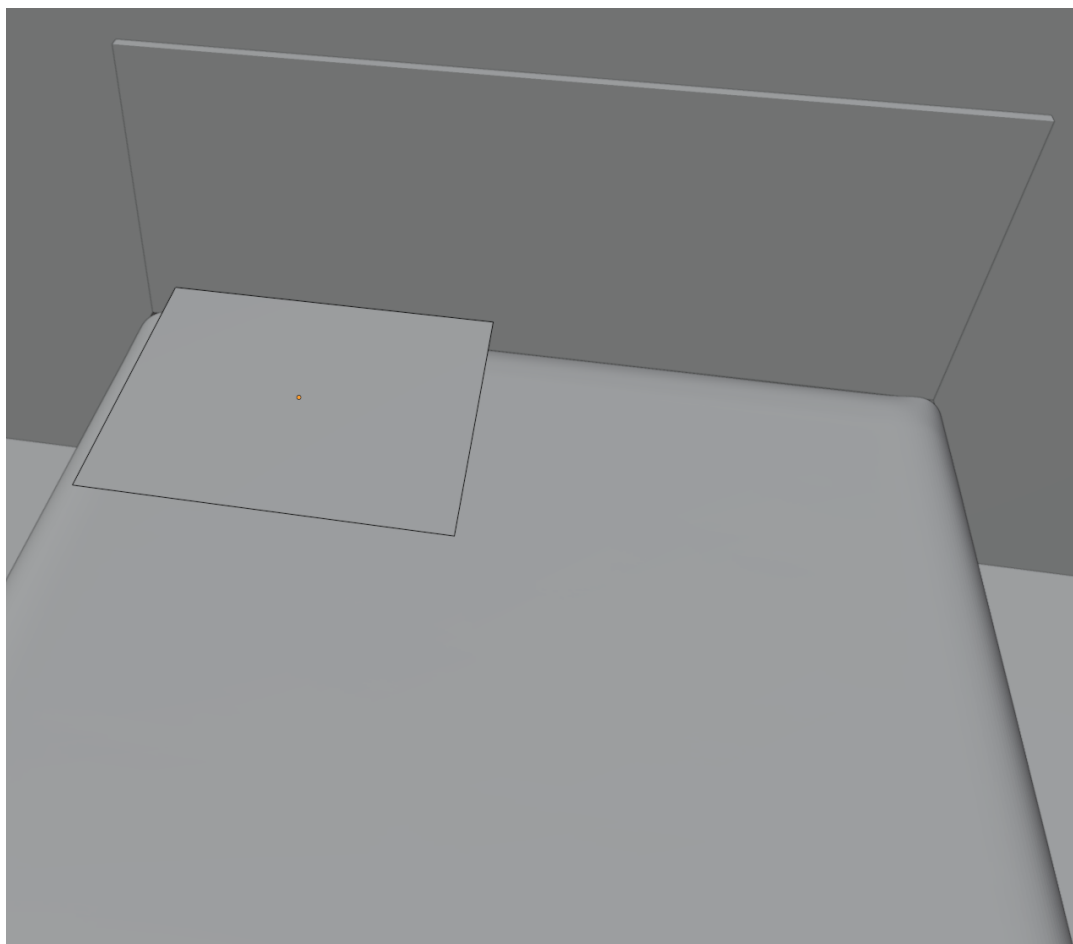


Рисунок 26 – Добавление подушки

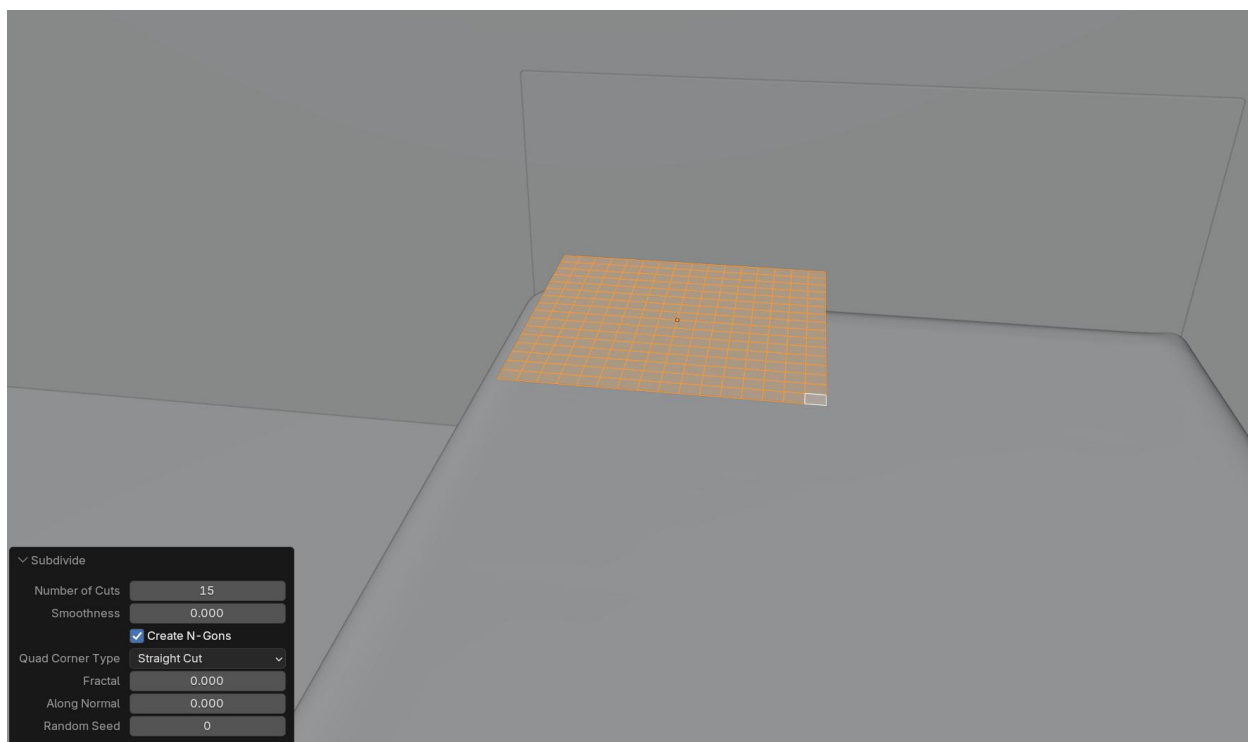


Рисунок 27 – Увеличение количества сегментов подушки

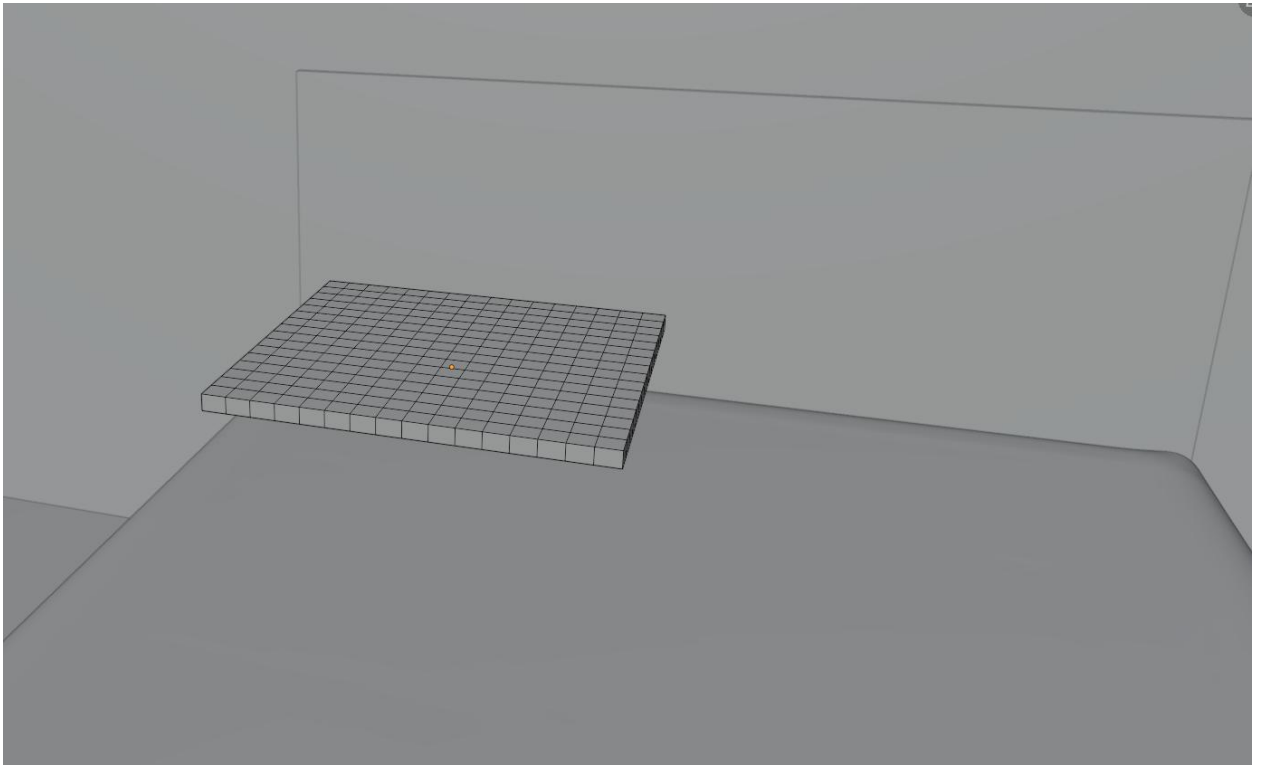


Рисунок 28 – Экструдирование подушки

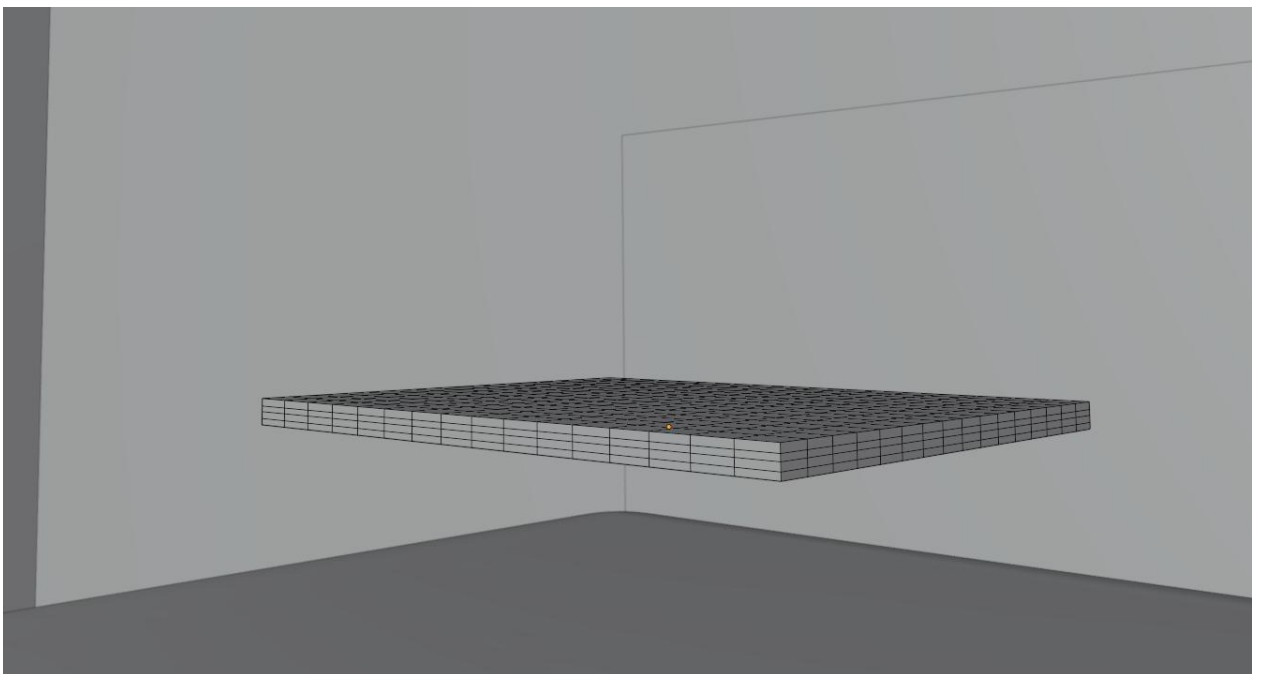


Рисунок 29 – Добавление ребер подушке

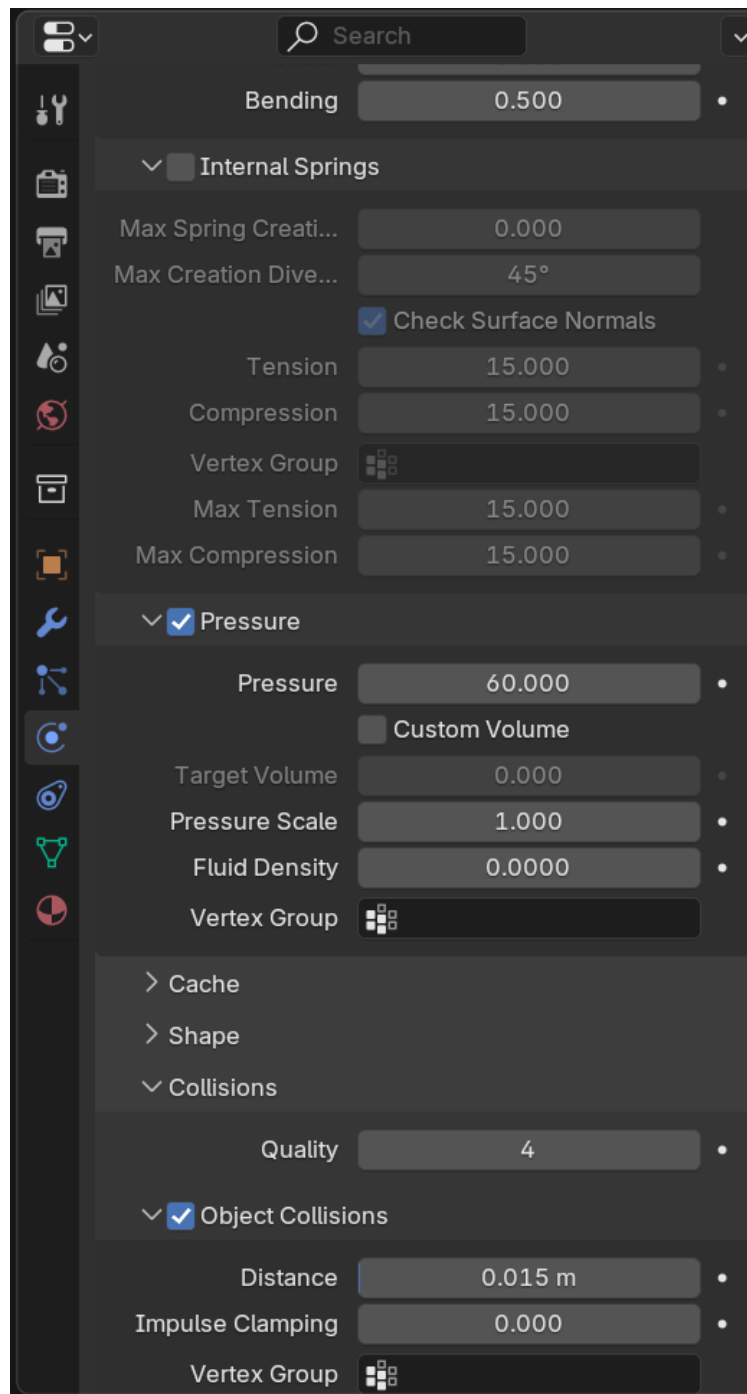


Рисунок 30 - Добавление модификатора Cloth с параметром Pressure=60



Рисунок 31 – Получившаяся после запуска анимации подушка

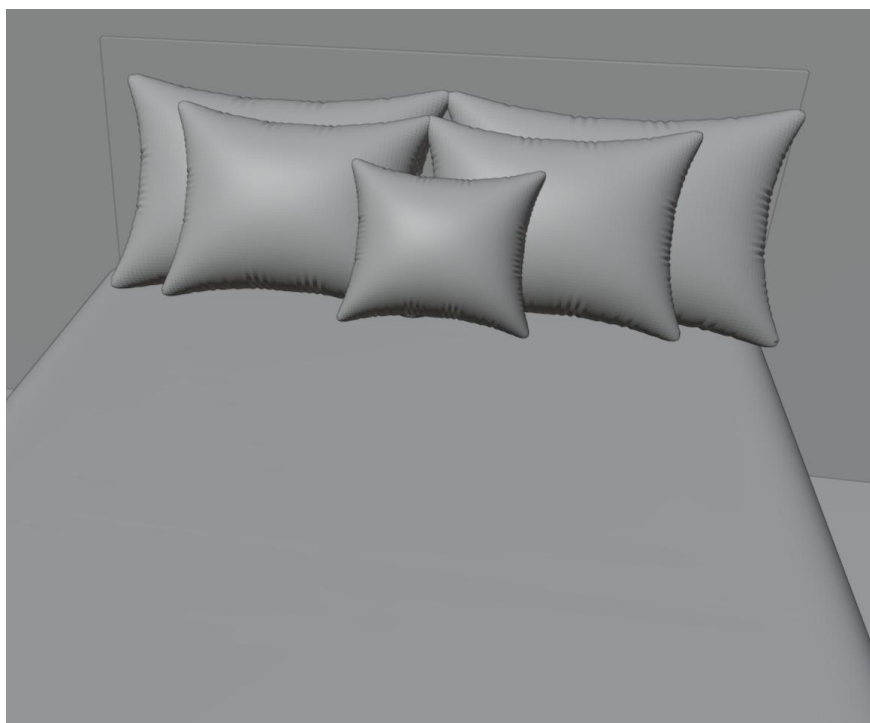


Рисунок 32 – Добавление подушек

Далее добавлен объем стенам и потолку для лучшего вида сцены, результат добавления объема с помощью экструдирования представлен на рисунке 33.

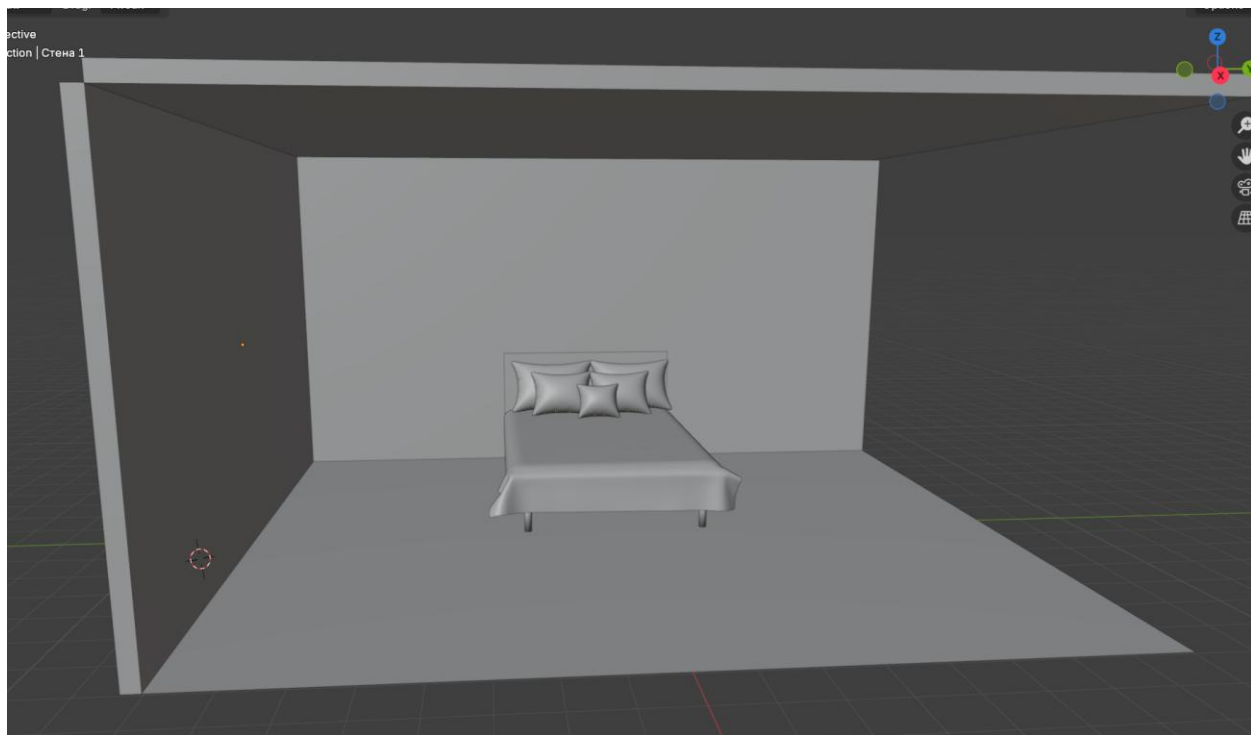


Рисунок 33 – Объемные стены и потолок

Далее добавлен стул с помощью вычитания из куба шара и другого куба, результат представлен на рисунках 34-40.

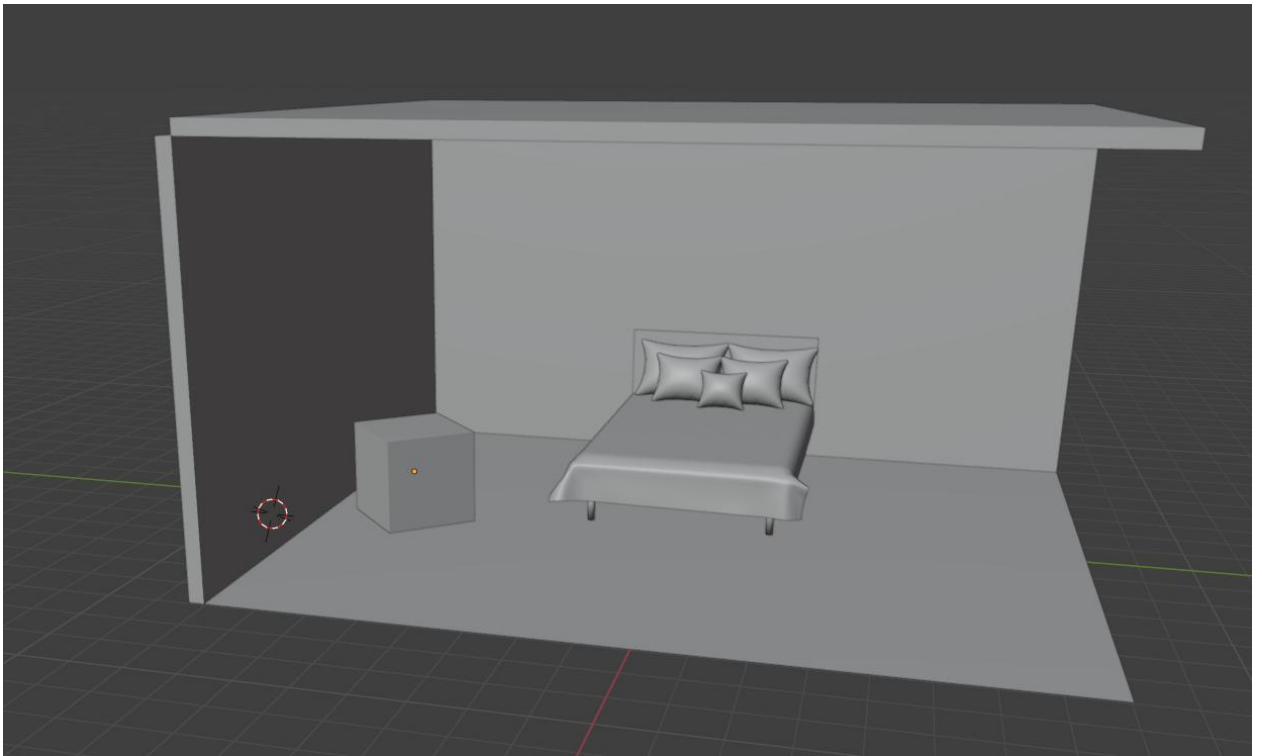


Рисунок 34 – Добавление куба для стула

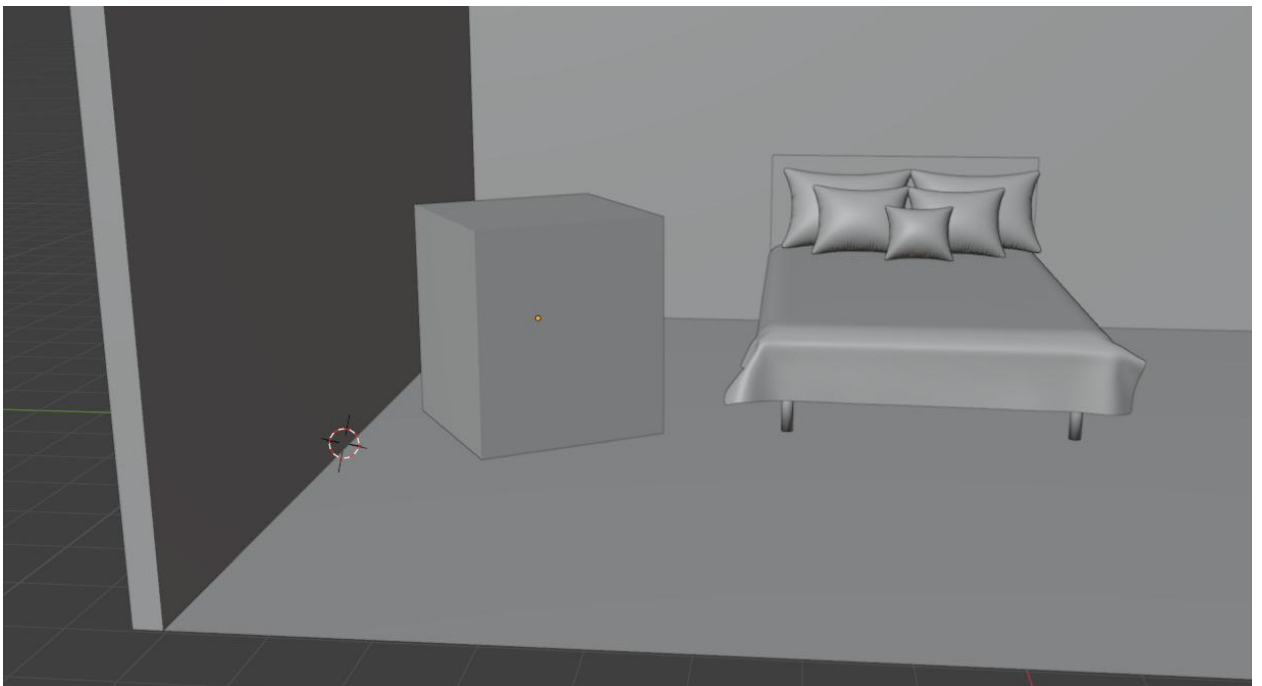


Рисунок 35 – Увеличение стула

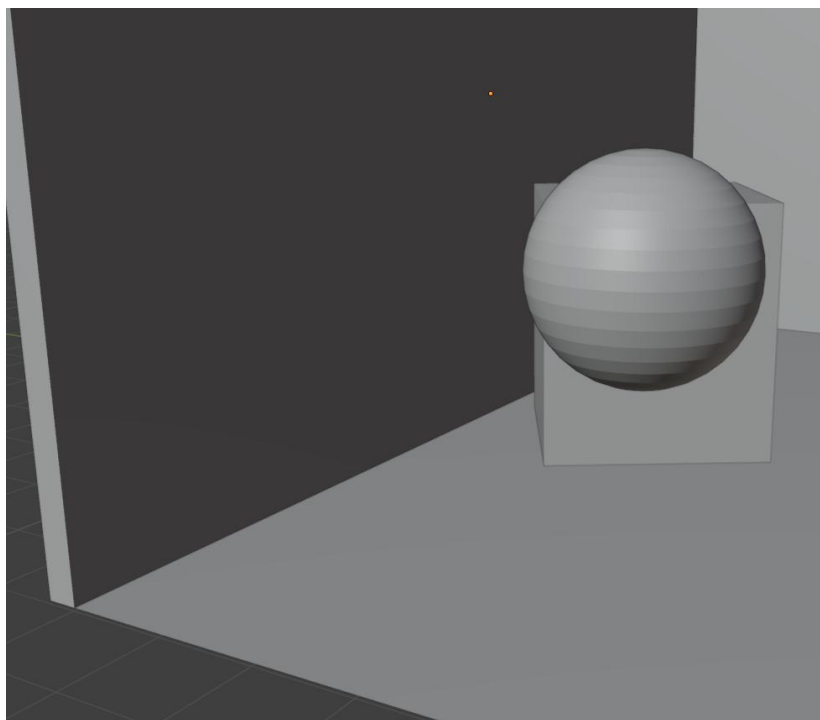


Рисунок 36 – Добавление шара для вычитания

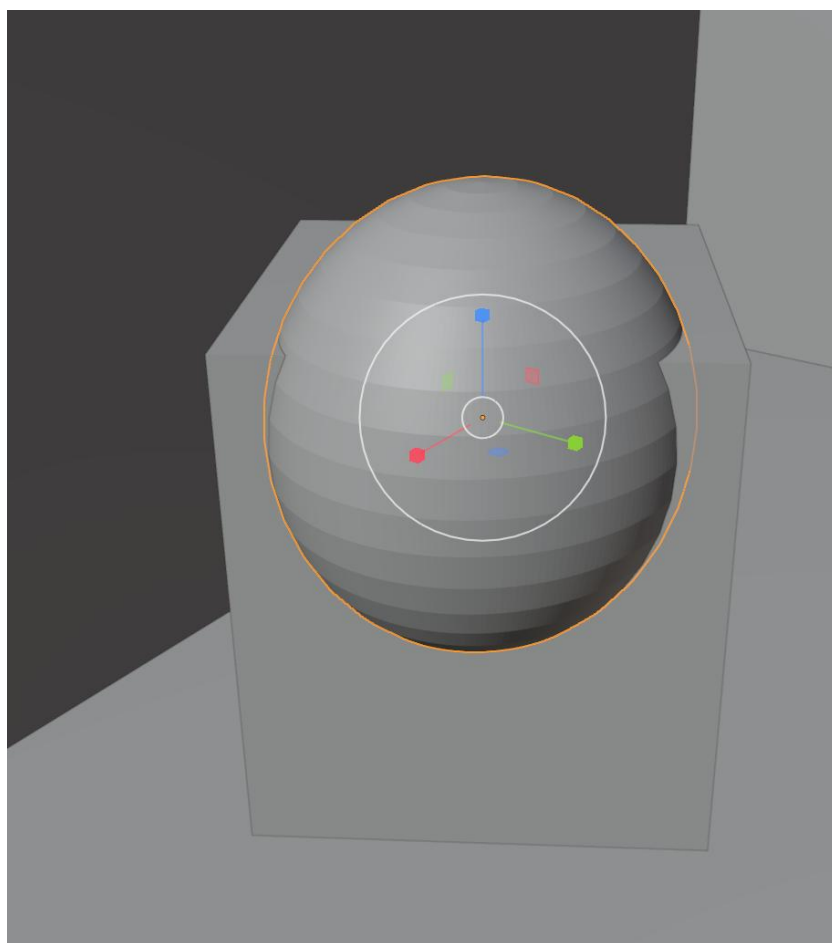


Рисунок 37 – Настройка расположения шара

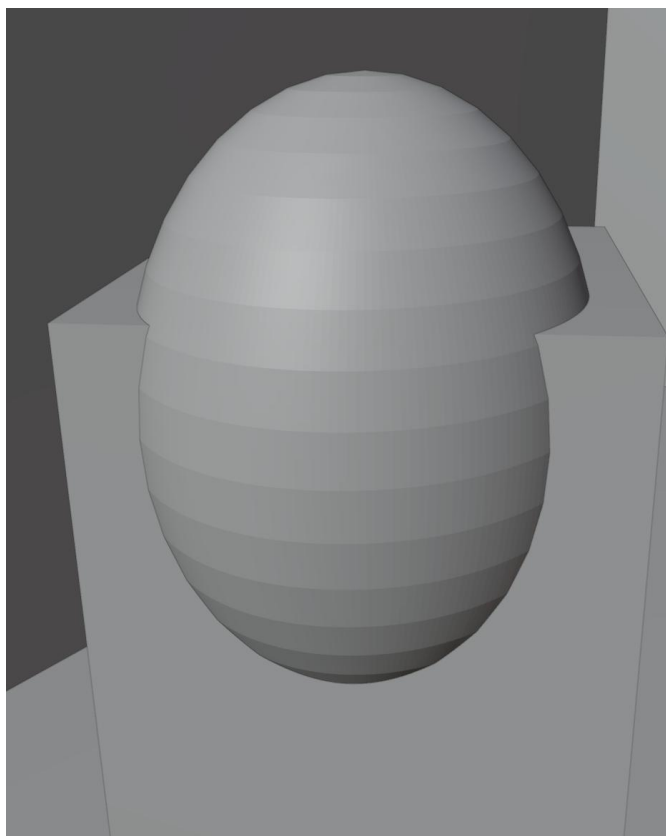


Рисунок 38 – Вытягивание шара

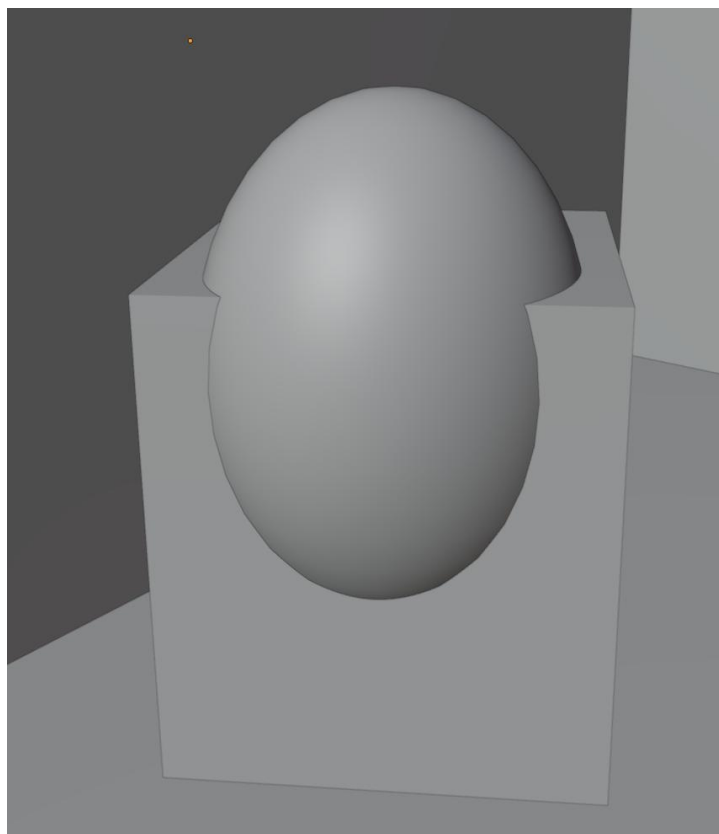


Рисунок 39 – Сглаживание вытянутого шара

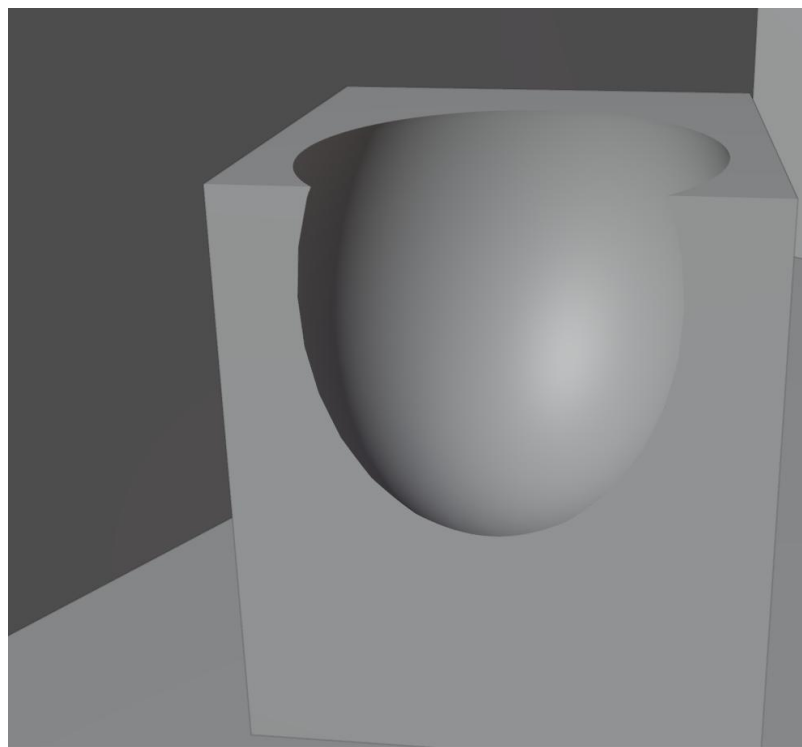


Рисунок 40 – Удаление шара с помощью Boolean(Exact)

Далее добавлен стол, ножка которого сделана с помощью вращения контура, а столешница с помощью круга и его экструдирования результат представлен на рисунках 41–49.

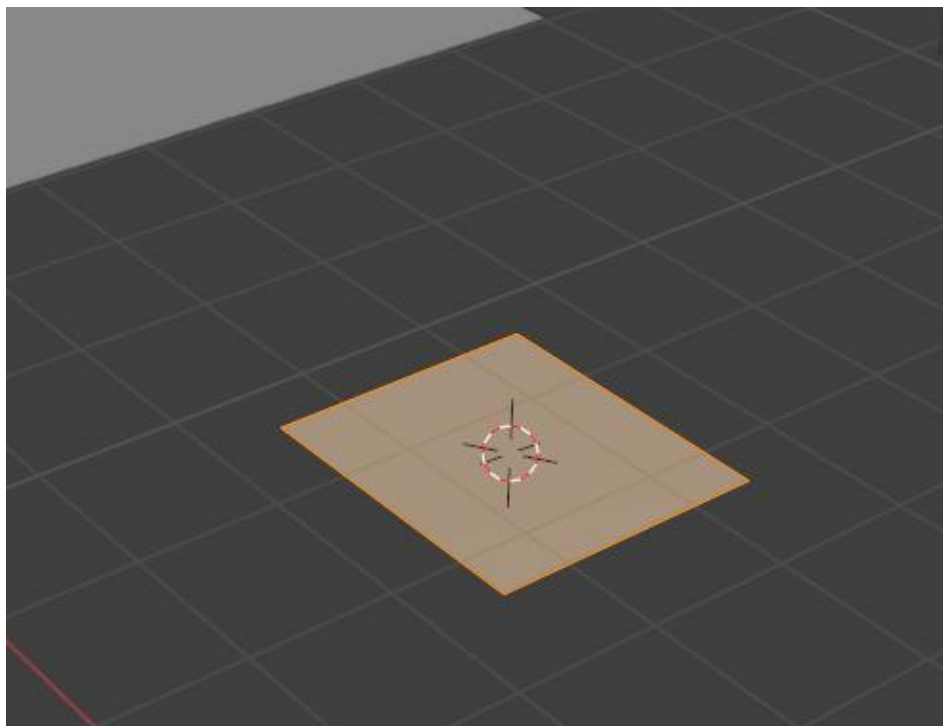


Рисунок 41 – Добавление Plane для ножки стола

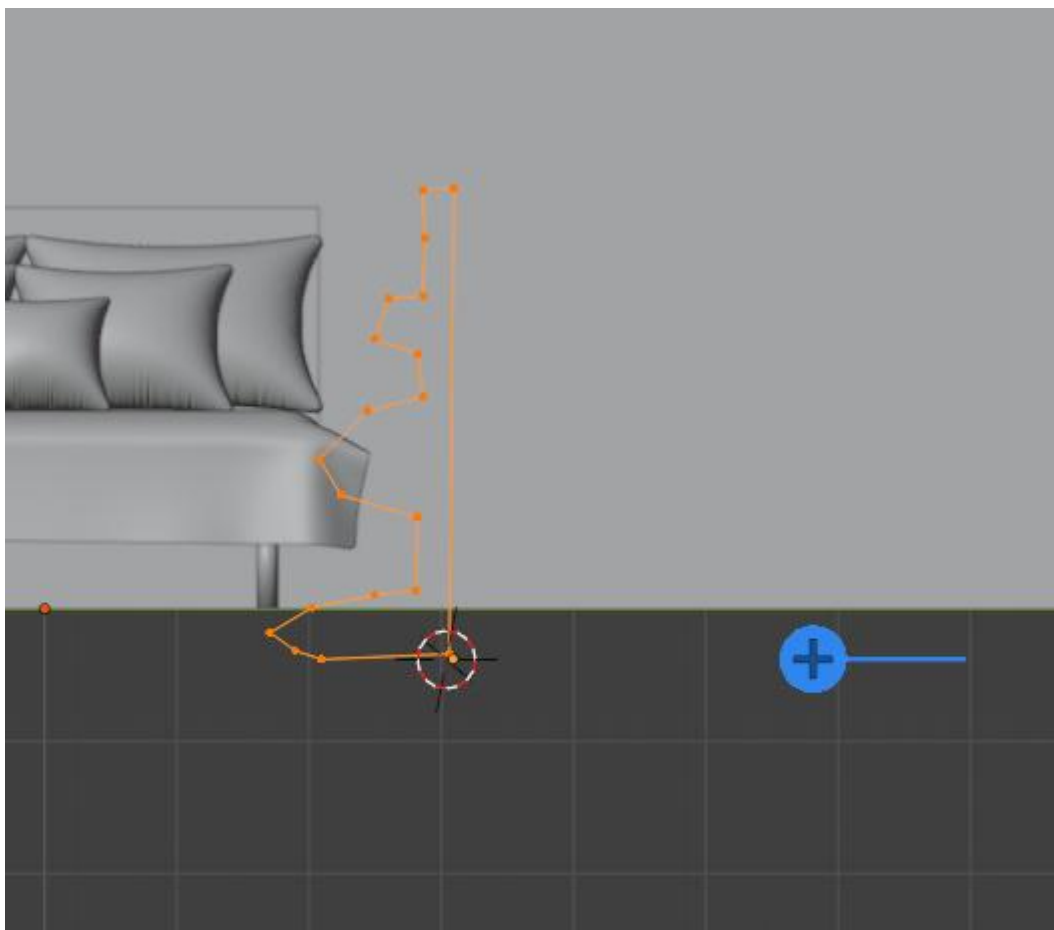


Рисунок 42 – Добавление контура

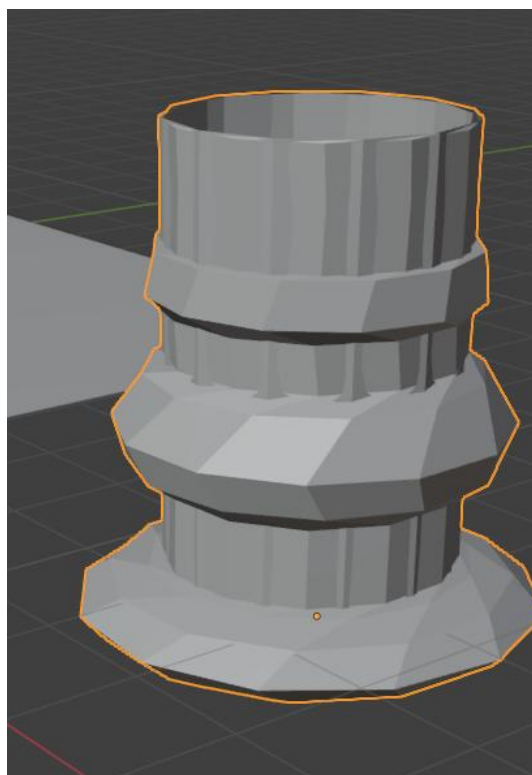


Рисунок 43 – Выдавливание контура

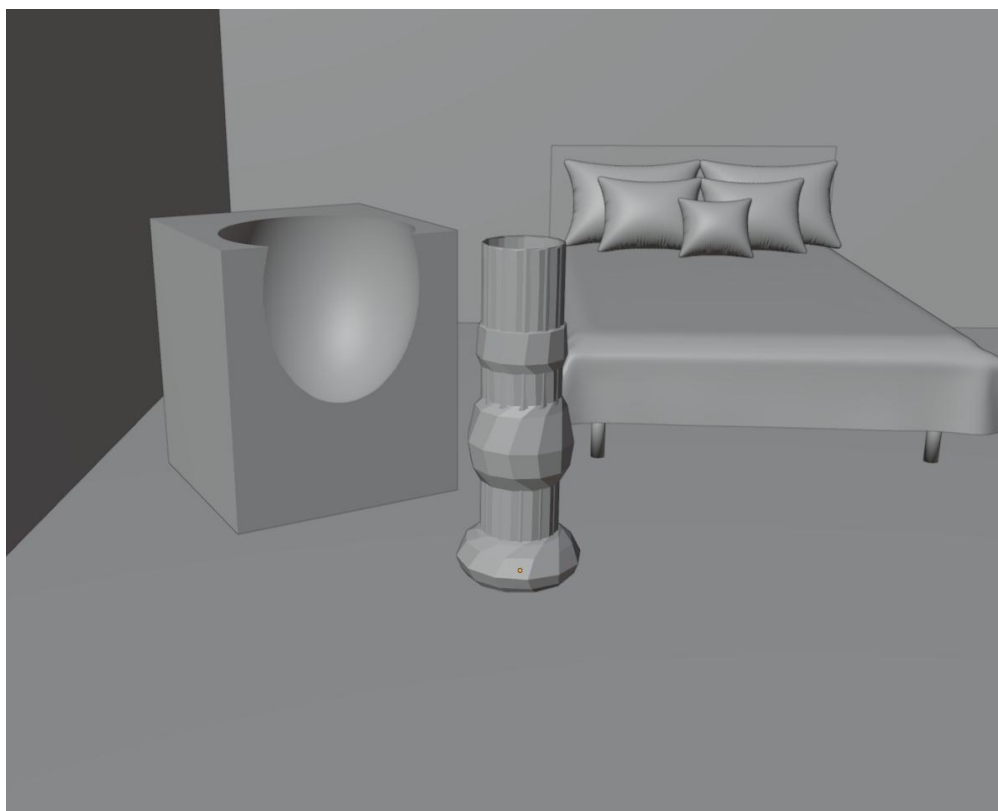


Рисунок 44 – Перемещение и масштабирование ножки стола

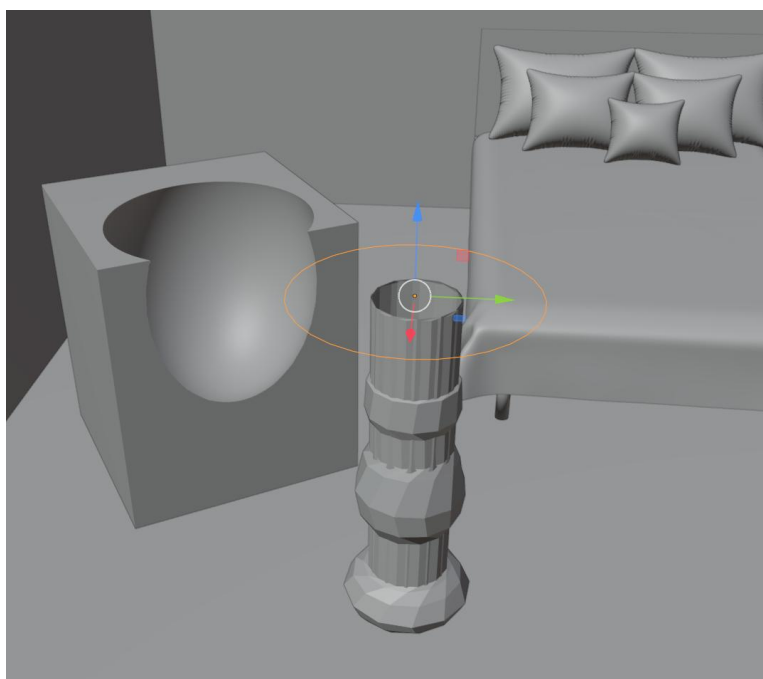


Рисунок 45 – Добавление Circle для столешницы



Рисунок 46 – Заполнение круга с помощью Fill

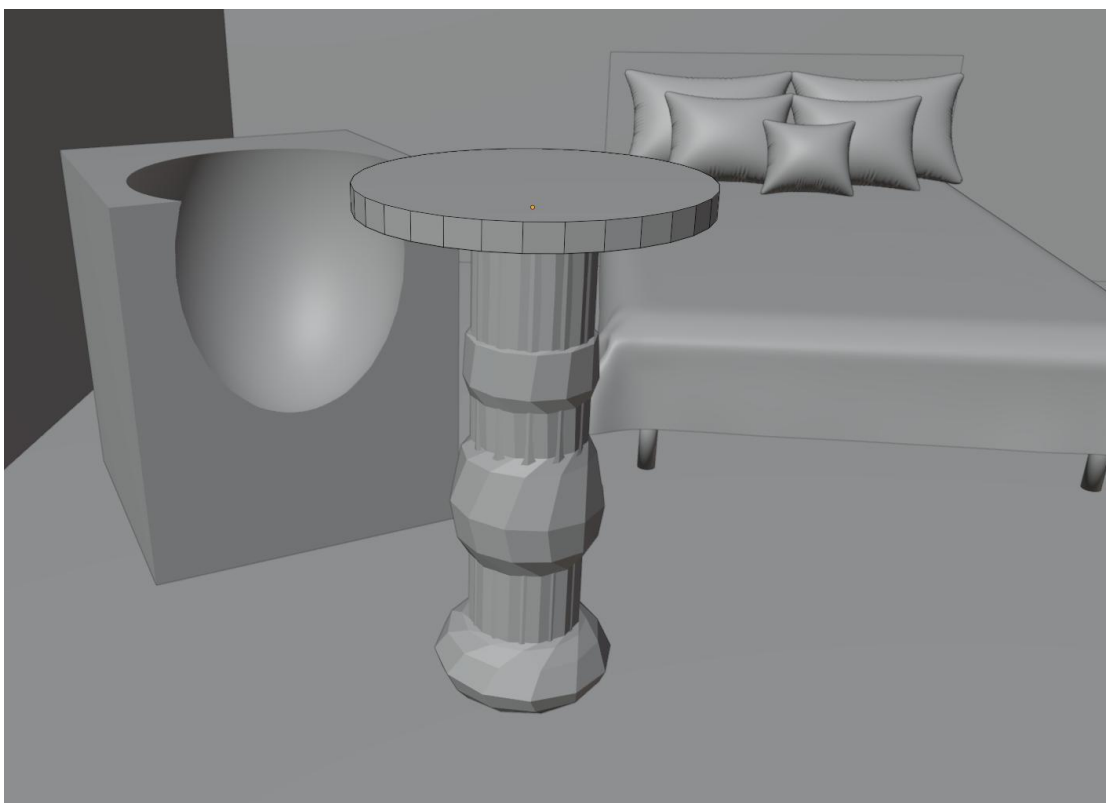


Рисунок 47 – Экструдирование столешницы



Рисунок 48 – Увеличение размеров столешницы

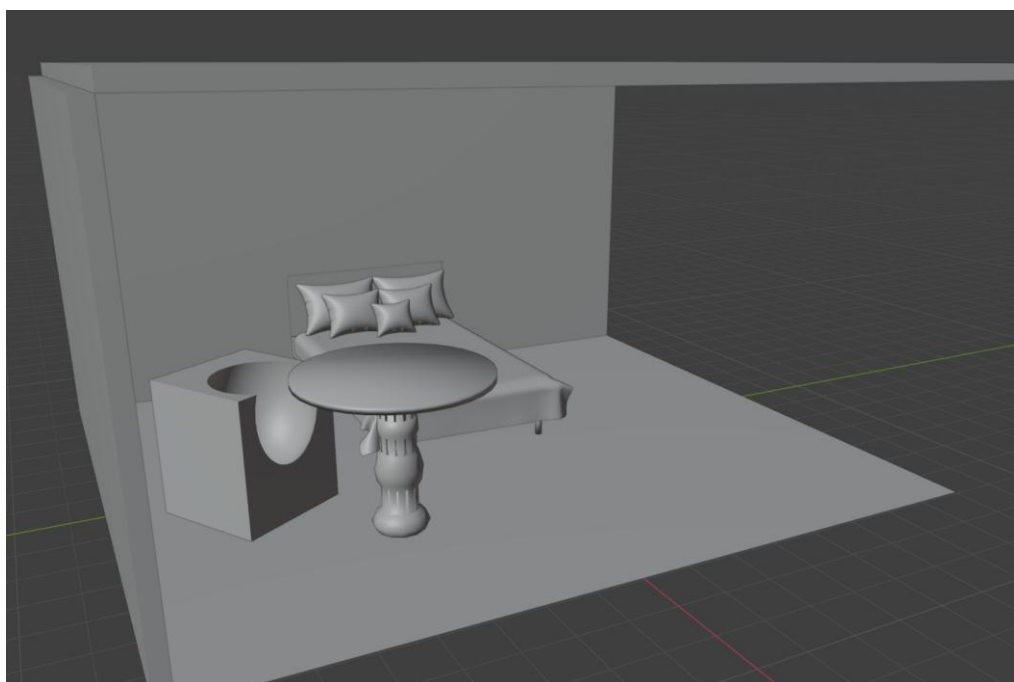


Рисунок 49 – Сглаживание столешницы и ножки стола

Также добавлен ещё один стул, результат представлен на рисунке 50.

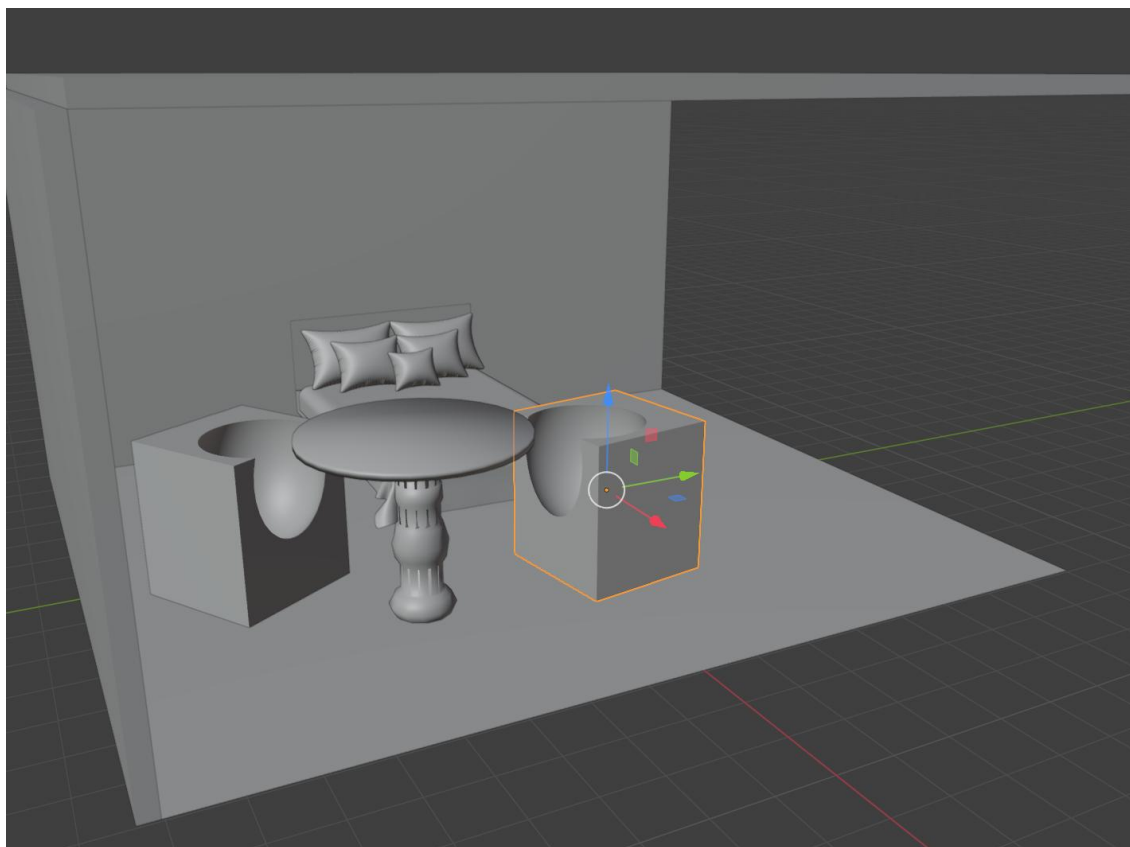


Рисунок 50 – Добавление второго стула

Далее создается Circle для стакана, с помощью экстрадирования и `resize` добавляются поочередно основная часть и затем после смещений граней добавляется ручка стакана, стакан переносится на стол и масштабируется, а затем добавляется второй экземпляр стакана, результаты представлены на рисунках 51-57.

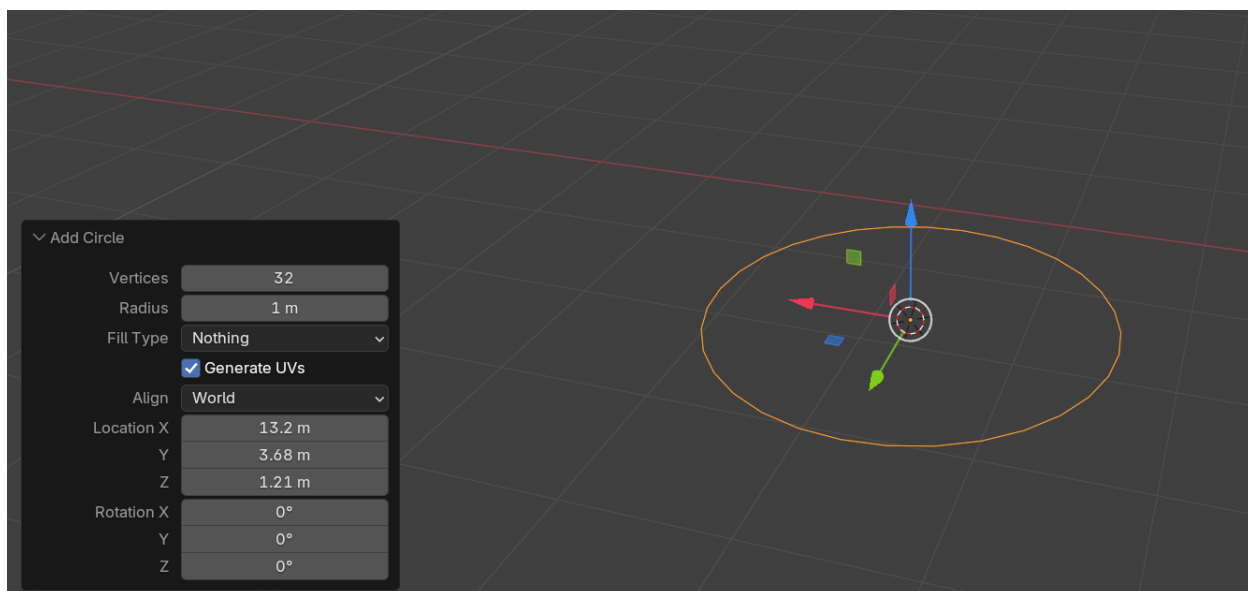


Рисунок 51 – Добавление Circle для стакана

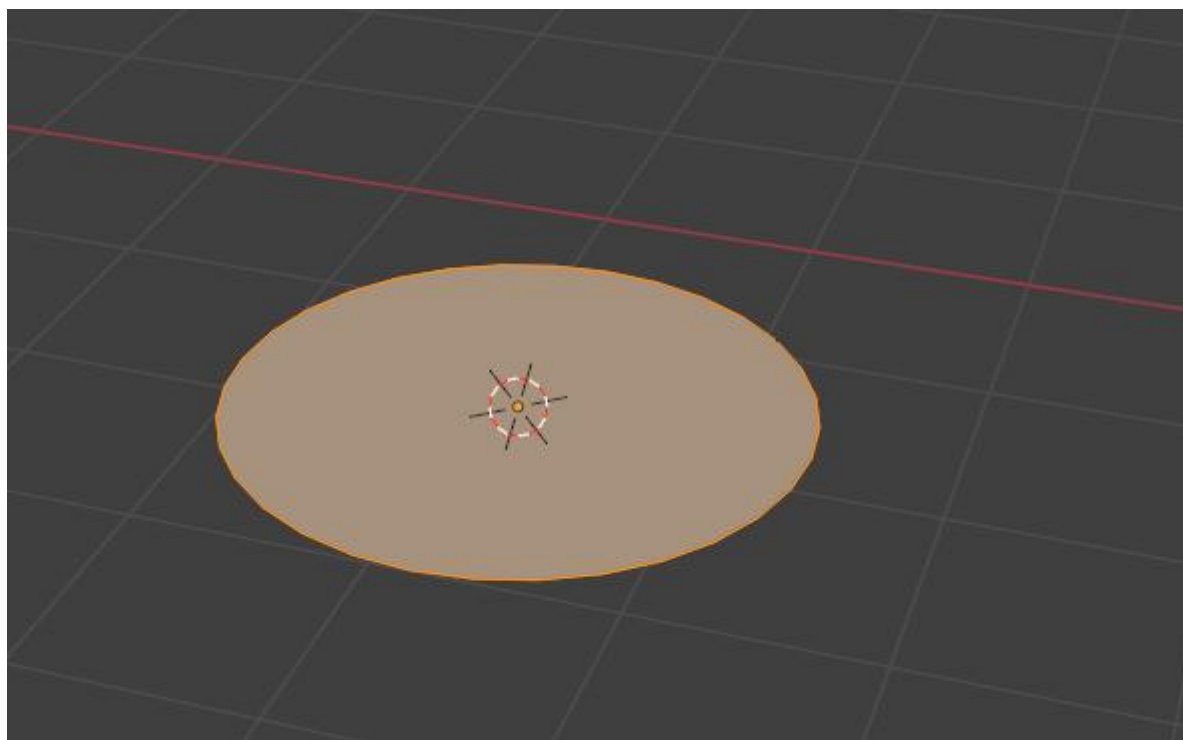


Рисунок 52 – Заполнение Circle для стакана

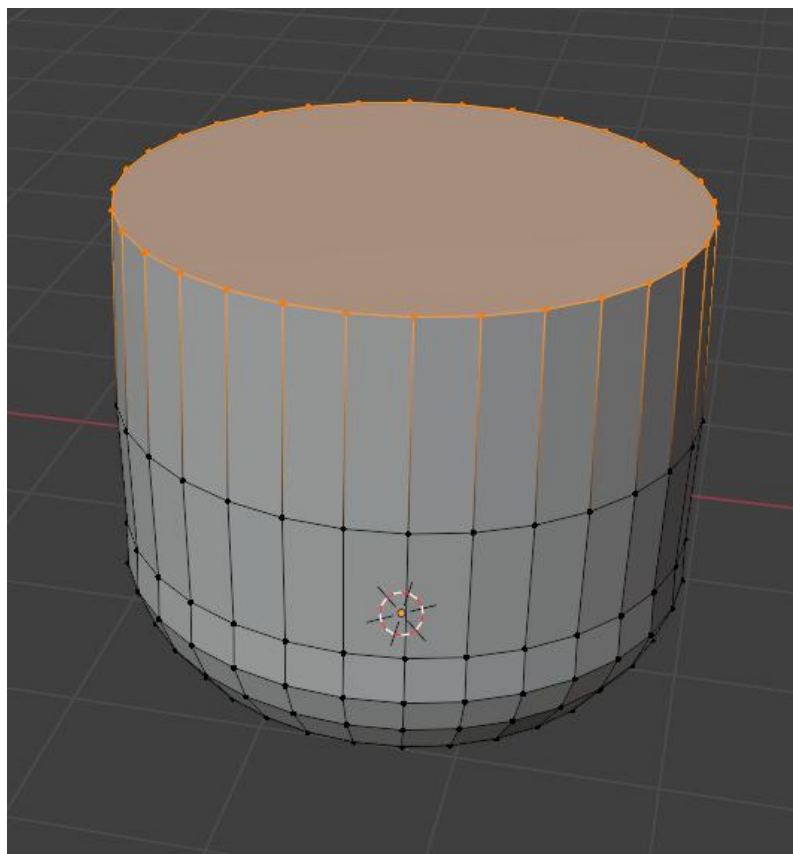


Рисунок 53 – Экстрадирование стакана

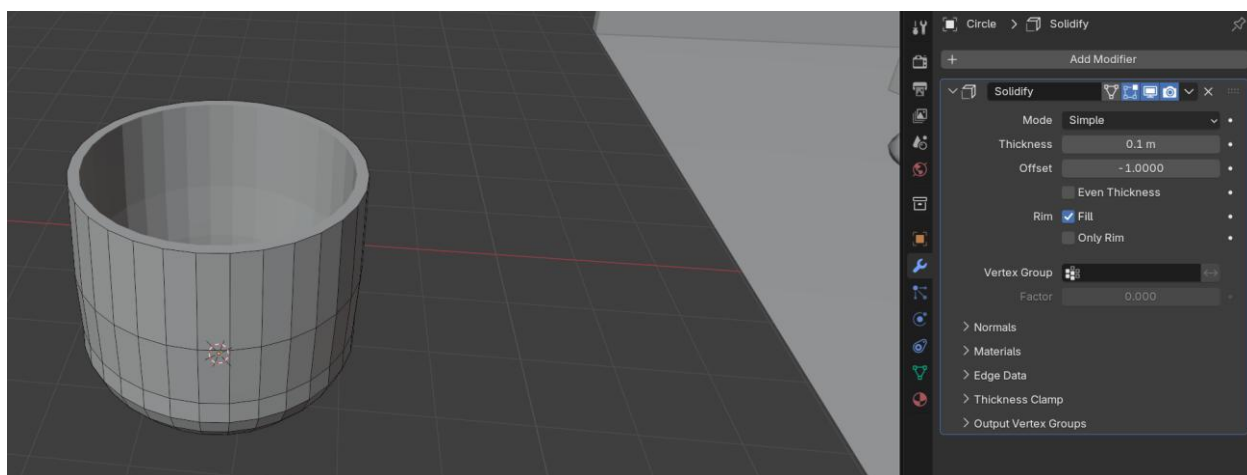


Рисунок 54 – Добавление стенок стакану с помощью модификатора Solidify

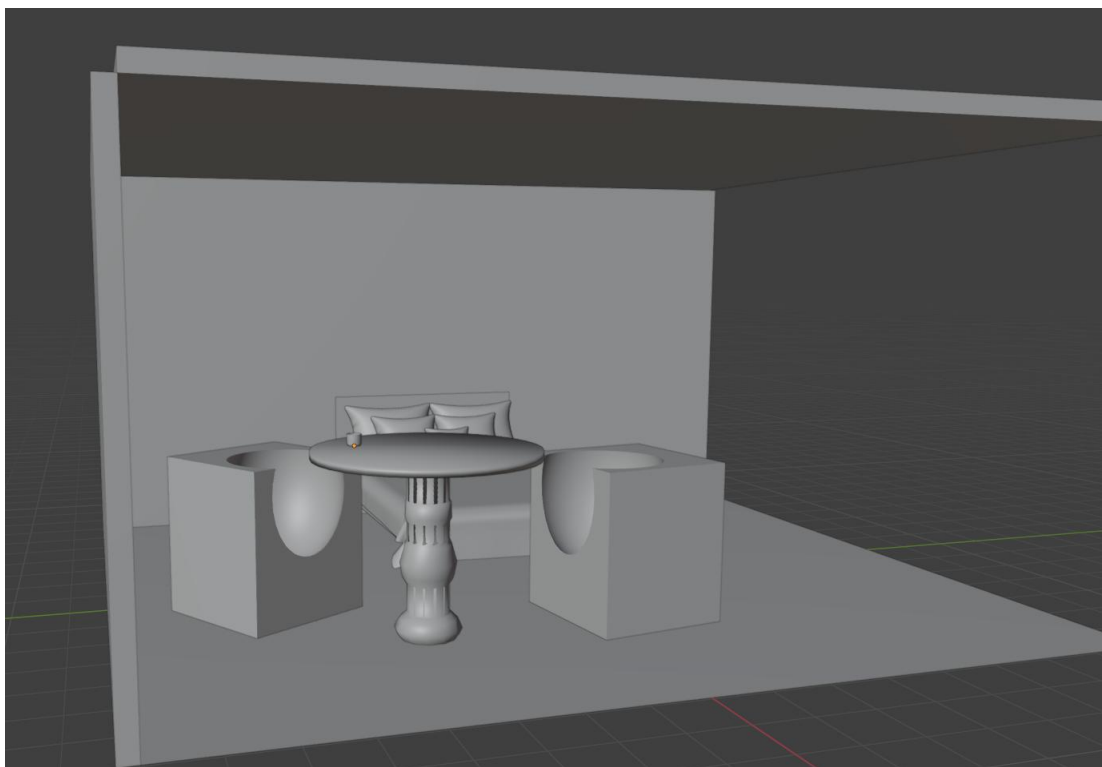


Рисунок 55 – Масштабирование и перенос стакана на стол

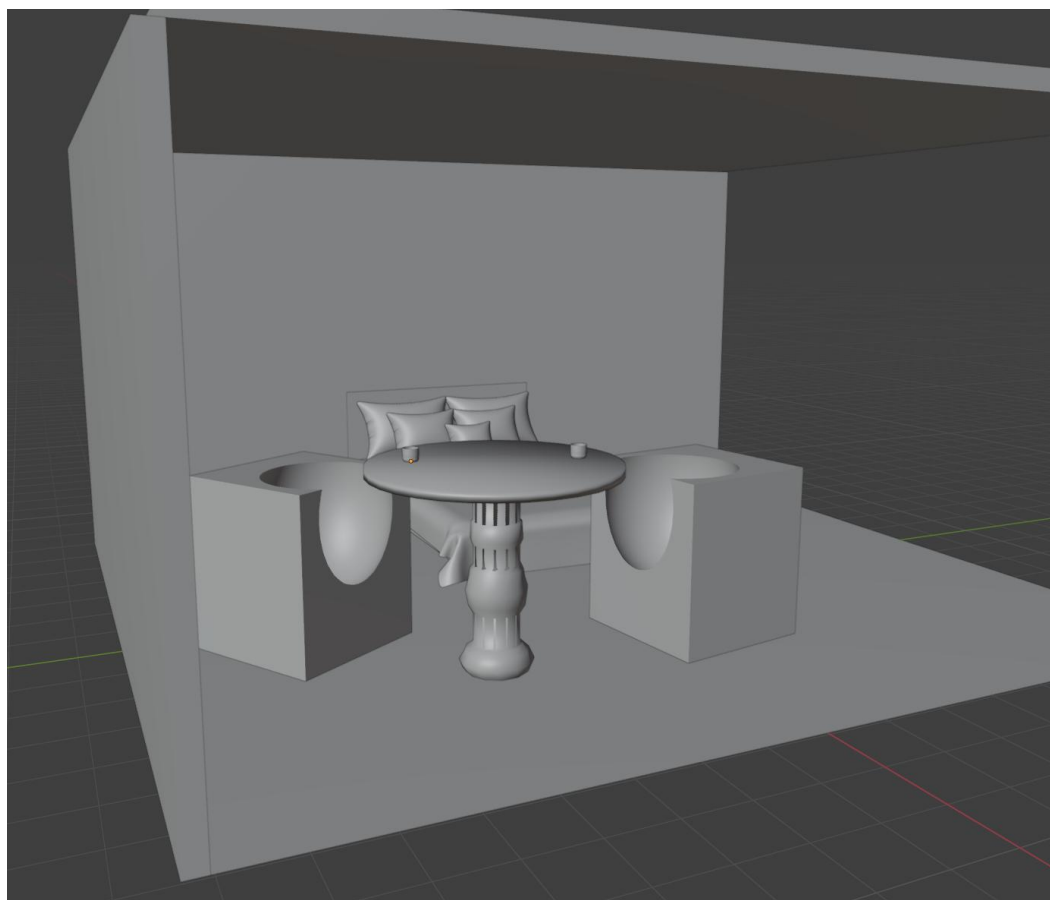


Рисунок 56 – Добавление на стол еще одного стакана

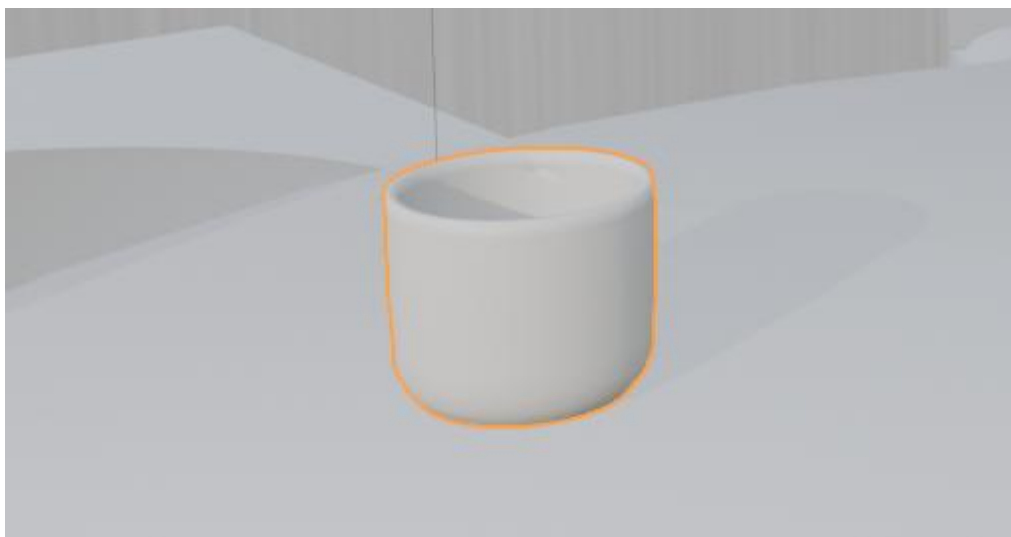


Рисунок 57 – Сглаживание стакана

Далее добавлены текстуры на элементы сцены с помощью Smart UV Project, текстуры и результат их наложения представлены на рисунках 58-60.

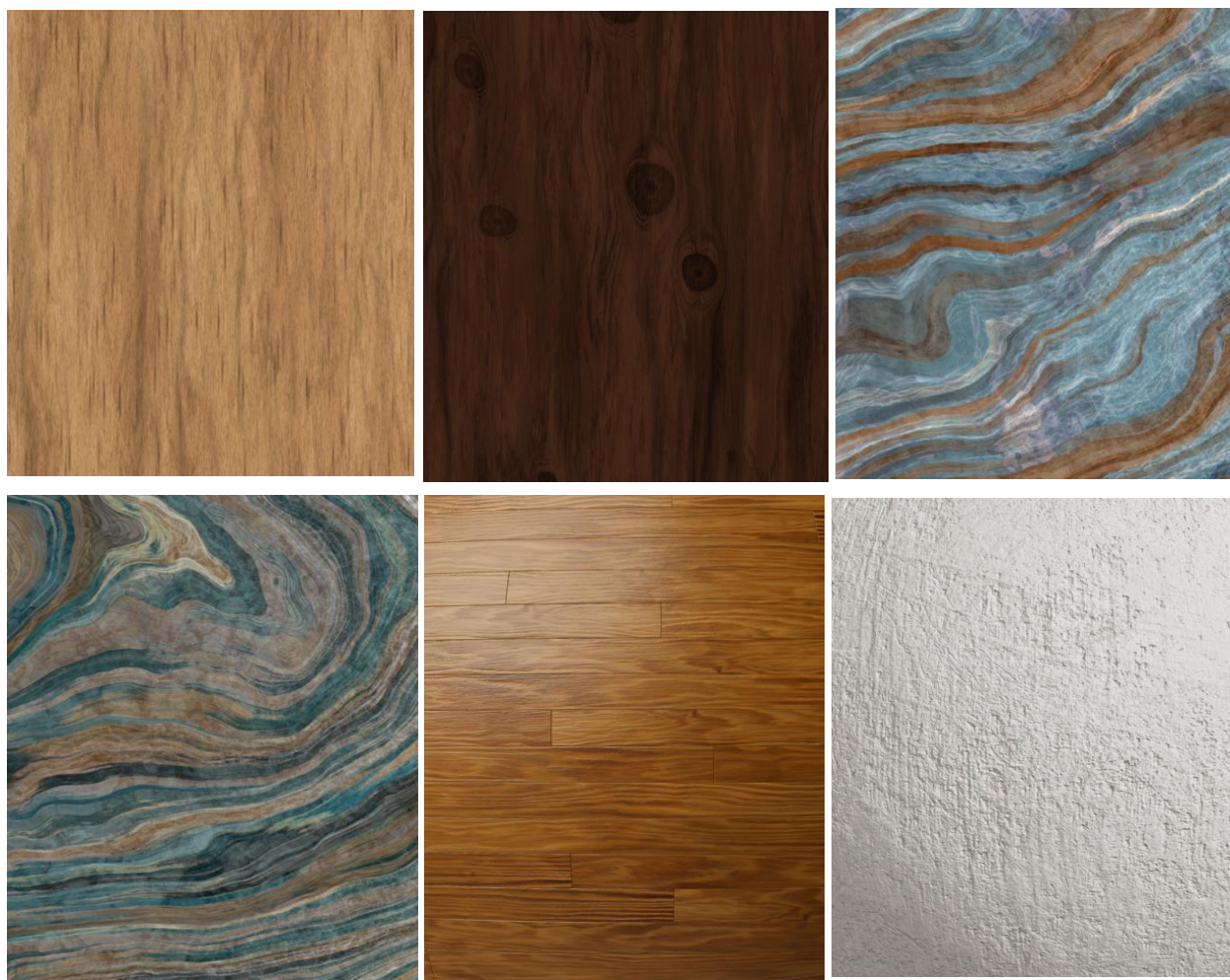


Рисунок 58 – Текстуры столешницы, ножки стола, кровати, стульев, пола, стен

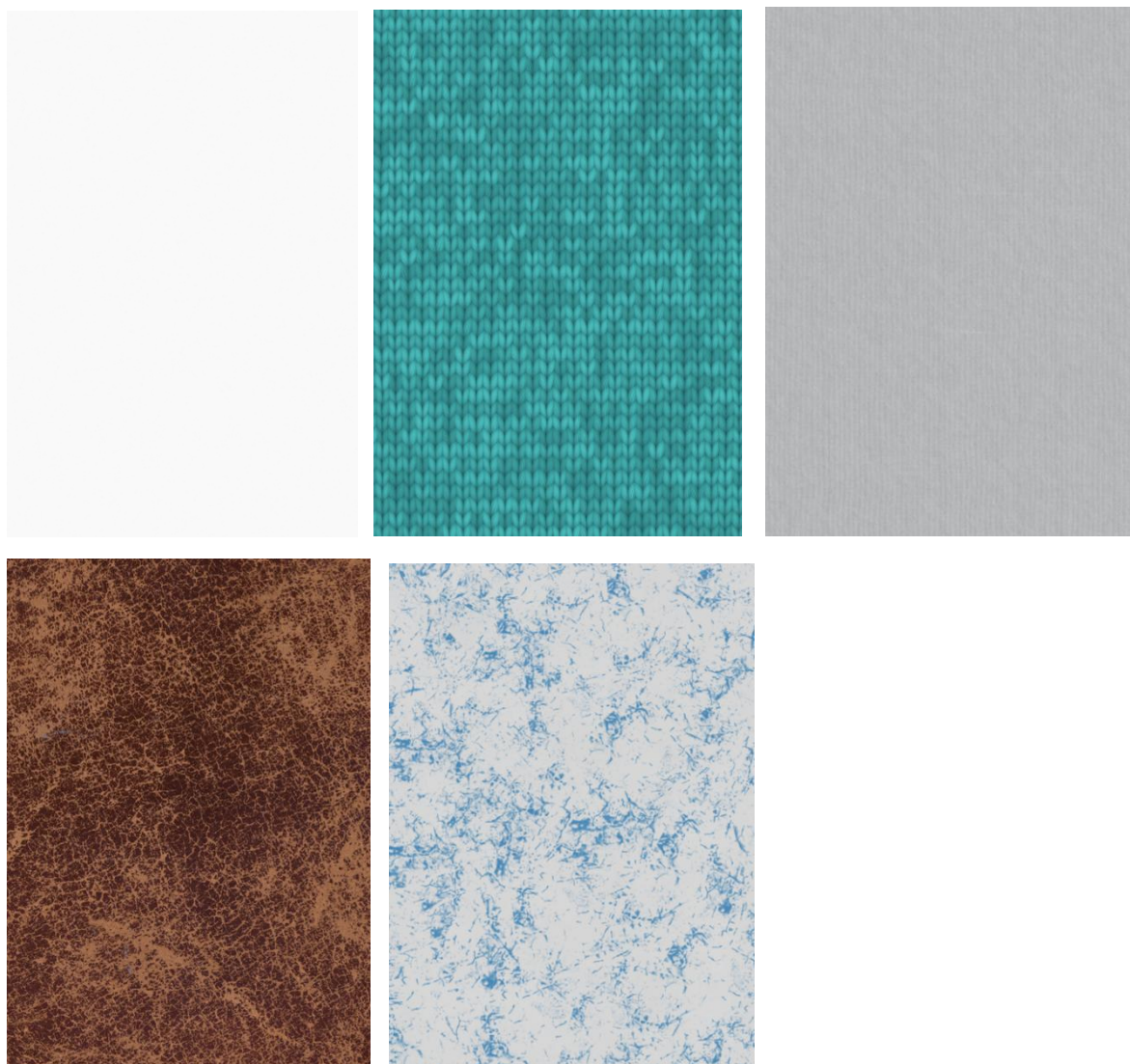


Рисунок 59 – Текстуры стаканов, потолка, подушек, изголовья кровати,
одеяла



Рисунок 60 – Результат наложения текстур

На рисунках 61–63 представлены рендеры разработанной сцены.



Рисунок 61 – Рендер всей сцены



Рисунок 62 – Рендер всей сцены с другого ракурса



Рисунок 63 – Рендер с видом на стул, стол, стакан, кровать

4 Выводы по лабораторной работе

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана трехмерная сцена «Интерьер спальни», включающая объекты, созданные с применением инструментов вращения контура, экструдирования, булевых операций и сглаживания. Реализованы элементы интерьера: пол, стены, потолок, кровать с матрасом, подушками и одеялом, стол, стулья и стаканы. При построении использовались комбинации моделирующих инструментов и модификаторов, обеспечивших придание объектам реалистичных форм и деталей. Всем объектам назначены уникальные материалы, выполнено наложение текстур и визуализация сцены. Исходные материалы представлены на [github](#).