

Правительство Российской Федерации  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет искусств

Кафедра дизайна

ФИО Водолазова Аделия  
Павловна

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе

**ТЕМА РАБОТЫ: Разработка дизайн-проекта о связи биологического  
и цифрового мира.**

Направление 54.03.01 “Дизайн” квалификация: бакалавр дизайна  
(графический дизайн)

Руководитель  
проектной части:  
старший  
преподаватель  
кафедры дизайна  
**Т.И.Александрова**

Руководитель  
теоретической части:  
кандидат  
искусствоведения,  
доцент с возложенными  
обязанностями  
заведующего  
кафедрой дизайна  
**К.Г.Позднякова**

Санкт-Петербург  
2022

## Оглавление

Тема выпускной квалификационной работы	3
Основание для выполнения проекта	3
Актуальность	3
Цель проекта	3
Задачи проекта	3
Практическая значимость проекта	3
Основные этапы работы	4
Анализ аналогов по теме проекта	4
Тематические аналоги	4
Концептуальные аналоги	4
Стилистические аналоги	4
Концепция проекта	5
Разработка проекта	6
Вывод на планируемые носители информации	8
Компьютерные технологии, использованные в проекте	8
Список литературы	9
Приложение 1. Аналоги	11
Приложение Эскизы	13
Приложение «Реализация»	14

## **Вводная часть**

### **Тема выпускной квалификационной работы**

Разработка дизайн-проекта о связи биологического и цифрового мира.

### **Основание для выполнения проекта**

Желание сформулировать художественный критический взгляд на тему связи естественного и цифрового мира, используя язык дизайн-графики.

### **Актуальность**

- Художественная коммуникация
- Соотнесение естественной среды и искусственного интеллекта в дизайн-риторике
- Междисциплинарный проект

### **Цель проекта**

- Создать авторское печатное издание, раскрывающее связи между цифровым и аналоговым миром.

### **Задачи проекта**

- Изучение теоретической части по теме проекта
- Фотосъемка, поиск визуальных форм
- Разработка печатного издания
- Проектирование цифровых элементов
- Ручная печать обложки и создание арт-объекта
- Проектирование сайта

### **Практическая значимость проекта**

Междисциплинарный проект, соединивший в себе биологию, дизайн и искусство. Его внедрение возможно в:

- музейное пространство
- демонстрация на биеннале, конференциях и хакатонах

## Основные этапы работы

### Анализ аналогов по теме проекта

#### Тематические аналоги

“Content Aware Studies” (С) Егор крафт

“Content Aware Studies” синонимичен моей разработке в стремлении продемонстрировать способности технического развития, в частности — искусственного интеллекта. Здесь автор работает вместе со специалистами по искусственному интеллекту над реконструкцией фризов плит древнегреческого искусства, в частности, Пергамского Алтаря. «В fantasy-археологической авантюре реконструкции Пергамского алтаря мы встречаем особую форму эстетического, которую технотеолог Михаил Куров назвал гипозстетическим. Гипозстетическое, в отличие от эстетического, «не возвращает забытое и утраченное, но позволяет заполнить пустоту обесмысливавшегося времени» (Anna Nova Gallery).

Именно понятие гипотетического ложится в основу концепции моего проекта Relata, как совершенно новое явление, подтверждающее бесконечное богатство и бескрайность изобразительны форм, которые лежат в технической плоскости.

#### Концептуальные аналоги

«Лес Паутины» (С) Александра Гарт.

Масштабная инсталляция художницы «погружает зрителя в руинизированное, покинутое и опустошенное пространство», то есть проект является иммерсивным, и погружает зрителя в свою эко-систему. К слову, «Лес Паутины», является еще и экологическим проектом, ведь Гарт волнует тема загрязнения окружающей среды, урбанистические проблемы и вопрос неживой материи, в принципе. «Смирение с замусоренностью и заброшенностью является причиной обращения художницы к идеям темной экологии, в контексте которой она размышляет о синтезе живого и неживого, природного и искусственного» (Anna Nova Gallery).

Синонимчным является идея о синтезе природного и искусственного, в Relata я, также, рассматриваю идею синтеза живого и цифрового мира, на примере L-систем (формальная грамматика и язык переписывания).

#### Стилистические аналоги

«Живое вещество», Третьяковская Галерея.

Зимой в Московской Третьяковской галерее была представлена еще одна междисциплинарная выставка, посвященная актуальным вопросам места человека в мире, его взаимодействию с другими видами и коллаборации естественного и цифрового мира. «Художественные подходы участников выставки отличает отрицание антропоцентризма и дуализма человека и природы, живого и неживого, активной силы и пассивной материи. В своих работах авторы объединяют научные исследования и художественное творчество, интерес к традиционным практикам и новым технологиям, рациональность и интуицию. Представленные на выставке проекты анализируют связи между различными формами живого, визуализируют сеть взаимодействия человеческих и нечеловеческих сообществ, создают картину,

в которой Homo Sapiens является частью большой, постоянно меняющейся экосистемы планеты». Именно на стыке двух миров появляется возможность увидеть малознакомую среду, получить принципиально новый для нас опыт.

## Концепция проекта

В своем проекте я хочу проследить связь естественного и цифрового мира. Последний происходит из законов первого, и зачастую направлен на его изучение или же воспроизведение. Цифровой мир не просто вдохновляется природой, но и берет свое начало из них: нейронные сети, процессы клеточного уровня давно являются основой современных технологий. Я хочу выявить и визуализировать связи, протянувшиеся между двумя, казалось бы, диаметрально противоположными мирами, и эстетизировать формы, найденные на этом пути. Объектом демонстрирующим особенности по ту и эту сторону экрана для меня становится дерево. Находясь в определенных условиях, оно может регулировать скорость и траекторию своего роста, степень погружения корневой системы в почву, видоизменять свою форму и даже помогать другим видам.

Наблюдению за ними посвящена первая часть книги, состоящая из авторских аналоговых фотографий. В основе второй части лежит статья о системах Линдермана или L-системах, которые описывают способ формообразования деревьев и других растительных структур. Фотографии сопоставляются с цифровыми моделями деревьев, созданными в программе SpeedTree, в основе которой лежит формальная грамматика L-систем. Таким образом, книга представляет соотношение естественного и цифрового мира. Название проекта – Relata — «соотносящиеся» — это «объекты или сущности, само существование которых основано на их связях с другими подобными объектами или сущностями в рамках объединяющей их системы отношений» (Э.Кон). Также, Relata Refero — от латинского «рассказываю рассказанное».

Концепция проекта основывается на трех междисциплинарных понятиях: эмерджентность (биология), самость (психология) и гипоэстетическое (искусствоведение). Эмерджентность (англ. Emergent – возникающий, неожиданно появляющийся) — появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности, то есть выявление новых свойств в единстве множества. Самость (нем. Selbst — сам, собственная личность) — архетип, являющийся глубинным центром и выражением психологической целостности отдельного индивида. Гипоэстетическое — новая форма эстетического, полученная экспериментальным путем, ошибка, образовавшая новую ценную единицу эстетического. Объединив в себе эти понятия, существующие на стыке трёх дисциплин, проект транслирует ценность точного знания и эстетику природных форм.

Это визуальное исследование ставит зрителя перед вопросом о возможности синтеза природного и искусственного мира, о связи природных и цифровых систем, о подлинности цифровой реальности и непредсказуемости физической, о возможности существования не антропоцентричного мира и о справедливости

дуалистического деления мира на живое и неживое. Моя мотивация состоит в том, чтобы развить более глубокое понимание о возникновении биологических форм, как искусства. Черпая вдохновение у природы, но при этом, признавая потенциал естественного развития за пределами уже сформированного физического мира, я предлагаю каждому ответить на эти вопросы самостоятельно, путем погружения

в иммерсивное пространство, где два мира являются не равны, но равнозначными, и образует одно целое.

### — Системы Линдермана

L-системы «это параллельная система переписывания и вид формальной грамматики. L-система состоит из алфавита символов, которые могут быть использованы для создания строк, набора порождающих правил, которые задают правила подстановки вместо каждого символа, начальной строки («аксиомы»), с которой начинается построение, и механизма перевода образованной строки в геометрические структуры.» На основе этих систем построены все современные программы, генерирующие рост растений и деревьев. Благодаря системам Линдермана стало возможным не только воспроизводить, но и создавать самостоятельно модели деревьев, что в настоящее время широко используется в видео-гейм дизайне и кино.

«L-системы предложил и развивал в 1968 Аристид Линденмайер, венгерский биолог и ботаник из Утрехтского университета. Линденмайер использовал L-системы для описания поведения клеток растений и моделирования процесса развития растения. L-системы использовались также для моделирования морфологии различных организмов и могут быть использованы для генерации самоподобных фракталов, таких как системы итерируемых функций.»

## **Разработка проекта**

### 1-я часть: аналоговая фотография.

Поиск неординарных представителей флоры — деревьев, и съемка на пленку 35-го типа. Я провела большое визуальное исследование, в ходе которого собрала коллекцию фотографий для авторского печатного издания. Сюда включены кадры, сделанные в разных местах: Ленинградская область, Кавказ, Стамбул, Тбилиси, в промежутки с 2020 по 2022 год.

Также важно отметить выбор аппаратуры, это, как я уже сказала, аналоговая пленочная камера и пленка 35го типа. Съемка на пленку не только позволяет наделять кадры непередаваемой атмосферой, легким шумом и уникальной тональностью, но также — это полностью ручной процесс проявки. Вообще, взаимодействие с плёнкой требует больше «ручного» внимания к процессу. Все это еще раз подчеркивает концепцию проекта, где развивается путь от физического к цифровому.

### 2-я часть: концепция печатного издания.

Концепция печатного издания подразумевает движение от естественной среды к цифровой и максимальное погружение в пространство книги. В первой части книги представлены фотографии, во второй — научная статья Ершова Н.М. о L-системах. На пути от природного к математическому появляются новые эстетические формы, полученные путем наложения двух реальностей. Важно

отметить, что значимой частью и печатного издания, и проекта в целом, являются 3D модели, разработанные мной в программе SpeedTree (в ее основе лежат L-системы, о которых и идет речь в книге). Они возникают в пространстве листа, стирая границу между естественным и цифровым миром. Третьей важной составляющей проекта являются функции и фрактальные системы. В специальном программе я построила графики, соответствующие описанным в статье функциям и использовала их как дизайн-графическое наполнение.

Для передачи максимальной сомасштабности был выбран широкий формат — А1 в развороте, А2 под обрез. Я преследовала цель максимально погрузить зрителя в пространство книги, захватить все визуальное поле, доступное ему при просмотре для наибольшего погружения и ощущения силы, изображаемых структур.

#### 3я часть: сайт.

Сайт представляет собой одностраничную интерактивную платформу — он продолжение печатного издания. В нем преобладают изображения и гиф цифровых 3д моделей, которые при наведении заменяются аналоговыми фотографиями, тем самым, демонстрирую связь и взаимозаменяемость систем.

#### 4я часть: проектирование 3д моделей, при помощи программы SpeedTree.

О них уже шла речь выше. Однако, хочу еще раз отметить, что данная программа построена по принципу систем Линдермана. Именно эту программу используют в видео-гейм-дизайне, в кино и других цифровых площадках, где требуется достоверно изобразить деревья. Здесь можно регулировать все этапы роста и развития дерева: размер ствола, количество корней, ветвей, листьев, траекторию их роста, сезон и даже ветер.

#### 5я часть: обложка

Для меня стало очень важным придерживаться концепции и на этапах разработки печатного издания, поэтому для создания обложки был выбран ручной способ нанесения изображения на нее — шелкография. Была проведена экспериментальная работа для поиска необходимого типа изображения. Я печатала оттиски на разных типах бумаги, разной краской, в том числе с добавлением серебряного сегмента, чтобы оттиск максимально передавал настроение самого печатного издания и фотографий.

#### 6я часть: арт-объект

Для дополнения своего проекта я создала иммерсивный арт-объект. Он представляет собой длинные полосы ткани, на которые нанесен тот же оттиск, что и на обложку издания. Находясь в пространстве экспозиции, зритель сможет физически проникнуть в разработку, ощутить прикосновение материала и подготовиться к взаимодействию с книгой.

## **Вывод на планируемые носители информации**

Информационными носителями является:

- книга
- сайт
- арт-объект
- оттиски

## **Компьютерные технологии, использованные в проекте**

Readymag, Figma, SpeedTree, Indesign, Photoshop, Illustrator



## Список литературы

### Книги:

1. Эдуардо Кон «Как мыслят леса: к антропологии по ту сторону человека». М., 2018, Совместная издательская программа Музея современного искусства «Гараж» и издательства Ad Marginem
2. Кио Маклир «Год наблюдений: птицы, искусство, жизнь»  
М.: «Ад Маргинем», 2020
3. Дугин А. Г. «Постгуманизм. Человек в мире постмодерна»  
М.: «Вестник аналитики», 2007
4. Эрнст Юнгер «Уход в лес»  
М.: «Ад Маргинем», 2019
5. Петер Воллебен «Тайная жизнь деревьев. Что они чувствуют, как они общаются – открытие сокровенного мира»  
М.: Издательский дом ВШЭ, 2020
6. Налимов В.В. «Как возможна математизация философии.»  
М.: «Вестник», 1997
7. Ян Чихольд «Облик книги. Избранные статьи о книжном оформлении и типографике»  
М.: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2013
8. Пол Рэнд «Форма и хаос»  
М.: Издательство студии Артемия Лебедева, 2013
9. Иоганнес Итттен «Искусство цвета»  
М.: Дмитрий Аронов, 2004

## Статьи:

11. Graham Wakefield, Haru Hyunkyung Ji «Artificial Nature: Immersive Wire Making» «ResearchGate», Йорк, апрель 2009

12. Hugh Dubberly «Design in the age of biology»  
Dubberly Design Office, 2008

13. Ершов Н.М. «Естественные модели параллельных вычислений»  
ВМК МГУ, Москва, 2011

## Ссылки:

14. [https://www.researchgate.net/figure/Elementary-components-within-the-Artificial-Nature-ecosystem\\_fig3\\_225166355](https://www.researchgate.net/figure/Elementary-components-within-the-Artificial-Nature-ecosystem_fig3_225166355)

Дата обращения: март 2022

15. <https://www.globema.com/ai-artificial-neural-networks-machine-learning/>

Дата обращения: март 2022

16. <https://artificialnature.net>

Дата обращения: апрель 2022

17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210650217301700>

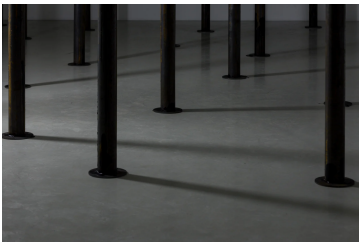
Дата обращения: апрель 2022

18. <https://github.com/ciphrd/unity-growing-tree>

Дата обращения: апрель 2022

# Приложение 1. Аналоги

## Александра Гарт, «Лес Паутины»



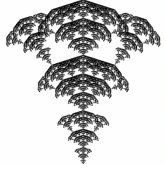
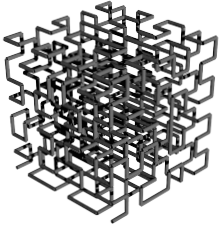
## Егор Крафт, «Content Aware Studies»



Выставка «Живое вещество» в Третьяковской галерее



# Приложение Эскизы



**Моделирование процесса ветвления**

Важно: между корневыми отростками и отростками боковыми запятыми имеют взаимно-однозначное соответствие.

Важнейшее свойство в такой системе соответствует корне отростку, все прочие отростки, независимо от их длины, образуют дуги, образуя систему отростков.

Для организации ветвления в виде несложного устройства выводится два типа отростков, обозначенных символами «+» и «-». Кроме того, сама структура основывается на том, что не имеет значения, какой отросток является основным, а какой боковым.

«+» - зависит в стеке текущее состояние (число);  
«-» - зависит от стека состояния и делает его текущим (оп).

Начиная, что под системой устройства понимается не только ветвление (структура, модальность и ориентация) соответствующих элементов, но также и ветвление (структура, модальность и ориентация) соответствующих элементов.

Вот, что было до этого момента, в объекте, итерациями кривых.

Результатом, таким образом, является процесс, который можно считать ветвлением. Для этого и сейчас были разработаны символы, которые обозначают начало и конец ветвления соответственно. Когда этот символ встречается, ветвление уже можно считать законченным и переходить к следующему этапу работы.

```

w:0,0,0,0
r:0,0,0,0
f:0,0,0,0

```

```

w:0,0,0,0
r:0,0,0,0
f:0,0,0,0

```

```

w:0,0,0,0
r:0,0,0,0
f:0,0,0,0

```

```

w:0,0,0,0
r:0,0,0,0
f:0,0,0,0

```

**ВАРИАНТЫ L-СИСТЕМ**

Варианты L-систем являются простыми и удобными средствами моделирования, не требующими специальных знаний в области математики. Однако, при этом разработаны специальные программы, позволяющие создавать сложные (фрактальные) структуры.

Структурные L-системы.

Структурная L-система называется четверью вида

$$L = (V, \omega, R, P)$$

где:  
V - начальный объект системы;  
 $\omega$  - набор правил;  
P - набор параметров, позволяющих задать направление и скорость ветвления.

На функции P накладываются ограничения, что сумма вероятностей роста ветви с одинаковой длиной должна быть равна 1 или не превышать 1, что, при необходимости, может иметь дилемму.

Для правила с вероятностью применения и обозначается в следующем обозначении:  $\omega = \omega, p$ .

Правила построения структурной L-системы имеют следующую форму:

$$R1 : F \rightarrow F[+F]F[-F]F0.3$$

$$R2 : F \rightarrow F[+F]F0.3$$

$$R3 : F \rightarrow F[-F]F.$$

EX. № 1XX

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

$\dot{a} = a - b$   
 $\dot{b} = b - a$

$\dot{a} = a + b$   
 $\dot{b} = b + a$

$\dot{a} = a - b$   
 $\dot{b} = b + a$

$\dot{a} = a + b$   
 $\dot{b} = b - a$

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

$\dot{a} = a - b$   
 $\dot{b} = b - a$

$\dot{a} = a + b$   
 $\dot{b} = b + a$

$\dot{a} = a - b$   
 $\dot{b} = b + a$

$\dot{a} = a + b$   
 $\dot{b} = b - a$

**RELĀTĀ**

EMERGENCE  
HYPERAESTHETIC  
SELF

**RELĀTĀ**

EMERGENTNĪBĀ  
HIPERĒSTĒTISKA  
SĪVĪBĀ

# Приложение «Реализация»

Выборочные развороты авторского печатного издания.

