

Использование ChatGPT для создания 3D моделей



Докладчик:
А.В. Любимов, ассистент каф. АУр ПНИПУ



Возможности искусственного интеллекта растут с каждым днем.

Появляются различные сервисы по созданию изображений: Midjourney, StableDiffusion, Кандинский и др.

А так же текстов: ChatGPT, YandexGPT, Compose AI, Writesonic и др.



FI

what is ChatGPT ?



ChatGPT is a state-of-the-art language model developed by OpenAI. It's part of the GPT (Generative Pre-trained Transformer) family of models. ChatGPT is trained to generate human-like text based on the input it receives. It has been trained on a diverse and extensive dataset from the internet, allowing it to generate contextually relevant responses to a wide array of queries and prompts.



Users can interact with ChatGPT in natural language, making it suitable for various applications such as answering questions, generating text, providing explanations, tutoring, and more. It's designed to engage in conversations and provide informative and coherent responses.

However, it's important to note that ChatGPT is a machine learning model and doesn't possess consciousness, emotions, or understanding of the world in the way humans do. Its responses are generated based on patterns in the data it was trained on.

ChatGPT - это современная языковая модель, разработанная компанией OpenAI.

Она входит в семейство моделей GPT (Generative Pre-trained Transformer).

ChatGPT обучен генерировать человекоподобный текст на основе получаемых данных.

Модель была обучена на разнообразных и обширных массивах данных из Интернета.





Write a Python code for fractal tree

Certainly! Here's an example of Python code to generate a fractal tree using the Turtle graphics library:

```
python Copy code

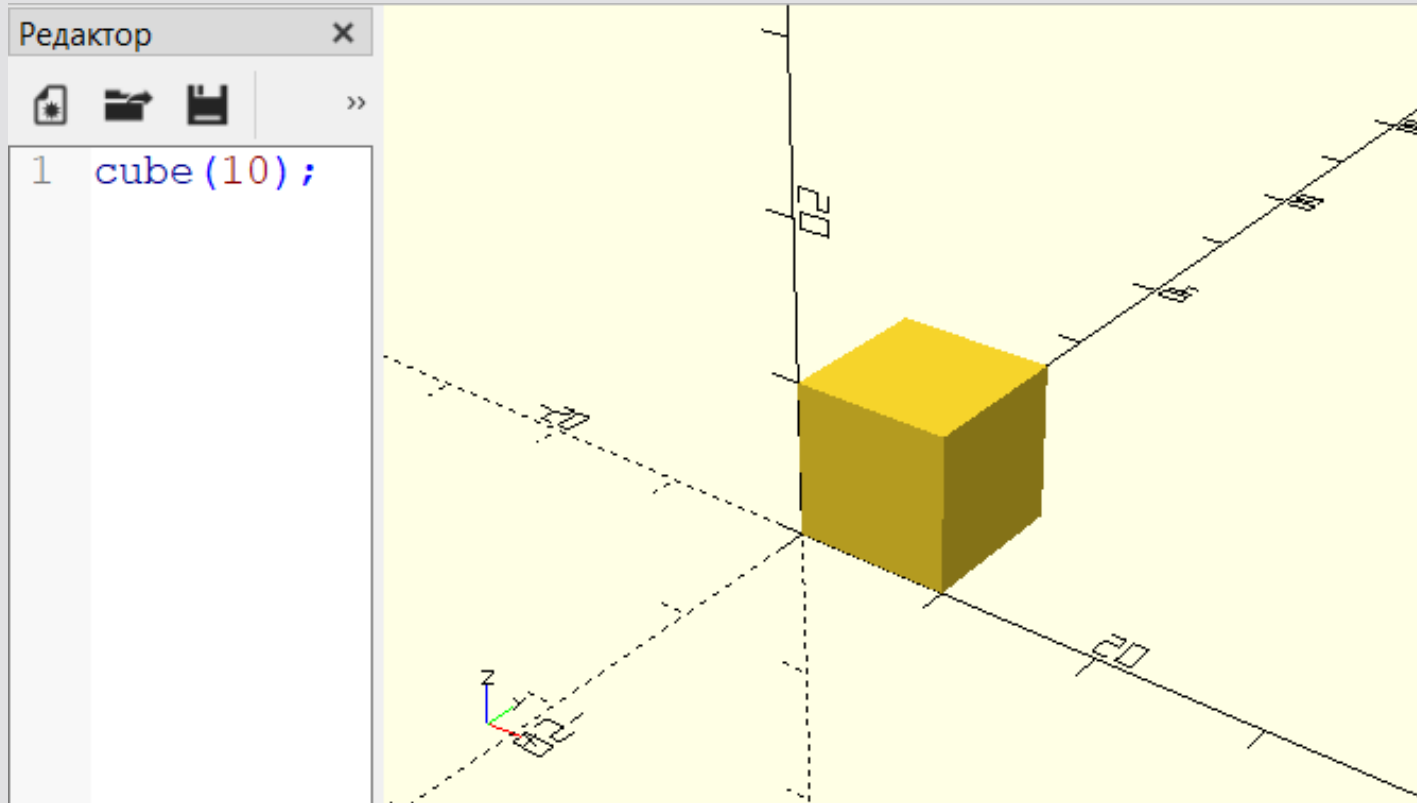
import turtle

# Set up the turtle
window = turtle.Screen()
window.bgcolor("white")
window.title("Fractal Tree")
t = turtle.Turtle()
t.speed(0)
t.color("green")
t.width(2)
```

Одним из вариантов применения ChatGPT, стало его использование для написания программных кодов на различных языках программирования [Kashefi A., Mukerji T. Chatgpt for programming numerical methods//Journal of Machine Learning for Modeling and Computing. – 2023. – Т. 4. – №. 2.].

Для ChatGPT программный код это еще один язык с которым он может работать.





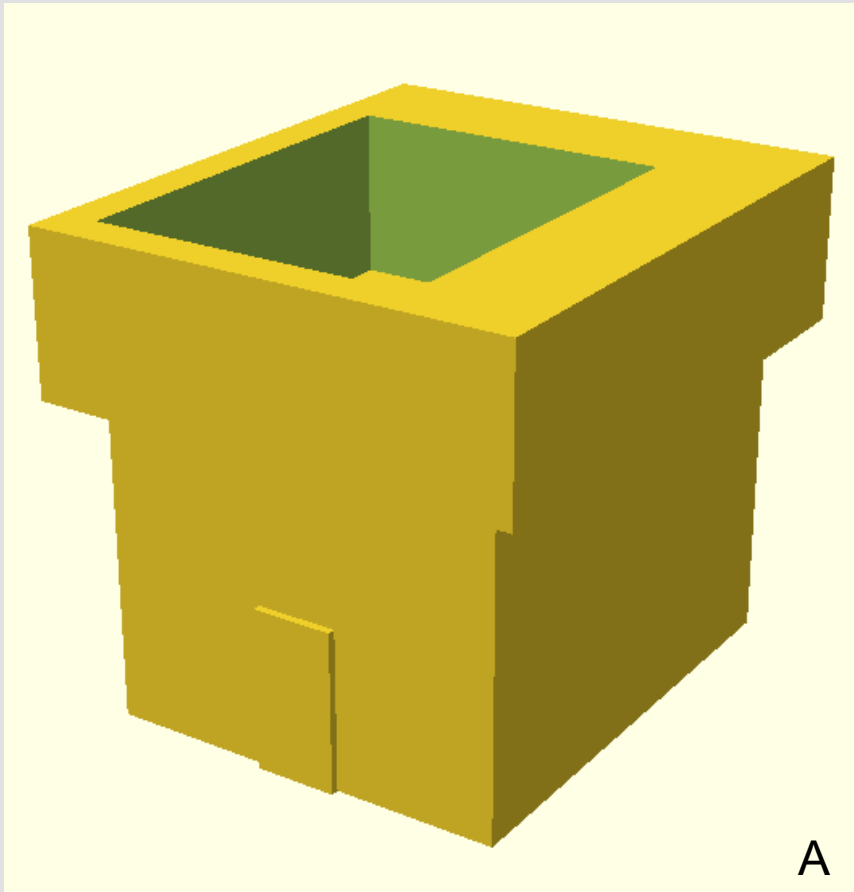
В тоже время существуют приложения, которые имеют возможность создания трехмерных объектов на основе кода.

OpenSCAD - это свободное программное обеспечение для создания трехмерных моделей на основе кода, которое фокусируется на аспектах САПР.

Например: код для создания Куба размером 10 мм.:

```
cube(10);
```





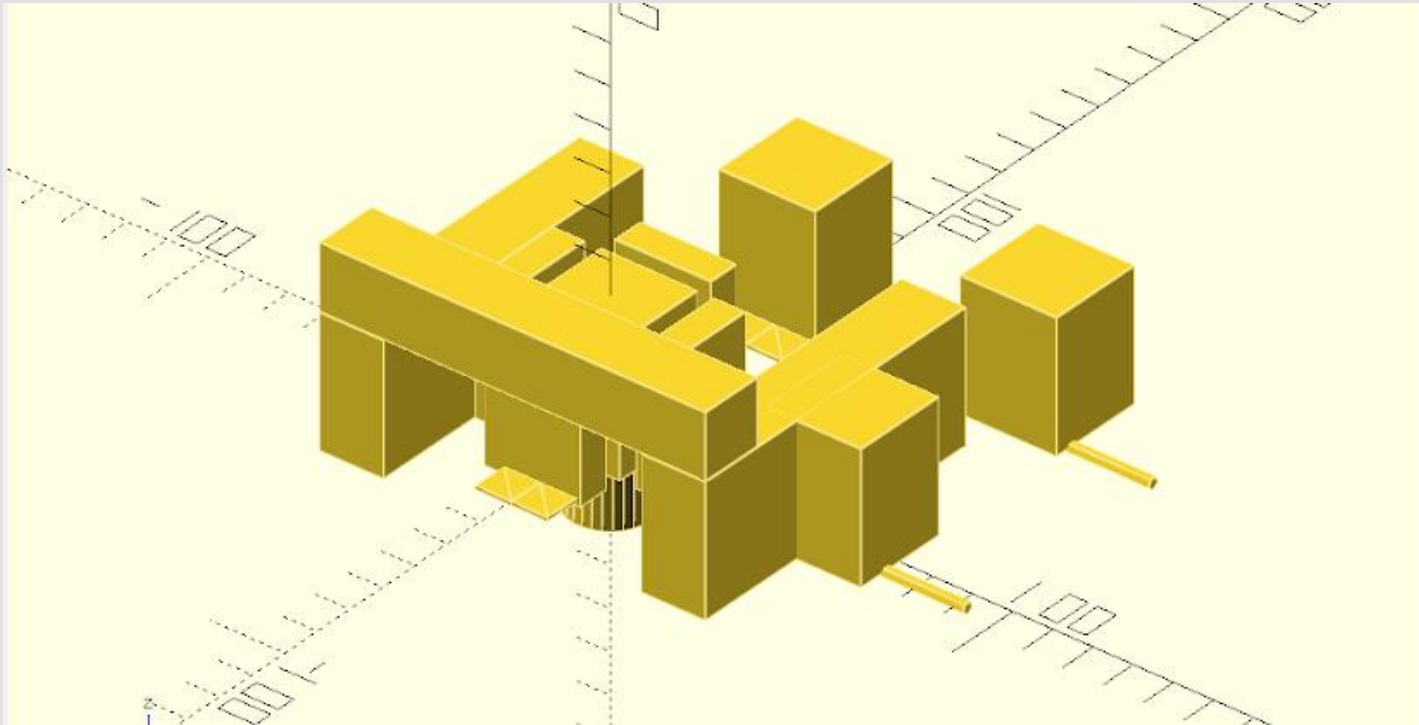
В ChatGPT был отправлен промт:
А) Напиши код для OpenSCAD для создания простого дома.

```
// Set the home parameters  
width = 50;  
height = 40;  
depth = 60;  
roof_height = 20;
```

Б) Напиши код для OpenSCAD для создания дорической колонны.

```
// Set the column parameters  
base_radius = 10;  
base_height = 2;  
shaft_radius = 8;  
shaft_height = 40;  
capital_radius = 12;  
capital_height = 4;
```





В ChatGPT был отправлен промт:
Напиши код православного храма
для OpenSCAD.

Код создает храм с куполом, башнями, крыльцами, колоннами, порталами, окнами и дверью. Можно настраивать размеры различных элементов в коде, чтобы получить нужный размер храма. После того, как модель создана, её можно экспортировать в формате STL и использовать для 3D-печати.

Код был исполнен без замечаний компилятора, но как видно ChatGPT еще недостаточно обучен в области архитектуры православных храмов.

```
Parsing design (AST generation)...  
Saved backup file: C:/Users/laptop-7/Documents/OpenSCAD/backups/unsaved-backup-  
beYEHQBT.scad  
Compiling design (CSG Tree generation)...  
WARNING: Ignoring unknown module 'torus' in file , line 11  
WARNING: Ignoring unknown module 'path' in file , line 14  
Rendering Polygon Mesh using CGAL...  
Geometries in cache: 14  
Geometry cache size in bytes: 2996288  
CGAL Polyhedrons in cache: 4  
CGAL cache size in bytes: 52244  
Total rendering time: 0:00:00.107  
WARNING: No top level geometry to render
```

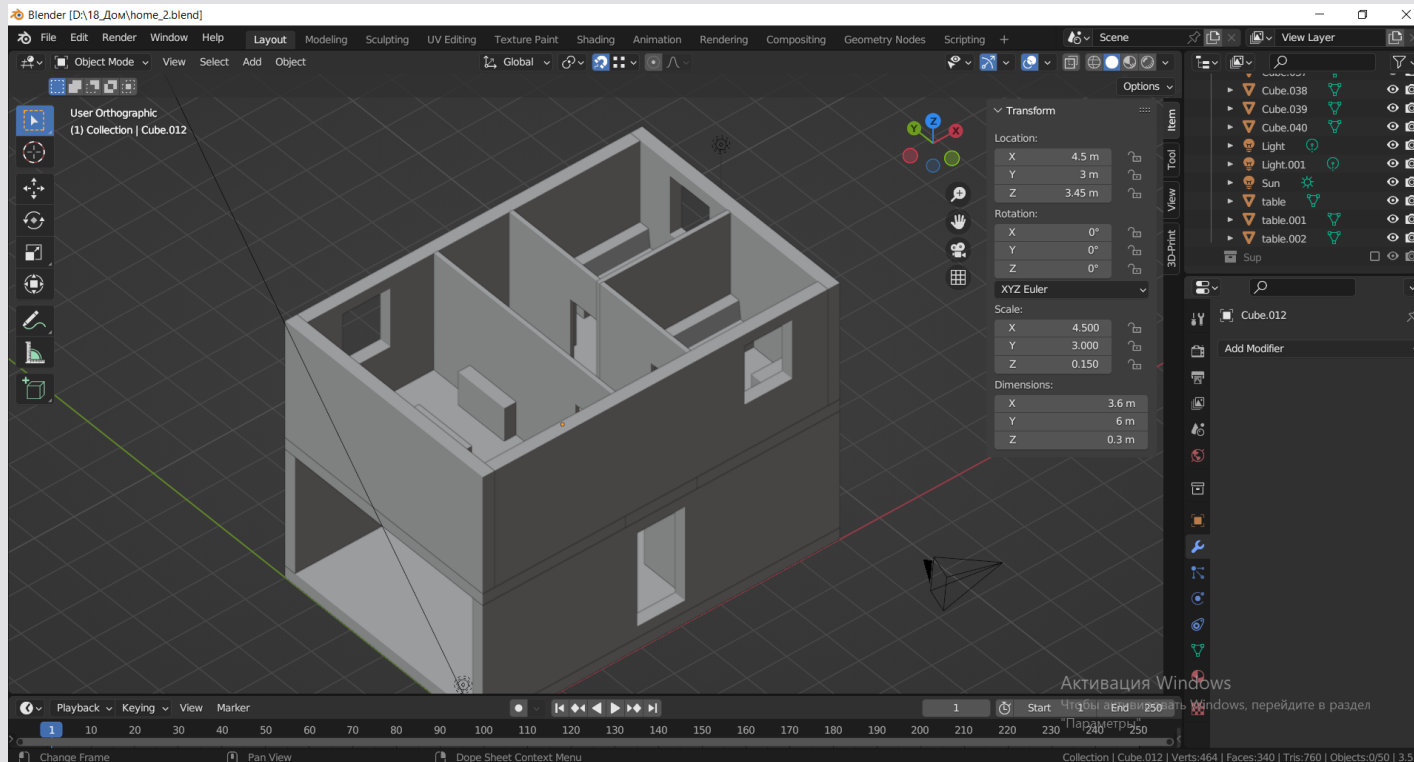
```
Parsing design (AST generation)...  
Saved backup file: C:/Users/laptop-7/Documents/OpenSCAD/backups/unsaved-backup-  
beYEHQBT.scad  
ERROR: Parser error: syntax error in file , line 1  
Execution aborted
```

Для полноты картины необходимо отметить, что не всегда полученный код успешно работает.

Так из 10 запросов, 4 ответа смогли построить трехмерную модель.

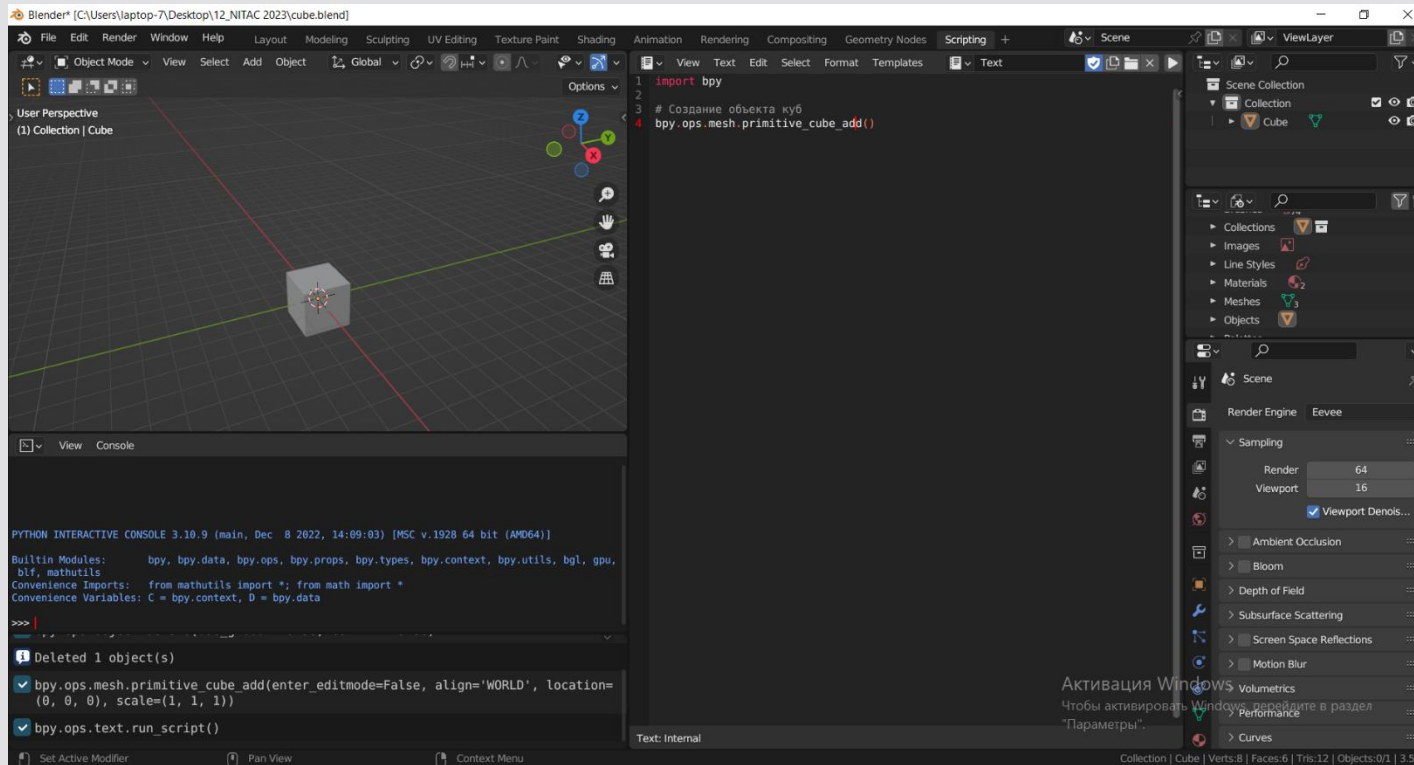


Blender



Blender - это бесплатный пакет программ для создания 3D-изображений с открытым исходным кодом.

Он поддерживает все этапы 3D-производства - моделирование, риггинг, анимацию, моделирование, рендеринг, композитинг и motion tracking, а также видеомонтаж и создание игр.

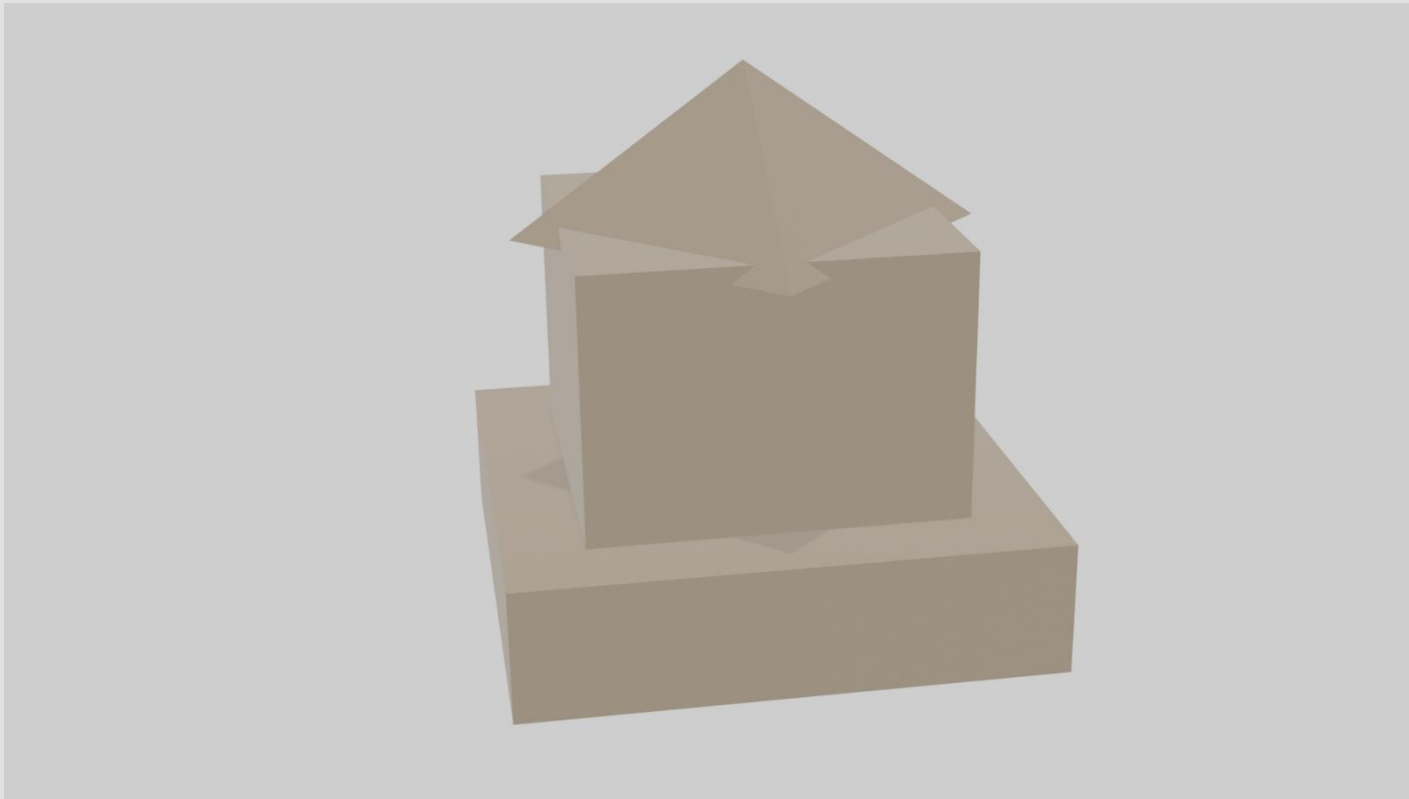


Продвинутые пользователи используют API Blender для написания сценариев на языке Python для настройки приложения и создания специализированных инструментов.

Код для создания куба:

```
import bpy

# Создание объекта куб
bpy.ops.mesh.primitive_cube_add()
```

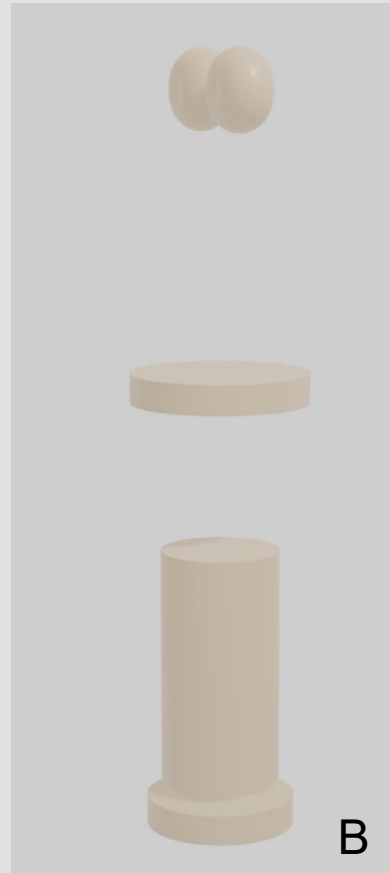
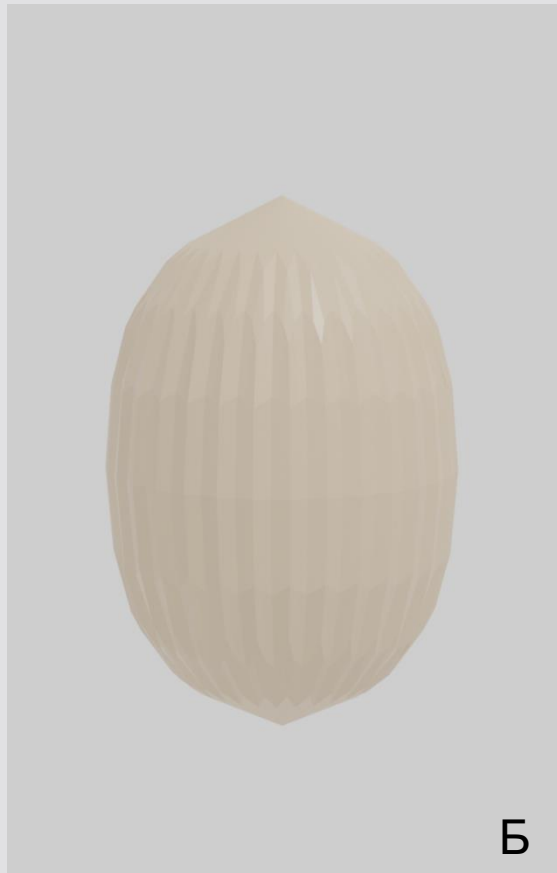
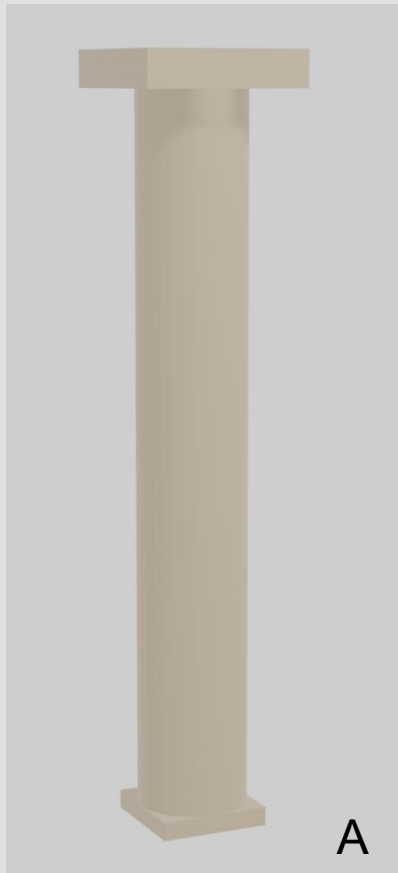


В ChatGPT был отправлен промт:
write python code for blender that
makes a house
(напиши код на Python для Blender,
который делает дом.)

This code uses Blender to create a basic house by combining a cube for the base, another cube for the walls, and a cone for the roof. Different materials are applied to each part of the house to give them distinct colors. The code also sets up basic scene lighting and rendering settings, and then renders the scene to a PNG file.

Код был разбит на три блока:
основание, стены, крыша.





В ChatGPT были отправлены промты:

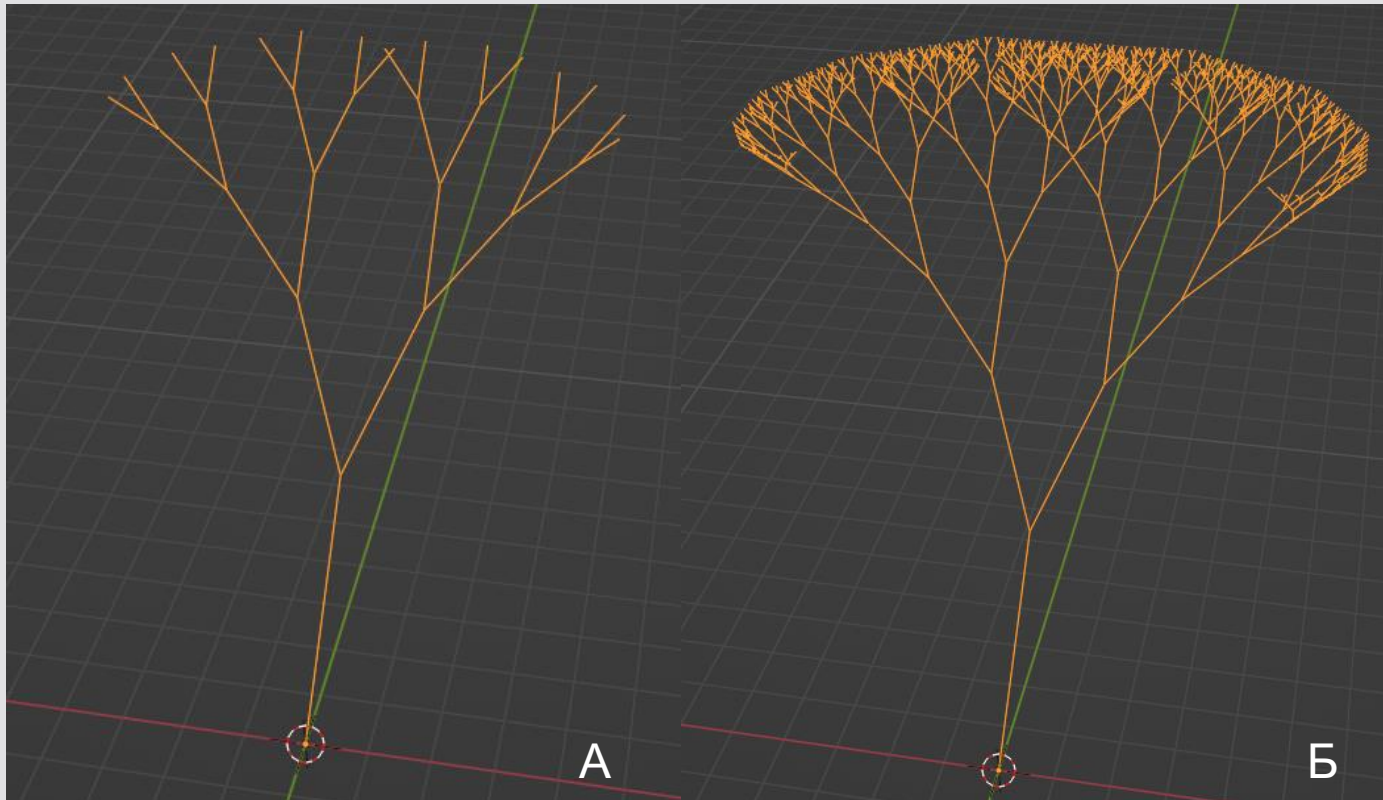
A) write python code for blender to make a doric column

Б) write python code for blender to make a ionic column

В) write python code for blender to make a Corinthian column

Неточности созданные нейронными сетями получили название – галлюцинации.



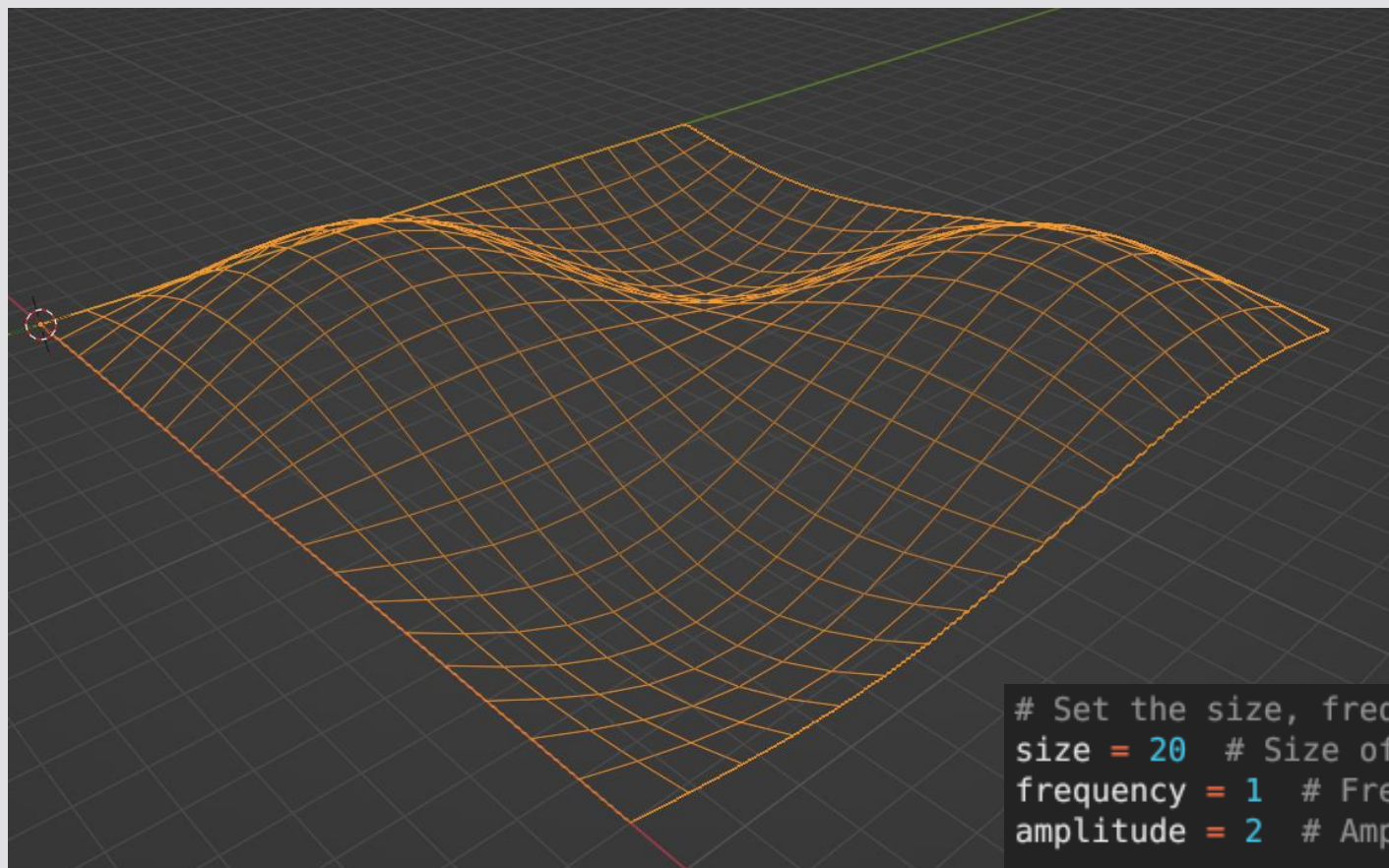


В ChatGPT были отправлен промт:
Write Python code for Blender to
make fractal tree

```
# Set the tree parameters  
start_point = (0, 0, 0)  
start_length = 3.0  
angle = math.radians(30)  
scale_factor = 0.7  
iterations = 5
```

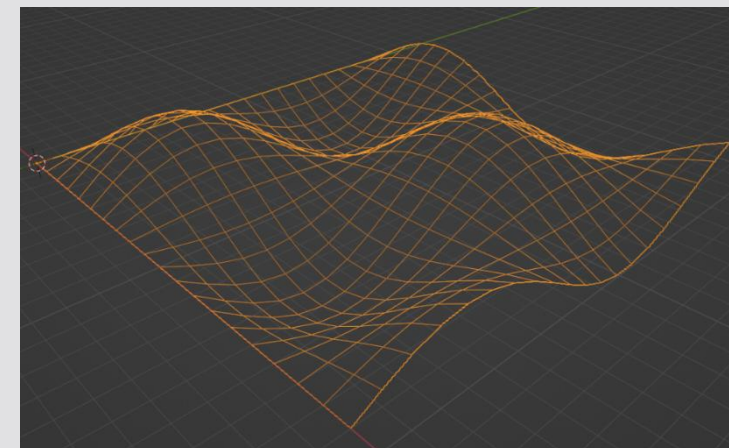
А) 5 итераций
Б) 10 итераций

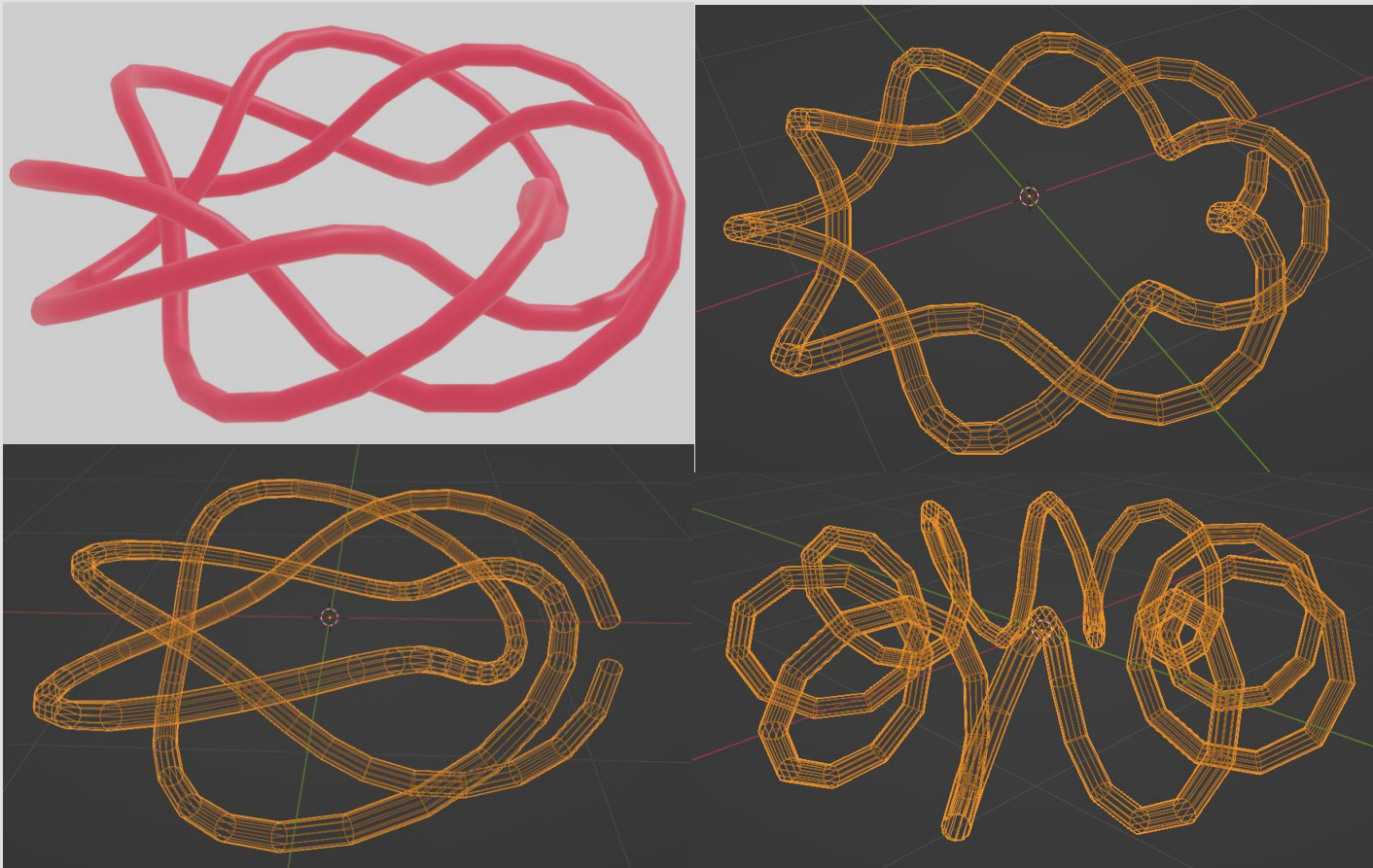




```
# Set the size, frequency, and amplitude of the sine surface  
size = 20 # Size of the surface (number of vertices along one side)  
frequency = 1 # Frequency of the sine wave  
amplitude = 2 # Amplitude of the sine wave
```

В ChatGPT были отправлен промт:
Write Python code for Blender to
make sine surface

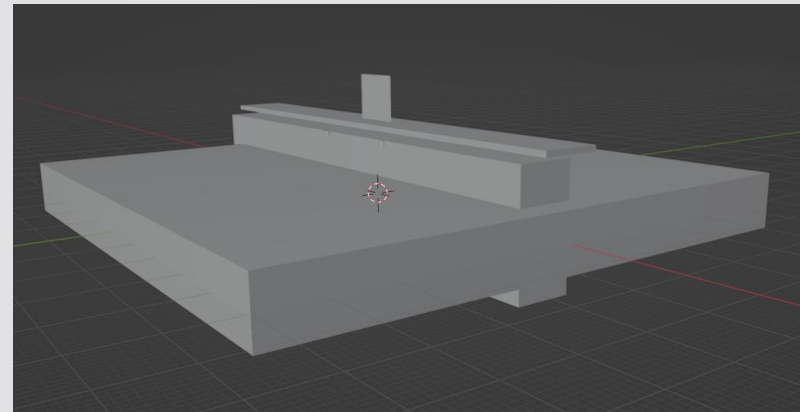
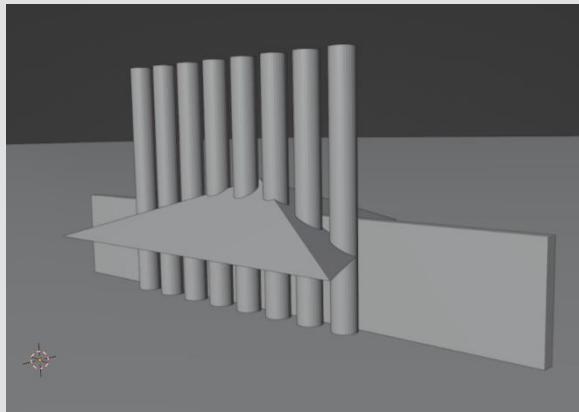




В ChatGPT был отправлен промт:
write python code to create a torus
knot curve can be inserted into
blender.

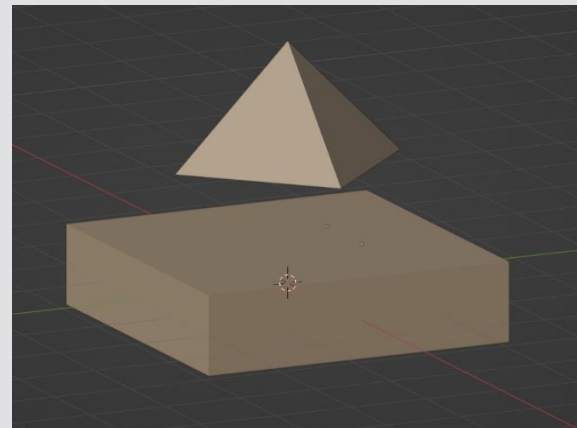
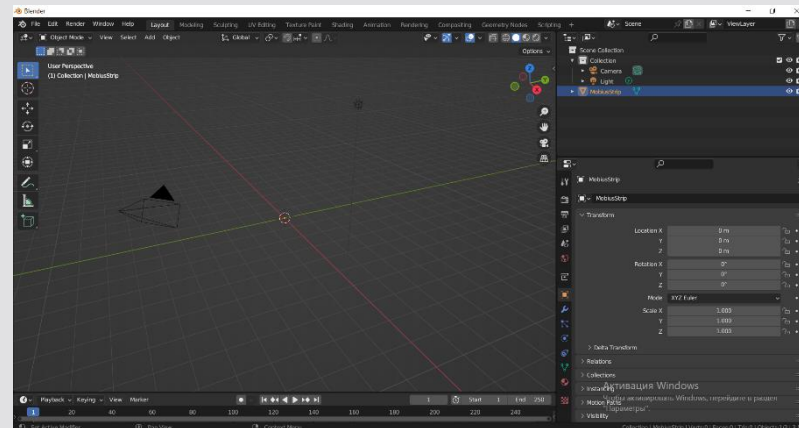
Была получена параметрическая
модель тора, образуемого
спиральями, такие параметры, как
количество спиралей, количество
витков, диаметр спиралей и
диаметр тора могут быть
изменены.





Практически во всех случаях код созданный ChatGPT выполнялся без проблем.

Однако, полученные трехмерные модели не всегда оправдывали ожидания.



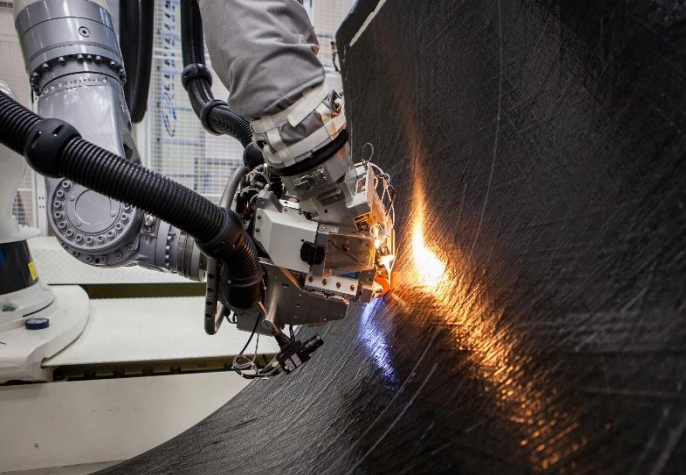
Результат исполнения кода в значительной степени зависит от качества составленного промта для ChatGPT.



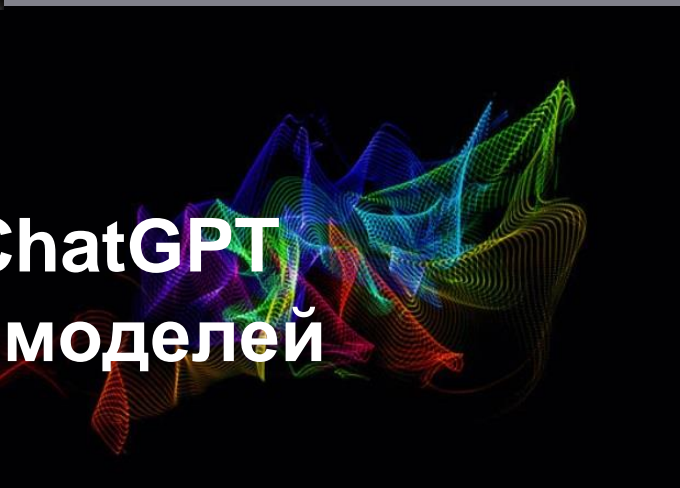


В заключение необходимо отметить, что нехватка компетенций в области программирования, для создания параметрических трехмерных моделей программным способом теперь может быть нивелирована применением ChatGPT

С другой стороны растет требование к знанию правил разработки Промтов.



Использование ChatGPT для создания 3D моделей



Докладчик:
А.В. Любимов, ассистент каф. АУр ПНИПУ
Lyubimov.aldr@gmail.com
+7 922 648 99 33