

Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна

# ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕНЕРАЦИИ ПЕРСОНАЖЕЙ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

Дмитриев О.В.    2-МГ-2    ЦАТ

Научный руководитель  
к.т.н., доцент Моргоева И.Ю.

Консультант  
ст. преп. Волков А.И.

**Объект исследования** – нейросети и технологии машинного обучения в сфере видеоигр.

**Предмет исследования** – персонажи, сгенерированные с применением нейросетей и технологий машинного обучения.

**Цель работы** – исследовать возможность применения нейросети для генерации полноценного, неконтролируемого игроком персонажа.

## Задачи

- 1) описать особенности создания персонажей в компьютерных играх,
- 2) рассмотреть применение нейросетей в играх,
- 3) рассмотреть доступные модели для генерации персонажа,
- 4) выбрать способ взаимодействия игрока и персонажа,
- 5) описать выбранные методы и способы генерации персонажа,
- 6) разработать персонажа с применением нейросетевых технологий.

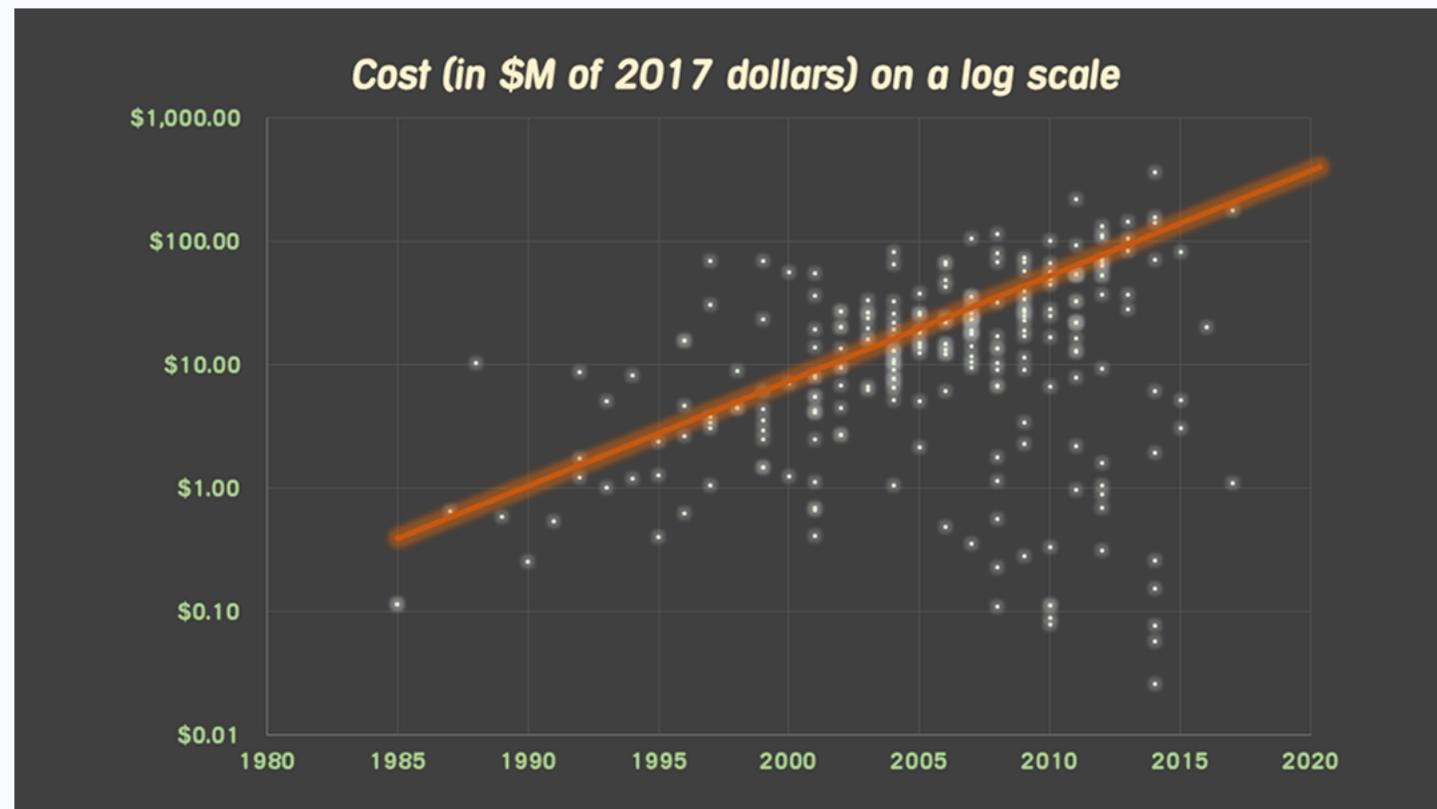
# Введение

- сокращение роста рынка
- повышение стоимости проектов
- повышение требований к проектам
- повышение стоимости специалистов
- снижение качества продуктов

Name (Year)	Developer	Publisher	Development cost (in million USD)	Marketing cost (in million USD)	Total cost (in million USD)
Genshin Impact (2020)	miHoYo	miHoYo	-	-	900+
Star Citizen (TBA)	Cloud Imperium Games	Cloud Imperium Games	541+	116+	630+
Monopoly GO! (2023)	Scopely	Scopely	-	<500	<500
Cyberpunk 2,077 (2020)	CD Projekt Red	CD Projekt	174	142	441.9 (total)
Cyberpunk 277 Update 2 and Phantom Liberty (2023)	CD Projekt Red	CD Projekt	103.6	21.6	441.9 (total)
Marvel's Spider-Man 3 (TBA)	Insomniac Games	Sony Interactive Entertainment	-	-	-
Call of Duty: Modern Warfare 2 (2009)	Infinity Ward	Activision	40-50	150 to 160	200
Marvel's Spider-Man 2 (2023)	Insomniac Games	Sony Interactive Entertainment	-	-	315
Marvel's Wolverine (TBA)	Insomniac Games	Sony Interactive Entertainment	-	-	305
Final Fantasy VII (1997)	Square	Square, Sony Computer Entertainment	40-45	40-100	80-145

Топ-10 игр с самым высоким бюджетом

Рост стоимости  
разработки,  
рассчитанный с  
учетом  
инфляции 2017  
года





# Внедрение нейросети

синтез голоса  
кадры  
текстуры  
диалоги



Cyberpunk 2077



Red Dead Redemption 2



Legacy Of Kain: Remastered



TES V: Skyrim

# Применение нейросети для NPC

## Способ

Генерация умений, внешности, поведения

## Цель

Ускорение, эффективность, упрощение



## Гипотеза

Нейросети могут применяться для генерации фоновых персонажей в компьютерных играх

## Критерии оценивания результата

- 1) изображение NPC корректно и вписывается в стилистику,
- 2) генерация изображения не должна занимать длительное время, не более 180 секунд на изображение,
- 3) сгенерированный текст корректен и не содержит ошибок,
- 4) текст соответствует контексту и характеру,
- 5) текст не содержит сторонней информации.

# Эксперимент ПК и ПО

## ПК

- Видеоадаптер: Nvidia GeForce RTX 3060, 6Гб видеопамяти
- Процессор Intel Core I7
- 16Гб оперативной памяти

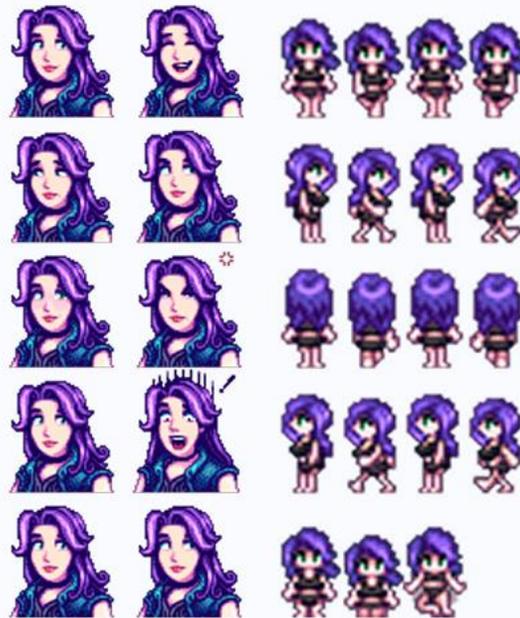


## ПО

- Pinokio - Stable Diffusion
- Open AI - ChatGPT
- Stardew Valley
- Visual Studio Code

## Особенности среды

- Pixel-art
- сетка спрайтов
- сетка портретов
  - разрешение спрайта - 16x32
  - разрешение портрета - 64x64



# Генерация текста

- Описание
- Характер
- Расписание
  - Реплики
  - Реакции

```
{
  "Monday": "8 20 Town 44 56 Elena walks through the market.#12 00 Hospital 39 13 Elena helps Dr.
  "Tuesday": "7 30 Forest 15 70 Elena gathers herbs near the spring.#13 00 Forest 22 88 Elena sort
  "Wednesday": "8 00 Forest 20 65 Elena searches for mushrooms.#17 00 Mountain 40 10 Elena enjoys
  "Thursday": "9 00 Hospital 39 13 Elena helps Dr. Harvey with patients.#16 00 Forest 22 88 Elena
  "Friday": "10 00 JojaMart 22 18 Elena reluctantly shops for supplies.#13 00 Blacksmith 29 21 El
  "Saturday": "9 00 Forest 22 88 Elena tends her garden.#18 00 Mountain 40 10 Elena watches the st
  "Sunday": "10 00 Town 51 64 Elena chats with townsfolk at the fountain.#14 00 SeedShop 27 20 El
```

Придумай персонажа для Stardew Valley! Не нужно делать его слишком комплексным

Вот простой персонаж для *Stardew Valley*:

Имя: Лена  
Возраст: 24  
Профессия: Травница  
Живёт: В домике на окраине леса, недалеко от источника

Описание:  
Лена — спокойная и немного рассеянная девушка, которая увлечена растениями и народной медициной. Она часто собирает травы по утрам и готовит настойки или мази, которыми бесплатно делится с жителями деревни. Немного застенчивая, но со временем открывается и рассказывает удивительные истории о природе.

Хобби: Сушит цветы, пишет в травник, разводит бабочек в стеклянных банках.

Подарки, которые любит: Цветы, мёд, дикая ягода, чайный гриб  
Подарки, которые не любит: Рыба, майонез, камни

График (летом):

- Утром — собирает травы у источника
- Днём — продаёт снабдьа на площади или в магазине Пьера
- Вечером — сидит у пруда, читает или кормит птиц

# Генерация изображений

LoRA - современный метод дообучения нейросетей с применением значительно меньшего количества тренировочных изображений

- установлен и настроен Stable Diffusion
  - произведено обучение LoRA
    - сгенерирован портрет
    - сгенерированы спрайты

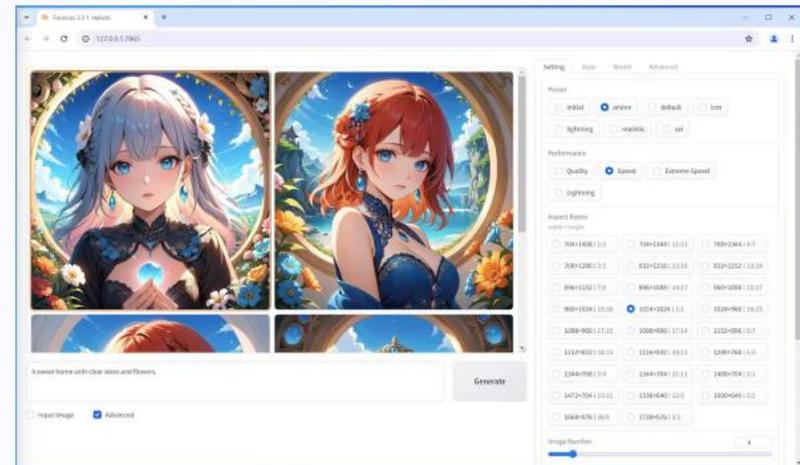
♦ **Одиночный портрет (64x64) для SD 3.5:**

portrait of a pixel art girl character in the style of Stardew Valley, 64x64 resolution, young female herbalist, 24 years old, long wavy auburn hair, green cloak over beige dress, small leather satchel with herbs, gentle calm expression, retro pixel art, soft lighting, limited color palette, transparent background, simple composition, facing slightly left, centered

**Negative prompt:**

photorealistic, 3D render, high detail, noise, blurry, modern style, large canvas, anime, text, watermark

Сгенерированный промпт



Интерфейс Stable Diffusion

# Результаты и апробация



персонаж равнодушен к предмету



персонажу нравится предмет



персонажу не нравится предмет



портрет



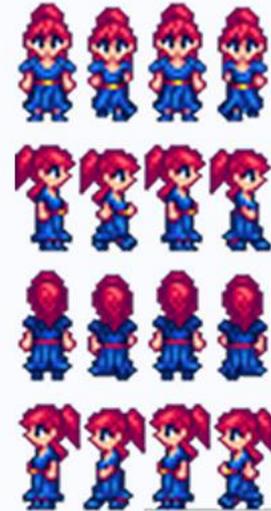
спрайты

## Сравнение скорости

	Генерация нейросетью (ч)	Разница	Ручная проработка (ч)
Скрипт	4	76	80
Текст	0,7	1,3	2
Визуал	0,7	79,3	80
Поиск референсов*	2		
Обучение*	2		
Итого	9 (+2 для доработки)	153	162

\*производится единожды для проекта

## Сравнение с персонажами, созданными вручную



## Вывод



- способствует ускорению процесса генерации
- для генерации комплексных персонажей  
требуется более подробное ТЗ
- МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОНОВЫХ персонажей
- требует дополнительной проработки

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Выступал: Дмитриев Олег Вячеславович

Почта: [Max-1374781@yandex.ru](mailto:Max-1374781@yandex.ru)

Telegram: [@GreenFiltH](https://www.t.me/GreenFiltH)