

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Дизайн и инженерная графика»

(наименование кафедры)

54.03.01 «Дизайн»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Дизайн среды»

(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка дизайн-концепции демонстрационно-познавательного центра с базовым панорамным архитектурным макетом туристического объекта «Самарская Лука»

Студент

М.И. Кузнецова

(ИО Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

М.А. Степанова

(ИО Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

Г.А. Шмидт

(ИО Фамилия)

(личная подпись)

Экономическая  
часть

Д.В. Антипов

(ИО Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к. б. н. доцент О. М. Полякова

(личная подпись)

« 18 » июня 20 17 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Гольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Дизайн и инженерная графика»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой «Дизайн и ИГ»  
О.М. Полякова

« 6 » февраля 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Кузнецова Мария Игоревна

1. Тема «Разработка дизайн-концепции демонстрационно-познавательного центра с базовым панорамным архитектурным макетом туристического объекта «Самарская Лука»
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы 18 июня 2017 г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе техническое задание; направление работ по созданию панорамного архитектурного макета
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов) анализ актуальности темы и характеристика исходных данных; анализ аналогов; проектные решения; экономическое обоснование проекта
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала аналитические схемы, чертежи ДПЦ, фотореалистические изображения, виртуальная модель макета, схема динамической подсветки макета
6. Консультанты по разделам нормоконтроль – Шмидт Г.А., экономическая часть – Антипов Д.В.
7. Дата выдачи задания «6» февраля 2017г.

Заказчик: научный руководитель  
ООО НКТЦ «Пролог»  
к.т.н., профессор

Ю.С. Ройтбург

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

М.А. Степанова

Задание принял к исполнению

М.И. Кузнецова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Гольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Дизайн и инженерная графика»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой «Дизайн и ИГ»  
\_\_\_\_\_ О.М. Полякова

« 6 » февраля 20 17 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Кузнецова Мария Игоревна  
по теме «Разработка дизайн-концепции демонстрационно-познавательного центра с базовым панорамным архитектурным макетом туристического объекта «Самарская Лука»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Анализ актуальности, формулирование цели, задач проекта	27.02.2017	27.02.2017	выполнено	
Разработка концепции	06.03.2017	06.03.2017	выполнено	
Поиск проектных решений	03.04.2017	03.04.2017	выполнено	
Формирование виртуальной модели макета	29.05.2017	29.05.2017	выполнено	
Оформление чертежей, пояснительная записка	01.06.2017	01.06.2017	выполнено	
Моделирование пространства ДПЦ	05.06.2017	05.06.2017	выполнено	
Визуализация проектных решений	12.06.2017	12.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы \_\_\_\_\_

М.А. Степанова

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

М.И. Кузнецова

## Аннотация

Представляется проект на тему «Разработка дизайн-концепции демонстрационно-познавательного центра с базовым панорамным архитектурным макетом туристического объекта «Самарская Лука».

В рамках проекта был проанализирован Национальный природный парк «Самарская Лука», его деятельность и история, уровень развития туристической и просветительской деятельности. А также, анализу подверглась Самарская Лука, излучина реки Волги, многовековая история образования гористой местности, геологические особенности, биологическое разнообразие. Для разработки концепции проекта с возможностью дальнейшей реализации была изучена технология 3D-печати, синтеза трехмерных изделий методом послойного наплавления. После глубокого анализа, была сформулирована единая концепция для визуального и функционального решения демонстрационно-познавательного центра на базе старого завода имени Г.С. Ванюшина в селе Ширяево и архитектурного панорамного макета.

После изучения многочисленных аналогов и выявления основных способов, тенденций формирования макетов, в рамках концепции, было предложено решение формирования географических знаковых элементов территории Самарской Луки и сформулированы рекомендации по динамической подсветке макета.

Разработано внутреннее пространство демонстрационного центра, с учетом инновационных решений российских и зарубежных специалистов, на примере успешных экспозиционных пространств, в том числе среди национальных парков мира. В пространстве отображена основная информация о структуре и направлениях деятельности Национального парка, страница истории Жигулевских краев и представлены редкие и исчезающие виды мира флоры и фауны, древние породы и полезные ископаемые «высоких» гор.

## Содержание

Введение .....	11
Раздел 1. Анализ актуальности темы и характеристика исходных данных.....	14
1.1 Анализ Национального парка «Самарская Лука» .....	14
1.1.1 Общие сведения об объекте .....	14
1.1.2 Из древней истории Самарской Луки .....	16
1.1.3 Анализ геологии и рельефа территории .....	18
1.1.4 Биологическое разнообразие.....	19
1.1.5 Выделенные фрагменты, знаковые объекты, туристические маршруты .....	20
1.2 Анализ технологии 3D-печати .....	21
1.3 Анализ исходных данных ДПЦ .....	23
Раздел 2. Анализ аналогов.....	25
2.1 Анализ аналогов архитектурных макетов .....	25
2.1.1 Анализ формообразования.....	25
2.1.2 Анализ технологий и материалов в современном макетировании .....	28
2.1.3 Выводы анализа.....	29
2.2 Анализ аналогов ДПЦ.....	29
2.2.1 Анализ зарубежных центров НП .....	29
2.2.2 Анализ демонстрационных центров и интерактивных музеев в России .....	32
Раздел 3. Проектные решения .....	33
3.1 Дизайн-концепция.....	33
3.2 Решения формообразования в макете .....	36
3.3 Динамическая подсветка в макете.....	41
3.4 Дизайнерские решения в интерьере ДПЦ.....	42
3.4.1 Основное помещение .....	42
3.4.2 Входное помещение .....	45
Раздел 4. Экономическое обоснование проекта.....	46
4.1 Анализ текущего состояния .....	46

4.2 Затраты на разработку и реализацию проекта .....	47
4.2.1 Затраты на материалы .....	47
4.2.2 Фонд оплаты труда.....	49
4.2.3 Общая стоимость реализации проекта.....	51
4.3 Экономический эффект .....	52
4.4 Экономическая эффективность .....	53
Заключение.....	54
Список использованных источников .....	55
Приложение А. Информационные данные об объекте .....	60
Приложение Б. Аналоги макетов.....	71
Приложение В. Аналоги ДПЦ.....	79
Приложение Г. Проектные решения макета.....	90
Приложение Д. Динамическая подсветка .....	97
Приложение Ж. Проектные решения ДПЦ.....	100

## Введение

«Россия – страна, где можно делать туристические открытия. Исторические, природные, архитектурные, культурные достопримечательности вкупе с развивающейся инфраструктурой с каждым годом привлекают все больше путешественников» [1].

Развитие туризма в Самарской области **актуально** как никогда – в связи с предстоящим Чемпионатом мира по футболу FIFA 2018 в России, регион ожидает притока российских и зарубежных гостей, которых необходимо достойно встретить. По всей области ведутся работы по улучшению качества транспортных инфраструктур, повышению качества услуг, предоставляемых отелями и гостиницами, строятся новые спортивные и культурные объекты. Не обходятся без внимания и областные достопримечательности, естественные и искусственно сотворенные.

Национальный парк (НП) «Самарская Лука» находится в самом сердце области и представляет собой значимый природный, археологический и исторический культурный памятник. Зеленый полуостров Жигулей уже притягивает все большее число жителей городов возможностью отдохнуть от городского шума и суеты, подышать свежим воздухом. Однако, необходимость повышения его привлекательности в глазах туристов России и зарубежных стран от этого не слабеет. Важным нюансом является повышение числа организованных посетителей. Необходимо создать условия рационального и легкого для восприятия любой аудиторией ознакомления со структурой, условиями и возможностями при посещении объекта.

Для получения возможности обеспечения респектабельного уровня приема посетителей на территории НП «Самарская Лука» и Жигулевского заповедника необходимо повысить его инвестиционную привлекательность. Как показывает мировой опыт, **актуальным** средством развития этого показателя является создание инновационных средств информирования, то есть, демонстрационно-

познавательных центров (ДПЦ), которые создаются с применением наборов динамических архитектурных макетов, средств демонстрации мультимедийных презентаций, информационных материалов, статичных и интерактивных, профильной сувенирной продукции.

В том числе, не стоит забывать, что 2017 год был объявлен годом экологии по указу президента России. Главные задачи, которые предстоит решить стране, конечно же, направлены на решение проблем окружающей среды и природоохранные вопросы, экологическое просвещение населения [2]. Основные задачи, стоящие перед НП, соответствуют глобальным проблемам, решаемым страной в рамках концепции 2017 года. Конечно же, инвесторская поддержка государственного парка, в сложившейся ситуации, – важный и **актуальный** вопрос, требующий современных методов решения.

В рамках ВКР была поставлена цель: разработать сводную концепцию для ДПЦ, включающего разработку панорамного архитектурного макета территории Самарской Луки и внутреннего пространства центра, с учетом сопровождающих макет медиа-продуктов.

Для достижения поставленной цели, в том числе при прохождении учебной летней практики на территории объекта и творческой практики в рамках учебного плана, был сформулирован ряд задач:

- выделить фрагменты территории исследуемого объекта: отдельных знаковых объектов, туристических маршрутов;

- сформировать дизайн-концепцию общего решения экспозиционного пространства ДПЦ, включающего выставочное оборудование и панорамный архитектурный макет;

- разработать способ показа трехмерных элементов макета: выделенной территории, географических объектов, природных и архитектурных, в том числе, знаковых и сопутствующих объектов, а также туристических маршрутов;

- разработать отображение на трехмерном объекте вариантов информационных данных и управляемой подсветки;



- разработать визуальное и функциональное решение интерьерного пространства ДПЦ, раскрывающее деятельность НП и показ информации о Самарской Луке.

Заказ по созданию панорамного архитектурного макета территории «Самарской Луки» поступил от малого инновационного предприятия (МИП) Тольяттинского государственного университета (ТГУ) – «Научного консультационно-технологического центра (НКТЦ) «Пролог» [3] в кооперации с представителями дирекции НП «Самарская Лука». Для повышения знаний о практических возможностях организации, обеспечивающей техническую реализацию базового макета, было организовано посещение и прохождение производственной и преддипломной практик на базе предприятия.

## Раздел 1. Анализ актуальности темы и характеристика исходных данных

### 1.1 Анализ НП «Самарская Лука»

#### 1.1.1 Общие сведения об объекте

Государственный природный парк был образован группой ученых. Команда приложила огромные усилия над реализацией проекта природоохранного объекта, заповедного природного парка, на территории с уникальной геологической историей, но на которую был подписан проект застройки высотными гостиницами [4]. Почти 15 лет потребовалось активистам, чтобы добиться создания природоохранного, заповедного объекта на данной территории. В 1984 году 28 апреля Совет Министров РСФСР издал постановление №161 «О создании государственного природного национального парка «Самарская Лука» на базе Жигулевского и Рождественского лесхозов [4]. Вместе с Жигулевским заповедником имени И.И. Спрыгина вошел в состав первого комплексного резервата в России, созданного ЮНЕСКО – Средне-Волжского комплексного биосферного резервата (рисунок 1.1) [5].

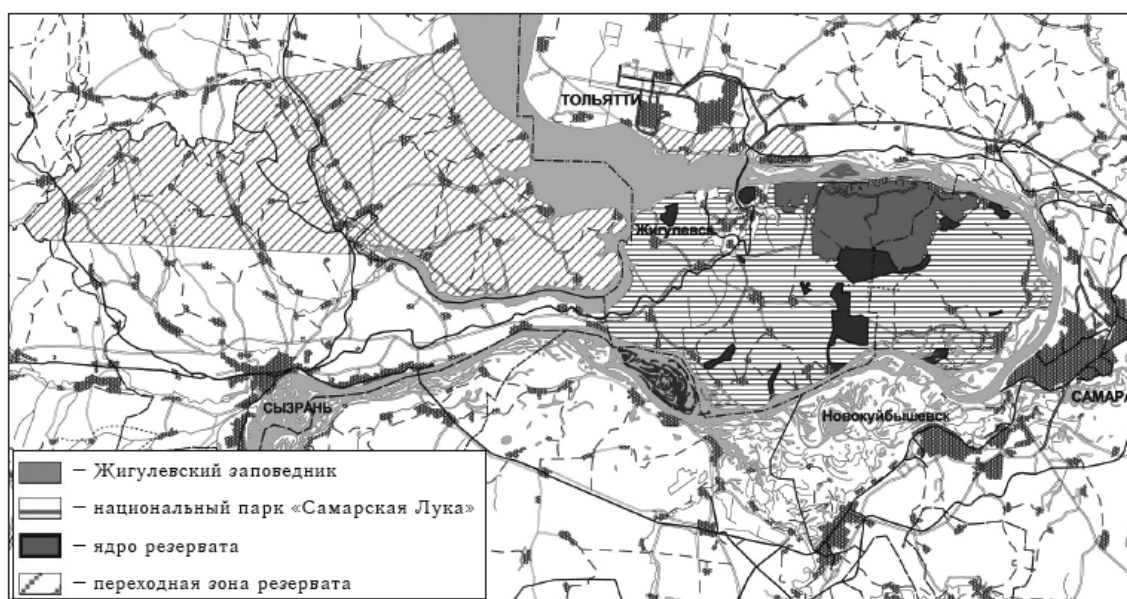


Рисунок 1.1 – Средне-Волжский комплексный биосферный резерват

«Самарская Лука», совместно с заповедником, располагается на крутой излучине реки Волги, в буферных зонах Саратовского и Куйбышевского водохранилищ, пролегающей по территориям Волжского, Ставропольского и Сызранского административных районов Самарской области, а также частично в пределах городов Жигулевска, Тольятти и Самары (рисунок 1.2). Габаритные размеры полуострова около 30 × 60 км, площадь – 160,5 тысяч га, Национальный парк занимает 79,8 % этой территории (134 тысяч гектар). Она разделена на пять участковых лесничеств, в которые входят город Жигулевск, двадцать девять сел и три поселка. Административное деление представлено в таблице А.1.

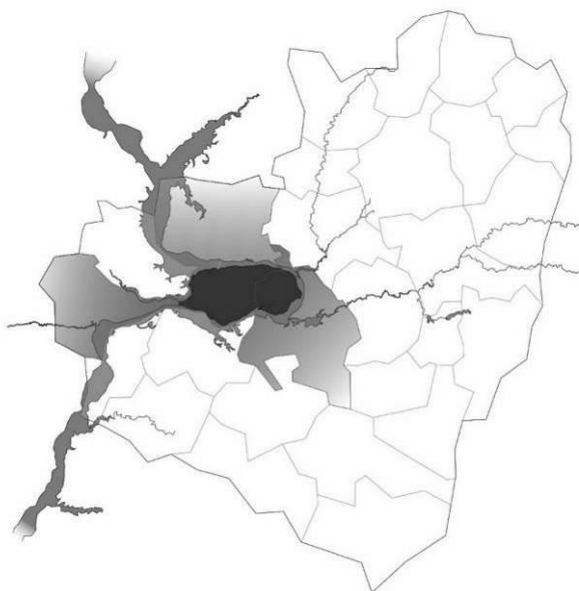


Рисунок 1.2 – Расположение излучины в Самарской области

НП, как и весь резерват, придерживается определенных целей в своей деятельности [5]: обеспечение охраны ландшафтов Жигулей и лесостепных комплексов Среднего Поволжья; организация экологического мониторинга; разработка системы бережного природопользования; создание модельной территории для устойчивого развития. Общая площадь резервата составляет около 400 тысяч га, в основном расположен в центре Самарско-Тольяттинской агломерации.

Территории и комплексы резервата, в различной степени, используются в качестве заповедных зон, сельскохозяйственного, промышленного и градостроительного назначения.

«Это наиболее подходящее место для национального парка. Территория, которая имеет одновременно и природоохранное значение, и большое рекреационное значение,» – говорит в своем интервью для радио «Свобода» Михаил Крейндлин [6]. К парку примыкает территория Жигулевского заповедника, который был создан еще раньше, но главные ценные природные комплексы излучины входят в заповедную зону НП «Самарская Лука». Их просторы – уникальные живописные ландшафты, высокие (по меркам европейской части Поволжья) Жигулевские горы и уходящие за горизонт равнины и овраги.

На территории парка насчитывается около двухсот природно-исторических и археологических памятников. Из них наибольший интерес представляют Муромский городок – одно из крупнейших поселений Волжской Болгарии. Также найдено множество поселений и городищ бронзового и железного веков. Общедоступна информация о них и многих других достопримечательностях в картах и путеводителях [7, 8, 9], местном фольклоре до сих пор слагается множество легенд [10].

### 1.1.2 Из древней истории Самарской Луки

С давних времен Самарское Поволжье было местом, приглядным для постоянного и кочевого обитания различных этнических массивов, начиная с савроматских и сарматских племен каменного века. Одними из самых известных «жителей» полуострова является Волжская Болгария [11].

Согласно исследованиям Российской академии наук [12, 13], первые археологические памятники периода палеолита были найдены на правом берегу Волги, в районе современной Самары – Постников овраг, Барбошина поляна, Воскресенский спуск; также известное урочище Тунгуз в селе Хрящевка (город Тольятти). В 1920 и 1950 годах, и далее в 1960-х годах, сначала Самарским археологическим институтом, в потом Московским и Киевским, были организованы походы в крупные населенные пункты и пещеры, находящиеся на территории

излучины, с целью обнаружения древних поселений, но не увенчались успехом. Лишь в 1954 году З.А. Абрамовой были обнаружены каменные отщепы на ныне затопленном острове у села Переволоки. Из-за невыразительности найденных материалов это открытие не получило огласки, но несомненно стало первым следом древнекаменного века на Самарской Луке.

В 1970-х годах в районе сел Подгоры, Шелехметь, Рождествено, Выползово было обращено внимание на несколько памятников мезолита. Обнаружен своеобразный памятник – Вторая Рождественская стоянка, на которой была собрана небольшая коллекция (54 орудия, из них 34 – скребы, 11 из отщепов) кремниевых предметов, состоящая из темно-серого, черного и крапчатого кремня, не характерного для данной местности [13]. Уникальность инвентаря коллекции неоспорима, необычное сырье и типологизация состава, и не поддается сравнению с каким-либо из известных комплексов. Основные памятники савроматского времени (железный век) были обнаружены в районе сел Винновка и Лбище. Здесь найдены мечи-акинаки местных кочевников длиной до 70 см.

В VII веке в Нижнее и Среднее Поволжье переселились болгарские племена, начав с территорий Самарской Луки, и обосновались здесь почти на три столетия. Их обширное государство тянулось до сюда от Камы, превратив Волгу в основной торговый путь Восточной Европы. В северо-западной части полуострова болгары возвели город-крепость – Муромский городок (главный археологический памятник Самарского края) [14]. Площадь его составила 150 га, по оценкам археологов в городе проживало до десяти тысяч человек.

После нападения татаро-монгол в 1236 году, и последующим сожжением города, болгары бежали на север. Но благодатные земли привлекли к себе внимание и других древних народов – славян, мордвы и чувашей [15].

Распад Золотой Орды привел к запустению былых кочевий и созданию на обширном лесостепном пространстве широкую полосу ничейной земли, на которую не простиралась власть ни московских воевод, ни многочисленных ханов и мурз. В итоге в этих краях скапливались «беспокойные» люди, уходившие от феодального гнета. Большую часть этих вольных людей составляли крымцы, ногаи, казанцы.

Полная лишений и опасностей жизнь способствовала воспитанию сурового свободолюбия. Народная память сохранила много преданий о вольной казацкой жизни на Самарской Луке [16].

История населенных пунктов здесь также тесно связана с именами известных исторических личностей – Екатериной II, Александром Меншиковым, братьями Орловыми, казацкой вольницей Ермака, Степана Разина, Емельяна Пугачева [17]. В таблице А.2 представлена сводка основных упоминаний событий в истории России и Самарской области, произошедших на Самарской Луке.

### 1.1.3 Анализ геологии и рельефа территории

«Вряд ли во всей Средней России найдется более интересная для натуралиста местность, как Жигули». Так писал в 1914 году большой ученый академик Владимир Николаевич Сукачев [18].

Геологическая история Самарской Луки начинается вместе с Русской платформой более 1 миллиарда лет назад. В начале палеозойской эры территория была сушей, в девонском периоде происходило многократное наступление моря, принесшие толщу песчаников, глин, известняков. В каменноугольный период здесь мелководные бассейны отложили карбонатные осадки, в конце периода произошло общее наступление моря. После разрушения Уральских гор, на территорию Луки приносился красноцветный эрозийный материал.

Самарская Лука располагается на границе двух крупных геоморфологических регионов – Приволжской возвышенности и Низменного Заволжья. В формировании рельефа принимали участие многочисленные факторы: тектонические движения земной коры, движения морских вод, эрозийные и карстовые процессы, а также повлияли на формирование воды от таяния ледников [19]. Юрский период мезозойской эры принес морские отложения серых известковых глин и мергеля. Имеются небольшие глинистые осадки Акчагальского моря, последнего на этой территории, и делювиальные суглинки.

Приволжская возвышенность поднимается на высоту 300 метров над уровнем моря и составляет северную часть территории Самарской Луки. От основного массива Жигулевские горы отделены тектонической границей, со средней высотой

возвышенностей от 260 до 270 м над уровнем моря, наивысшая отметка – 381 м над уровнем моря. Большую часть территории пересекают долины и овраги. На юге излучины гористая местность переходит в нагорную часть Низменного Заволжья с уменьшением уклона к реке Волге, характерным переходом волнисто-овражистого рельефа в равнину и пойменную террасу. Волжские поймы занимают 8 % территории. Длина волжской излучины – более 135 км.

Можно сделать вывод, что поверхность территории, исследуемого объекта, имеет достаточно равнинную поверхность с крутыми скатами по северной стороне, слоистую структуру и большое количество островной акватории.

Территория богата полезными ископаемыми. Многочисленные месторождения девонской нефти и сопровождающие скопления природного газа – необъятный ценный ресурс для промышленности области, обеспечивающий большое количество предприятий. Также присутствуют твердые горючие ископаемые – сланцы, асфальты и асфальтиты. В недрах грунта имеются значительные запасы самородной серы, известные с давних пор.

К важным по значению ископаемым природного происхождения относятся известняки и доломиты, фосфориты, каменная соль, мел, кварцевые пески, разнообразные глины [20].

Многочисленные родники и мелкие реки говорят о развитых подземных водах. На разной высоте пролегают пресные и минеральные воды, содержащие полезные соли, йод, бром, сероводород. Несколько источников признаны ценными лечебными и столовыми.

#### 1.1.4 Биологическое разнообразие

Часть Восточно-Европейской лесостепной провинции представлена на Самарской Луке следующими растительными формациями: восточно-европейские лесостепные и степные сосновые леса, восточно-европейские широколиственные леса, степи, растительность пойм.

Здесь насчитывается полторы тысячи видов сосудистых растений, начинающихся плиоценовыми реликтами, также сохранились растения ледникового периода на каменистых степях. Среди разнообразия привлекают внимание ученых

местные эндемики, их всего несколько видов: качим Юзепчука, молочай жигулевский, ясколка жигулевская, качим жигулевский, тимьян жигулевский, солнцезвезд монетолистный [21]. Свыше 60 видов более обширных эндемиков Европы, 200 видов – редких растений.

Фауна Самарской Луки отмечена 304 видами наземных позвоночных: 54 – млекопитающих, 230 – птиц, 10 – пресмыкающихся, 11 видов земноводных; а также 61 вид и подвид рыб. За последние года было зафиксировано исчезновение 15 видов: бурый медведь, большой тушканчик, европейский сурок, черный аист, малая крачка. Особое внимание охранных служб направлено на косулю, численность которой резко сократилась в последние года. Своеобразие обусловлено преимущественно видами животных, находящихся здесь на границах своих ареалов обитания.

#### 1.1.5 Выделенные фрагменты, знаковые объекты, туристические маршруты

Исследуемые территории полны множества исторических, архитектурных, археологических, природных знаковых объектов. Некоторые из них находятся в особо-охраняемых участках национального парка и Жигулевского заповедника, для посещения которых необходимо иметь разрешения или туристическую путевку дирекции соответствующей организации. Большинство объектов находится в рекреационных и хозяйственных зонах, их посещение свободно, в определенное время года.

По данным с официального сайта национального парка «Самарская Лука» [22] и группы в социальной сети «ВКонтакте» – Национальный парк «Самарская Лука» [23], официального сайта Жигулевского заповедника [24], а также картографическим данным [7, 8, 9] были выделены официальные туристические маршруты. Данные маршруты имеют разную степень сложности и доступности, можно разделить их на несколько классов: пешие, автобусно-пешеходные(автомобильные), велосипедные, конные, водные. Так же они имеют различную сезонность использования и могут быть по-разному сгруппированы.

После изучения данных с карт, онлайн-форумов и путеводителей, а также личного посещения объектов во время прохождения учебной практики,



предлагается для показа на макете ряд маршрутов к знаковым объектам, включающий в себя несколько официальных. Полный перечень указан в таблицах А.3 – А.4. Перечень знаковых объектов классифицирован для удобства показа в макете и приведен в таблицах А.5 – А.8.

## 1.2 Анализ технологии 3D-печати

В 90-х годах прошлого столетия развитие промышленной индустрии привело к формированию идеи третьей промышленной революции. Развитие технических возможностей, коммуникационных связей, возобновляемых источников энергии, способствовало осуществлению перехода к кастомизации производства [25, 26]. Это повлекло возникновение первой установки для создания объемных прототипов – ей была американская SLA-установка, разработанная в 1984 году и запатентованная Чарльзом Халлом в 1986 году [27].

С тех пор прошло более тридцати лет и в 2017 год развитие данной отрасли идет во всех сферах жизни и деятельности человека, от тяжелой промышленности до медицины и биологии [28]. Вариативность технологий и материалов способны удовлетворить любые идеи и запросы как великих ученых умов, новаторов, так и простого обывателя.

Современные возможности 3D-печати оказывают влияние на процессы создания прототипов, мелкосерийное и крупномасштабное производство, архитектурную среду и промышленный дизайн, позволяя кратно увеличить скорость разработки новых изделий, уменьшить производственную себестоимость, и получить готовое изделие по индивидуальным и специфичным запросам [29]. Не обошел стороной 3D-принтер и сферу средового дизайна, где значительно ускорились процессы проектирования изделия [30]. Архитекторы и дизайнеры, в большинстве своем, до сих пор предпочитают ручную подачу, но постепенно начинают отдавать предпочтение печатным макетам, как рабочим прототипам, так и экспериментальным, демонстрационным. Демонстрационный макет – это модель или образец с эффектным визуальным показом информации об объекте [31].

На базе НКТЦ «Пролог» имеется 3D-принтер NOVA Base [32]. Характеристики его работы, строения и возможностей были изучены во время прохождения производственной практики. Основные вопросы изучения:

- технология печати;
- материалы, поддерживаемые устройством;
- параметры рабочего пространства принтера.

Информация о принтере представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристики 3D-принтера NOVA Base

Наименование	Год выпуска	Область применения	Технические характеристики			
			Рабочая зона, мм	Расходные материалы	Диаметр нити, мм	Скорость печати, мм/сек
3D-принтер Nova Base	2014	Прототипирование механических конструктивов, архитектурных форм, сувениров.	250 × 250 × 300	ABS, PLA, PVA	1,75	30-300

Принтер NOVA Base был разработан двумя казанскими студентами, фанатами современных технологий. «3D-принтер для нас действительно инструмент реализации собственных задумок и проектов» говорит один из энтузиастов, решивший, что выбрать из готовых принтеров слишком просто, и собравший собственный [33]. Новоиспеченная компания ENNOVA была сформирована на базе Казанского технопарка и ЦМИТ «Идея», при поддержке фонда «Навигатор».

Данный принтер использует технологию FDM – моделирование методом наплавления (с английского Fused deposition modeling, FDM [34]). Данный способ экструдирования самый популярный за счет простоты конструкции, экономии и разнообразия материалов. С технологией FDM объект формируется путем укладки расплавленной нити рабочего материала по слоям. Процесс печати таков: материал подается в экструзионную головку; тонкая расплавленная нить выдавливается на

охлаждаемую платформу; формируется текущий слой; платформа опускается на толщину одного слоя; наносится следующий слой.

Принтер Base может работать с такими материалами, как АБС, ПЛА и ПВА пластики. Самым популярным материалом в области прототипирования и 3D-печати можно считать АБС-пластик (акрилонитрилбутадиенстирол) [35], он и будет использоваться при реализации проектируемого макета. Структура данного пластика позволяет ему выдерживать сильное механическое воздействие. Также он выдерживает высокую тепловую нагрузку, ему присуща стойкость к воздействию щелоча, кислот, углеводорода и бензина. Пластику АБС имеет чувствительность лишь к ультрафиолетовым лучам и атмосферным осадкам. Средняя стоимость материала – 2 400 рублей за 1 кг.

ПЛА-пластик (полиактид) – второй по популярности материал, биоразлагаемый и биосовместимый, экологически чистый [36]. Данный полиэфир создается и биологически отходо. Материал прочнее, чем предыдущий, из него получают более точные детали и углы изделий, однако, его главным недостатком является его недолговечность и склонность к разложению. Его стоимость равна стоимости АБС-пластика, но за счет его недостатка это коммерчески невыгодно в рамках текущего проекта.

ПВА-пластик (поливинилацетат), известный всем клей ПВА, обладает способностью растворяться в воде [36]. Этот вид расходного материала отлично подходит для изготовления разделителей и временных изоляторов, поддержек. Для выполнения коммерческого объекта для долгосрочного пользования он никак не подходит.

### 1.3 Анализ исходных данных ДПЦ

Располагаться ДПЦ НП «Самарская Лука» будет на базе бывшего здания завода им. Г.С. Ванюшина в селе Ширяево. Под разработку отдается два внутренних помещения, включая входную зону.

Первые промышленные работы, связанные с добычей и обжигом извести, в районе села начались еще в 1959 году. В 1900 году каменоломни и завод, с пашней, садами и мельницей, приобрел купец из Саратова – Георгий Сергеевич Ванюшин.

При нем Ширяев буерак стал центром по добыче и производству бутового и отделочного камня [37].

Спустя век от старых промышленных сооружений остались только развалины главного здания и труба (рисунки 1.3 – 1.5). Здание было реконструировано и приведено в пригодный для эксплуатации вид. На данный момент в нем располагается Музей летучей мыши и Волжское лесничество, а также предполагается конференц-зал и зона Волжской вольницы.

Помещения для разработок ДПЦ имеют общую площадь 147 м<sup>2</sup>. Стены сохранены старые бутовые, в решении необходимо учесть сохранение их внешнего вида, чтобы передать историчность места. Полы покрыты керамической плиткой, бледно-бежевого цвета. Потолок в основном помещении открытый, видно несущие балки и лаги, во входном – закрыты деревянным покрытием. Почти по центру основного помещения две трубы-колонны, разделяющие пространство визуально на две части.



Рисунок 1.3 – Фотография старого здания завода имени Г.С. Ванюшина



Рисунок 1.4 – Фотография старого здания после реконструкции



Рисунок 1.5 – Фотография старого здания после первичного ремонта

## **Раздел 2. Анализ аналогов**

### **2.1 Анализ аналогов архитектурных макетов**

#### **2.1.1 Анализ формообразования**

Перед началом разработки концепции был проанализирован ряд аналогов, для ознакомления со способами и методами подачи различных объектов, используемыми дизайнерами и макетчиками в современных проектах. Аналоги показаны на рисунках Б.1 – Б.22.

Аналог 1. В работах макетчиков фирмы Tuvalu Arkitekter показывается структура реального рельефа, путем отображения отдельными слоями материала параллелей, находящихся на разной высоте относительно уровня моря. Этот прием позволяет лаконично передать территории, имеющие достаточную разницу высот. Добавление различных штриховок и оттенков на поверхности слоев позволяет усилить выразительность отображения.

Аналог 2. Worldscape – масштабный проект, отображающий контуры объектов суши Земной поверхности. Показ происходит с помощью схожего способа, по параллелям, с добавлением вертикальных перегородок и перфорации. Используется меньшее число параллелей, чем в предыдущем аналоге, так как разница высот более значительная.

Аналог 3. В проекте здания имеют форму, повторяющую форму горных хребтов. Способ формообразования схож со структурой параллелей, но в перпендикулярно перевернутом виде и искаженном масштабе. Утрируя реальный масштаб, проектировщики усиливают выразительность естественных природных объектов. Хотя это и архитектурные объекты, подобный вариант подходит для выигрышного показа фрагментов территории.

Аналог 4. Комплекс зданий в макете Onrad Wojcik имеет структуру вертикально стоящих «параллелей», как в аналоге 3. Но в отличие от предыдущего варианта, здания не повторяют форму рельефа. Способ показа подходит для показа

объектов, не несущих значимой нагрузки. Одновременно такой подход связывает единым решением здания с рельефом.

Аналог 5. В работе Juan Gunther на структуре параллелей лежат архитектурные объекты простой формы. Рациональный вариант для показа населенных пунктов, находящихся в рельефе с переменной высотой.

Аналог 6. Способ показа объектов в проекте фирмы PRO.TEC.O.SOC.COOP. AR.L. противоположен тому, как это было сделано в предыдущем аналоге. Здесь от зданий будто оставлен только след их фундамента. Такой взгляд на подачу довольно смел и необычен, однако имеет определенную выразительность. Подходит для показа археологических памятников.

Аналог 7. Необычная инсталляция из каучука отображает городскую среду посредством выдавливания на небольшую высоту объектов, зданий и сооружений, объединенных в кварталы или одиночных.

Аналог 8. Изобретенный не так давно Elis Strozyk текстиль из дерева, хоть и не является макетом, но в деформированном виде очень похож на горный рельеф. Сетка из правильных треугольников, заложенная в форму ковра, может послужить основой для формообразования подобного макета.

Аналог 9. Некая, похожая на предыдущий вариант, структура присутствует в рельефной части макета Franck Dal-Zotto. Здесь форма более свободная и универсальная.

Аналог 10. Элементы благоустройства, имеющие в основании правильные треугольники, служат примером следования концептуальной идеи автора. Подобные формы могут служить простейшим показом объектов, не отвлекая от знаковых.

Аналог 11. В рамках учебного процесса студенты Калифорнийского университета создали ряд макетов с простой геометрией. Путем врезания, вырезания, смещений некоторых элементов получается множество комбинаций и вариантов простых форм, которые можно использовать для отображения разного типа и назначения построек.

Аналог 12. В данном макете отдельные здания комплекса показываются с помощью разных материалов, что способствует выделению из общей картины

конкретных деталей и фрагментов. Геометрия зданий отображает реальные формы, но в упрощенном, в силу масштаба, виде.

Аналог 13. Простые для восприятия формы из двух материалов – два ранее описанных метода, использованных в одном объекте.

Аналог 14. Компании To+Wn Design и AJSNY совместно создали модель Нью-Йорка для настенного панно. В макете все объекты показаны в реальном внешнем виде. Так как у разработчиков нет цели сфокусировать внимание на конкретных объектах, весь макет выполнен в одном масштабе и материале, без акцентирующих элементов.

Аналог 15. Макетчики Troy Huang создали почти тот же Манхеттен, но с добавлением подсветки, для увеличения выразительности работы.

Аналог 16. Уникальный проект Puripong Limwanatipong отображает город, фрагменты которого имеют отличный от остального макета масштаб. Главные здания представляют собой упаковки кондитерских изделий. Удачный пример совмещения нескольких масштабов для показа одних и тех же по смыслу объектов.

Аналог 17. В работе от Bran Suwandrei преследуется целью показ транспортной инфраструктуры. Однако в ней так же читается способ выделения фрагмента исследуемой территории. Здания имеют упрощенный геометрический вид и держатся в одном масштабе относительно друг друга.

Аналог 18. В следующем проекте упор сделан на территорию между зданиями, поэтому проектировщики выделили цветовыми пятнами разрабатываемые элементы. К работе с цветом стоит подходить очень осторожно, но результат получается весьма выразительным.

Аналог 19. Подсветка между объектами комплекса не вызывает резкого контраста и не тяготит восприятие за счет удачно подобранных материалов и форм. Рациональный вариант для выделения фрагментов маршрутов.

Аналог 20. Окружающие объекты здесь проработаны меньше, чем основной объект, для визуального разграничения между ними. Обособленность, в поддержку форм, придает подсветка самого главного здания.



Аналог 21. Макет от русской компании Joonek, представлявшей Россию на архитектурной биеннале в Венеции в 2016 году показывает нам ВДНХ в интересном свете. Вся модель напоминает крупную микросхему со зданиями, приближенных к реальному виду, павильонов вместо блоков.

Аналог 22. Реальный вид объектов, зданий, растений и прочего, использован для передачи красоты изображаемой местности. Идет акцентированное выделение цветной подсветкой лыжных дорожек, для практического использования модели.

### 2.1.2 Анализ технологий и материалов в современном макетировании

В аналогах 1, 2, 12, 20 используются листы фанеры. Прочный, доступный и легкий в обработке материал довольно часто используется в показе рельефов способом «параллелей». Материал поддается лазерной и фрезерной резке, покраске и перфорации, как в аналоге 2.

Аналог 4 выполнен с помощью тонких деревянных реек. Дерево так же используется в аналоге 8, что следует уже из названия изделия. Элементы аналогов 10, 12, 19 вырезаны из деревянных брусочков. Чаще всего данный материал используют для показа используемых в проектах материалов.

Разумеется, часто встречается в макетах как студентов, так и профессиональных мастерских, картон разной плотности и толщины, включая пенокартон и гофрированный картон. В аналоге 6 с помощью картона передан рельеф территории. Пластика объектов отображается с помощью материала в аналогах 9 и 18. Реальные объекты и концептуальные идеи легко передать с помощью техники paper-craft, как это сделали студенты из аналога 11. Большая палитра цветов и фактур позволяет передавать любые задумки, в аналоге 18 разными цветами показаны элементы благоустройства, как растения, дорожные покрытия и поверхность воды. Аналог 22 показывает пример использования картона для подачи мелких деталей сложной конфигурации.

Эффект «слоеного» рельефа достигается в аналогах 4 и 5, но уже с помощью листов пластика. Пластик – универсальный материал. Его можно использовать в макетировании как в виде листового полотна, различного цвета и плотности, так и в технологии 3D печати. Аналог 3 так же выполнен из пластиковых элементов с

дополнительным использованием фактурного покрытия, имитирующего растительный покров. Аналоги 12, 13, 17, 19 так же содержат элементы и фрагменты, выполненные из белого и прозрачного пластика. Аналоги 14, 15, 16, 21, 22 – примеры использования печати на 3D-принтере, простой способ создания большого количества элементов и обширных пространств в достаточно короткий срок.

Аналоги 2, 15, 19, 20 содержат подсветку территорий, либо объектов. Разработчика используется в основном светодиодная подсветка, у нее большой спектр возможностей, мощностей и цветов освещения. Макетное бюро, создавшее аналог 22, использует свет для выделения маршрутов на макете.

### 2.1.3 Выводы анализа

Современные материалы и технологии позволяют создавать макеты различных конфигураций. Самыми популярными формами макетов выступают формообразование по параллелям, повтора реального рельефа и максимальная стилизация под геометрические формы.

Анализ показал, что применение 3D-печати в прототипировании архитектурных и ландшафтных объектов – очень простой и достаточно доступный способ формирования идей на проектном этапе, а также при реализации эксплуатируемых объектов.

## 2.2 Анализ аналогов ДПЦ

### 2.2.1 Анализ зарубежных центров НП

#### Аналог 1. Йеллоустонский национальный парк

Один из самых старых парков США – Йеллоустонский национальный парк [38], расположен на территории трех штатов (Айдахо, Вайоминг и Монтана) в верховьях реки Йеллоустон и является одной из главных достопримечательностей страны. Как и «Самарская Лука» объявлен объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО. На 2006 год его посещаемость была более двух миллионов человек.

На территории парка имеется музей – Canyon Visitor Education Center. Двухэтажное здание оформлено в классическом стиле, наполнено природными объектами и экспонатами, рассказывающими о структуре парка, о его флоре и

фауне. В противовес объектам реального природного мира, имеется интерактивное информационное пространство: электронные, светодиодные карты, сенсорные табло, геологическая карта. В музее имеется макет фрагмента территории, демонстрирующего основные тропы и доступные для посещения места. Визуальный вид макета отображает реальный вид рельефа и объектов на нем. Технология выполнения не известна. Фотографии музея показаны на рисунках В.1 – В.6.

#### Аналог 2. Национальный парк Кабаньерос

Парк представляет собой одно из красивейших мест в Испании с разнообразной естественной средой, среди которой и огромное пастбище, и горный хребет. На его территории ведется охранная деятельность нескольких представителей животного мира, находящихся на грани исчезновения [39].

Кабаньерос имеет информационный центр для посещения – *Cabañeros National Park Visitors Center*. Интерактивный музей был выполнен по проекту Альваро Планшуэло. Архитектор называет свой проект «публичным вмешательством» в экотуризм, формирующим окружающую среду парка, посредством информации, выставок, исследований и заботы об основных ценностях этого природного пространства. Архитектура и экспозиция выполнены одной проектной командой, что способствует восприятию музея как единого целого [40]. Фотографии центра представлены на рисунках В.7 – В.9.

В главном здании интерактивного музея расположена выставка цифровых фотографий, представляющая самые яркие события, которые происходят в парке на протяжении круглого года, приглашая посмотреть на них вживую. Фотоматериалы смонтированы в масштабе 1:1 и освещены естественным светом. Как и в предыдущем аналоге, здесь присутствуют экспонаты естественной среды и фауны, сопровождаемые интерактивными аудиовизуальными информационными материалами.

#### Аналог 3. Национальный парк Берхтесгаден

Немецкий представитель наследия ЮНЕСКО расположен во высокогорье Альп в баварском районе Берхтесгаден. Высокие горы, глубокие долины и чистые реки характеризуют данный Национальный парк. Администрация предлагает

туристам организованное посещение официальных маршрутов с гудом парка, индивидуальное посещение и отдых. Ко всему прочему, на территории разрешен активный водный, велосипедный и воздушный спорт [41].

Центр НП «Haus der Berge» в Берхтесгадене объединяет информационный центр, образовательный центр и открытую площадку для ознакомления с парком. Каждая из этих областей дополняет и углубляет содержание двух других. Крупноформатные сцены природы очаровывают посетителя, эмоционально вовлекают его в совершенно новый вид музейного опыта. Интерактивный информационный центр с его обширными пространствами позволяет посетителям открывать для себя все аспекты экосистемы НП Берхтесгаден. В музее проходит постоянная выставка «Вертикаль Wildnis», которая была разработана ATELIER BRÜCKNER. Четыре сезона, каждый из которых появляется с трехминутными интервалами, подвергаются воздействию света и пленки и поддерживаются звуками природы, характерными для альпийской среды. Иллюстративный материал приведен на рисунках В.10 – В.13.

#### Аналог 4. Карьер Мессель

Карьер по добыче бурого угля близ города Гессе в Германии. В 1990-х годах при добыче ископаемых было обнаружено огромное количество окаменелостей и в связи с этим было принято решение об образовании охранной территории вокруг места. Карьер был внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Немецкая компания Holzer Kobler Architekturen по заказу Министерства науки и искусства Германии разработала проект информационного центра Time and the Worlds of Messel [42]. В залах центра используются мультимедийные установки, показывающие посетителям наследие Земли, собранное в карьере. Оформление и концепция пространства основывается на слоях сланца. План здания напоминает сечение скалы с длинными параллельными бетонными стенами, занимающими мотив слоев. Концепция слоев поддерживается в интерьерном решении посредством стеклянных стен в выставочных залах. Фотографии информационного центра показаны на рисунках В.14 – В.18.

Аналог отличается от предыдущих, так как демонстрационный центр относится не к туристическому объекту, но отлично подходит для рассмотрения показа информационных и природных ресурсов объекта охраны природы.

### 2.2.2 Анализ демонстрационных центров и интерактивных музеев в России

Аналог 5. Музей тольяттинского завода ЗАО «КуйбышевАзот» расположен в одном из административных зданий, по адресу – город Тольятти, улица Новозаводская, дом 6. Экспозиция рассказывает об истории создания завода, основной деятельности, новых технологиях и развитии предприятия. В решении пространства использована узкая цветовая гамма (белый и синий цвета), медийные экраны. По стенам располагается информация о связях с иностранными коллегами, ресурсах завода, области их применения и производимой продукции. Для показа используются крупномасштабная полиграфия, прозрачные таблички, стеклянные витрины и сенсорная панель (рисунки В.19 – В.21).

Аналог 6. Еврейский музей [43] в Москве спроектирован с использованием большого количества современных интерактивных технологий, использующих сенсорные панели и всевозможные проекции, мультимедийные технологии, отдельные исторические зоны, старые документы и элементы взаимодействия. В том числе, присутствует 4D-кинотеатр и зал для лекций. Огромная площадь музея рассказывает посетителям о многовековой истории еврейского народа, от библейских истоков до его положения в наши дни (рисунки В.22 – В.26).

Аналог 7. Экспозиции ежегодного Московского урбанистического форума MUF-2016 [44] располагают интерактивными отдельно стоящими павильонами городских организаций и фирм, занимающихся развитием структур города. В 2016 году на форуме был представлен масштабный по габаритам макет реки с портами и населенными пунктами, с использованием подсветки. Ряд компаний использовали в своих павильонах архитектурные макеты, интерактивные подсвеченные карты, крупные сенсорные и мультимедийные панели (рисунок В.27 – В.30).

Аналог 8. Ельцин-центр в Екатеринбурге, образовательный общественный центр с функционирующим на постоянной основе музеем, посвященным политике Б.Н. Ельцина, жизни страны времен его президиума [45]. В решении пространства

используются медиа-экраны, фотографии и объекты быта, интерактивные панели и целая комната, в которой можно было почувствовать себя жителем России того времени (рисунок В.31 – В.33).

### Раздел 3. Проектные решения

#### 3.1 Дизайн-концепция

При разработке концепции отображения территория в макете, «Самарская Лука», а точнее излучина реки Волги, рассматривалась с точки зрения 3 главных ассоциативных понятий: «Самарская Лука» как Национальный парк, Природный заповедник и Жигулевские горы. Ментальная карта ассоциаций первого уровня показана на рисунке 3.1.

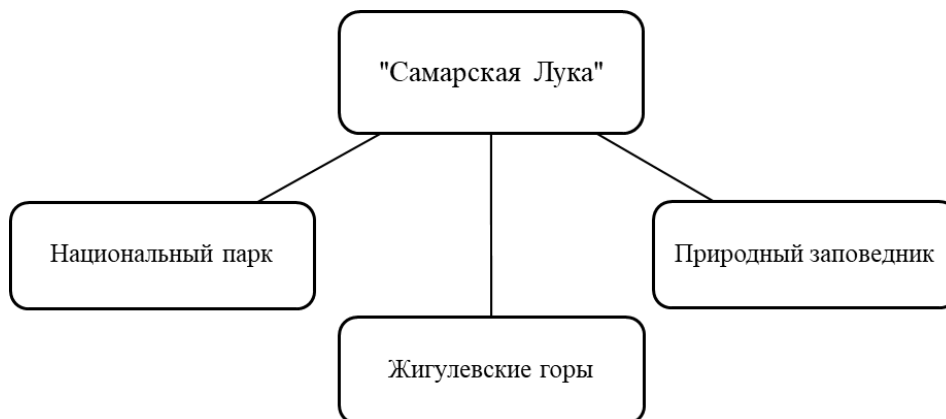


Рисунок 3.1 – Представление о «Самарской Луке»

Концепция №1. Национальный парк – сложное по структуре предприятие, являющееся природоохранным, эколого-просветительским и научно-исследовательским учреждением. В задачи парка входит регулярное проведения ряда мероприятий: от охраны и восстановления природных объектов до обеспечения комфортных условий для туризма и отдыха. Подобная многофункциональность и многозадачность натолкнула на мысли об отображении в макете территории как сложной системы из простейших элементов. Ассоциативный ряд показан в схеме на рисунке 3.2.

Концепция №2. Жигулевские горы – наглядный образец исторического прошлого наших краев. Образовавшись много веков назад благодаря тектоническому сдвигу, они показывают свое осадочное происхождение, на обрывах и скалах видны породы известняков и доломитов, из которых складывались наши края. В данной территории, как нигде, уместен показ разнообразной исторической ценности через «вековые слои» горного рельефа. Пример показа рельефа на рисунке 3.3.



Рисунок 3.2 – Схема ассоциаций на концепцию №1

Концепция №3. Природный заповедник – участок акватории, сохраняемый максимально в своем первоизданном виде. Наличие старых исторических построек – памятников архитектуры; древнейших поселений и городищ – памятников археологи; большой площади естественного рельефа с уникальной флорой и фауной – памятников природы, наталкивают на решение показа в макете объектов в их максимально реальном виде, без излишеств и изощрений. Пример показа рельефа показан на рисунке 3.4.

В качестве рабочей концепции был выбран первый вариант – НП как сложная структура. В рамках концепции разработаны визуальные решения составных частей макета: общего рельефа, архитектурных и природных знаковых объектов, туристических маршрутов. Данная концепция предложена для решения и интерьерной составляющей ДПЦ. Визуальное отображение рельефа в макете используется в пространстве в качестве декоративного элемента.

В качестве цветового решения взята схема цветов, используемая НП в логотипе (рисунок 3.5). Для показа элементов в макете, а также в колористике пространства решено использовать как основной белый и светлые оттенки серого, для выделений и акцентирования внимания на каких-либо объектах – оттенки голубого, зеленого, желтый в небольших количествах.

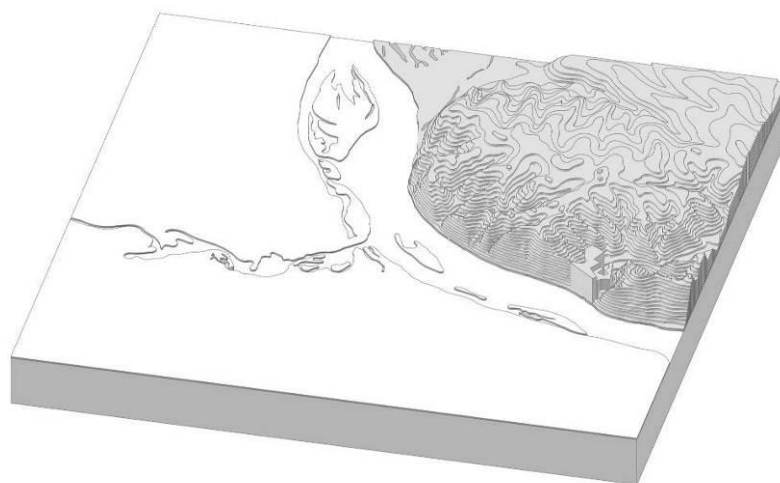


Рисунок 3.3 – Пример решения макета. Концепция №2

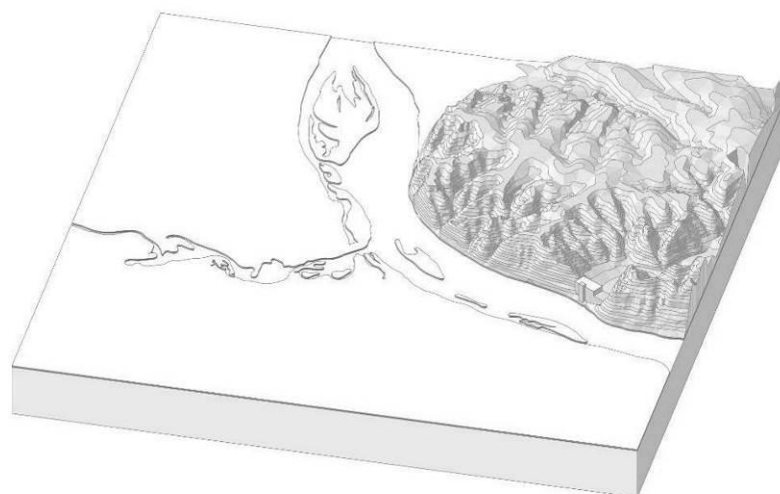


Рисунок 3.4 – Пример решения макета. Концепция №3





Рисунок 3.5 – Логотип НП «Самарская Лука»

### 3.2 Решения формообразования в макете

Объект разрабатывался в соответствии с техническими характеристиками 3D-принтера NOVA Base и в рамках общей концепции.

За основу формообразования рельефа взят простейший квадратный элемент – «пиксель», при необходимости делящийся на треугольные «полигоны». Основная задумка заключается в показе рельефа как скопления мелких элементов. Области вокруг знаковых объектов оформляются более мелко, на отдаление от объектов – размеры элементов увеличиваются. Процесс проектирования архитектурного макета разбивается на несколько этапов.

Первым этапом работы было масштабирование территории в соответствии с требованиями заказчика. Согласно требованиям, габаритные размеры макета должны соответствовать 2 000 × 4 000 мм. Для отображения территории выбран масштаб показа – 1:16 000, высота горного рельефа – 1:4 000. Изменение масштаба для показа высот вызвано особенностями рельефа Самарской Луки. Хотя Жигулевские горы и считаются одними из самых высоких в Русской равнине, они относительно малы. При сохранении общего масштаба, наивысшая точка (гора Наблюдатель – 381,2 м над уровнем моря) оказалась бы на высоте 20 мм от уровня воды в макете. В связи с этим, было принято решение увеличить масштаб в оси Z.

Архитектурные объекты варьируются в масштабах от 1:400 до 1:200. В зависимости от конкретных случаев, физические размеры объектов утрируется для удобства восприятия зрительным глазом.

На втором этапе происходит членение макета осями на составные части. На рисунке Г.1 показана схема деления. На положение осей в определенном порядке повлияло несколько факторов:

- первоначальное размещение осей происходило путем проведения перпендикуляров через знаковые объекты и крупные населенные пункты;
- выравнивание сетки перпендикулярно относительно краев макета, для удовлетворения эстетических качеств объекта;
- подгон осей под сетку 200 × 200 мм, в соответствии с рабочей зоной печати 3D-принтера.

Возникновение кратности в сетке осей придало решению четкий и точный вид. Внутри полученных квадратов происходит деление до 10 × 10 мм.

Следующий, третий этап состоял в определении своего рода «ареала значимости» знаковых и сопутствующих объектов. Для этого на карте были отмечены все объекты для показа, с разделением по предложенной классификации (таблица А.5). Между каждой парой объектов, с каждым объектом в центре, обрисованы окружности с радиусом, соответствующим расстоянию между ближайшими смежными по классификации объектами. Соответственно, при рассмотрении «ареалов» между архитектурными историческими объектами, учитывались расстояния, на которых они находятся друг от друга.

По каждой из групп объектов был выявлен средний радиус, на котором они «оказывают значение» друг на друга и на сопутствующие территории. Все средние радиусы совмещены и получен в итоге – «максимальный средний», «средний средний» радиус и «минимальный средний» радиус «ареала значимости». Схема процессов данного этапа показана на рисунках Г.2 – Г.8.

Путем наложения выявленных радиусов на карту, выделены дополнительно «ареалы» вокруг групп объектов, расположенных близко друг к другу и «минимальные» радиусы которых пересекаются более чем на половину.

Посредством аналогичного ранее описанному процессу, получены более точные радиусы «ареалов» для дальнейшего формирования рельефа.

Были рассмотрены и другие варианты определения «значимости» объектов. Например, положение каждого объекта относительно соседнего, вне зависимости от его места классификации. Либо, вариант, при котором учитывались административные границы населенных пунктов или зон доступности территории. Самым оптимальным был признан вариант, описанный выше.

Этап 3,5. Назовем его так, в силу того, что здесь происходит продолжение работы над «ареалами значимости» объектов. С учетом сетки осей и выявленных радиусов, проработана сетка деления сегментов на «пиксельную» сетку, размеры сегментов которой равны 10, 20 и 40 мм (рисунок Г.9). Разработано два варианта «значимости» объектов – для групп объектов и для одиночно стоящих объектов.

Фрагменты рельефа, соответствующие «сетке по ареалам», размещены на карте Луки по объектам и центрам групп объектов. При пересечении фрагментов схожие элементы удалялись в пользу более мелких по размеру.

Четвертый этап представляет собой формирование виртуальной модели непосредственно рельефа макета (рисунки Г.10, Г.11). Происходит это за счет подъема точек пересечения осей на высоту реального рельефа по линиям параллелей на карте, лежащей в основе, в соответствии с выбранным масштабом. При попадании точки в место между линиями рельефа, выбирается среднее значение, кратное двум. Так, например, точка попадает на промежуток между высотами 220 и 240 м над уровнем моря, в масштабе им соответствуют высоты 44 и 48 мм, значит высота данной рассматриваемой точки равна – 46 мм.

Встречаются частные случаи попадания точки в середину смежного более крупного элемента. Решение подобных случаев – берется значение двух точек крупного элемента и рассчитывается среднее их значение, вне зависимости кратности и иногда реального рельефа. Например, случай на рисунке Г.12. Высоты крайних точек крупного элемента – 40 и 50 мм. Среднее значение между ними будет равно 45 мм, хотя, в соответствии с картой, данная точка попадает на высоту 42 мм.

Если поставить реальную высоту, то в 3D-окне получится следующая картинка, показанная на рисунке Г.13.

Формирование рельефа подразумевается пластиком АБС белого цвета. Область акватории и пролегающих за ней территорий показывается в плоскости контурами, с применением листов пластика ПВХ белого цвета. Данное решение принято для акцентирования внимания на объеме туристического объекта.

Далее происходит разработка показа объектов в рельефе. Пятый этап. Для объектов выбрана три варианта показа:

а) показ объектов естественного происхождения – удаление элементов и фрагментов рельефа, с последующей заменой на цветные прозрачные соответствующие элементы и фрагменты. Для водных объектов – удаление фрагментов по контуру самих водоемов, для источников – удаление квадратного сегмента в предполагаемом месте истока. Цвет замены фрагментов – голубой. Для природных объектов рельефного характера происходит удаление элементов рельефа по предложенной схеме (рисунок Г.14). Цвет замены, соответственно, – зеленый.

б) архитектурные объекты представлены в виде прозрачных «блоков», вырастающих из основополагающей сетки. Для различных типов объектов выбрана различная конфигурация «блоков», в рамках классификации (рисунок Г.15). На задние стенки всех объектов предполагается нанесение визуального обозначения объекта. Три варианта обозначений представлены на рисунке Г.16. На боковые стороны «блоков» решено нанесение наименования объекта;

в) информационные данные – своеобразные таблички, конфигурация подобрана по основной сетке, с учетом восприятия человеческим глазом на расстоянии. Такие таблички помещаются к природным объектам, а также выполняют показ монументов (рисунок Г.17).

г) дополнительный пункт – показ населенных пунктов. Аналогично «блокам» объектов, в местах города, сел и поселков выращиваются непрозрачные плоскости (высотой от 30 мм, и далее в зависимости от расположения на рельефе) по контурам схематичной планировки, обрисованной по картам и спутникам (рисунок 18). На стороны элементов наносятся наименования населенных пунктов. Цвет

используемого пластика предлагается – нейтральный светло-серый, позволит выделить объекты на белом фоне макета, но не будет отвлекать от знаковых объектов.

Для таких уникальных объектов, как пойма или крепость, происходит интегрирование нескольких вариантов внутри каждого способа показа.

Во всех вариантах показа, за исключением дополнительного, подразумевается использование органического стекла, толщиной – 3 мм, прозрачного белого, голубого и зеленого соответственно.

Далее, шестой этап, редактирование рельефа под знаковые объекты и маршруты. Для замены элементов и фрагментов природных объектов – производится вырезка соответственных деталей в виртуальной модели. Для архитектурных и населенных объектов – вырезка делается с запасом в 2 мм, так как формирование их происходит отдельно от макета и для удобства сборки макета на выходе необходимо учитывать размещение подсветки и пространство для клеевой составляющей, к тому же не стоит забывать о возможности погрешности при печати. В данном процессе также встречаются частные проблемные случаи не состыковок, либо соприкосновения зон вырезки под рельефные объекты и вырезкой под архитектурный объект. Для наглядного примера, рассмотрим случай при формировании смежных объектов в районе села Подгоры (рисунок Г.19). На схеме видно, что зоны, предназначенные для вырезки, накладываются друг на друга. Если оставить такой случай как есть, произойдет отделение единичного фрагмента, либо пропадет возможность вклейки заменяющих элементов. Чтобы это предотвратить, в рельеф добавляются перемычки. Данное решение также добавляет целостности восприятия итоговому макету.

Для показа туристических маршрутов предлагается использование нитей холодного неона (толщина 1,4 мм) цветов белый, голубой, синий, зеленый и мятный. Про подсветку речь пойдет ниже, стоит заметить только, что по линиям маршрутов выполняется вырезка рельефа полосой, ширина – 3 мм, глубина – до 4 мм, для размещения от одного до трех шнуров неона.

Этап седьмой. В процессе работы стало понятно, что большое количество сегментов (почти 200 штук) после вывода на принтере необходимо будет собрать в единый макет. Чтобы избежать путаниц и потери сегментов, решено добавить на нижнюю поверхность сегментов маркировку (рисунок Г.20) путем обратного экструдирования. Помимо основного номера фрагмента, предлагается добавить маркеры соседствующих фрагментов, указатели для ориентирования (рисунок Г.21).

И заключительный этап, перед непосредственной печатью, – сохранение каждого сегмента или фрагмента сегмента в формате файла stl, поддерживаемым печатным принтером. Для случаев разделения сегментов какими-либо объектами, либо маршрутами, предусмотрены размеры 200 × 200 мм. В случае отстыковки мелких сегментов, есть возможность присоединить их к соседним крупными сегментами (печатная зона принтера – 250 × 250 мм).

С учетом эргономических требований к оборудованию общественного пространства [46] конструкцию опоры макета решено выполнить высотой 750 мм, для удобства зрительного восприятия плоскости макета и размещенных на нем объектов. Высота принята с учетом размещения внутри конструкции проводки подсветки и установки панелей управления. Общий вид установки макета с размерами показан на рисунке Г.22. В устройство планируется монтаж трех сенсорных панелей (планшетов Samsung), сопровождающихся комплектами наушников (для единичных пользователей), разъемами для подключения собственных устройств, и общим музыкальным центром.

### 3.3 Динамическая подсветка в макете

Как было сказано ранее, для обеспечения подсветки предлагается использовать холодный неон, совместно с одиночными светодиодными лампочками. Основные цвета – белый, голубые и зеленые оттенки, желтый, в соответствии с общим концептуальным решением.

Холодный неон (или гибкий) – это тонкий эластичный пластиковый ПВХ-шнур с упакованным в него проводом [47]. Такой шнур можно легко резать и паять в любом месте. Он герметичен, ударостойкий и долговечный, активно используется в различных сферах дизайна, от промышленного до рекламного, в том числе в

архитектуре и одежде, очень популярен за счет разнообразной цветовой гаммы, различных вариантов толщины шнура и конфигурации. В проекте выбран вариант классического шнура с круглым сечением 1,4 мм.

Подсветка маршрутов обеспечивается линиями неона. На территории Самарской Луки большое количество маршрутов, многие из которых имеют пересекающиеся или одинаковые участки. Например, официальные маршруты НП начинаются в дирекции парка в городе Жигулевск, и выезд из начальной точки осуществляется одинаково для всех маршрутов через выезд из города по трассе М5. Наложение большого количества линий недопустимо, так как это нарушит эстетический вид макета. Поэтому маршруты были сгруппированы и систематизированы, повторяющиеся участки упрощены и сокращены. На рисунках Д.1, Д.2 показаны схемы маршрутов до и после проработки.

Знаковые объекты обозначаются светодиодами. В «блоках» архитектурных объектов устанавливаются одиночные светодиоды, белого и желтого цвета, в том числе в информационных лесничествах, на природных объектах – группы светодиодов, голубые и зеленые соответственно (рисунок Д.3).

Световые индикаторы и линии шнуров предполагается программировать под единовременное использование до трех пользователей, либо большой туристической группой с сопровождающим экскурсоводом (рисунки Д.4 – Д.8).

### 3.4 Дизайнерские решения в интерьере ДПЦ

#### 3.4.1 Основное помещение

Разработка интерьера шла с учетом установки в нем панорамного архитектурного макета с динамической подсветкой, панелью управления и экранами для демонстрации сопровождающих медиа-продуктов. Остальное экспозиционное пространство рассказывает посетителю о сферах и направлениях деятельности НП, истории Самарской Луки, ее геологическом и биологическом разнообразии. В соответствии с концепцией, НП раскрывается как структурная организация, исполняющая множество функций и задач. Обширное природное наследие – еще одна сторона Самарской Луки как сложной структуры, что наталкивает на мысли о лаконичной уместности выбранной концепции.

На рисунке Ж.1 показан план всего помещения здания завода, на рисунке Ж.2 – зонирование главного экспозиционного зала, отведенного под размещение макета. Макет предполагается разместить в левой, относительно входа, части зала. В композиционном оформлении стен и потолка используется модульная сетка (элемент – квадрат) и растровая структура комбинирования элементов (рисунки Ж.3 – Ж.4). В пространственном решении используются в качестве информационных элементов таблички из листов оргстекла, с полиграфическими материалами, интерактивные витрины, повторяющие форму макета, с экспонатами.

Таблички имеют вантовые крепления на строительные струны (рисунок Ж.5), в свою очередь крепящихся к полу и потолку (что позволит оставить стены нетронутыми и сохранит их целостность еще на долгие годы). Таблички с текстовыми и фотоматериалами располагаются в несколько слоев, чтобы создать эффект объема и динамики в пространстве. Оргстекло выбрано в качестве главного материала, чтобы оставить частично открытыми старые бутовые стены завода, их исторический вид. Первый «слой» в данном решении выполняется из щитов гипсокартона, так как на стенах присутствуют некорректные участки реставрирования здания, а также и для гармоничной связи с «авангардным» решением макета. Крепится он на легкий металлический профиль по контуру к стене (рисунок Ж.6).

Витрины, интерактивные и нет, выполняются из того же оргстекла, большей толщины. В различных зонах имеют разное назначение – интерактивный показ посредством выдвижения в вертикальной или горизонтальной плоскостях коробов с породами, либо показ старых документов и фотографий.

Стена первая (рисунок Ж.7), встречающая посетителя, повествует ему о деятельности НП. В плоскостном варианте показаны задачи организации и их решения. Предлагается представить «Вестник», собственное научно-просветительское издание НП, рассказать о героях Самарской Луки, без которых существование и НП и Жигулевского заповедника было бы невозможным, рассказать о мероприятиях, проводимых в течение года среди гор и степей, о волонтерских работах и акциях.



На второй стене (рисунок Ж.8), за макетом, разумеется расположено экранов для проецирования медиа-продуктов, сопровождающих макет. Два окна предлагается завесить сплошными жалюзи (с возможностью их поднимания и проветривания помещения, в отсутствие посетителей) или ставнями темного цвета, чтобы солнечный свет не мешал показу материалов с проектора. Между окон располагается большой экран для проекций, основной, на котором возможен показ в свободное от работы с макетом время различных видео- и фотоматериалов. На местах окон, в их закрытом состоянии, предлагается расположить два дополнительных экрана, меньшего размера. Это позволит взаимодействовать с макетом сразу трем пользователям с возможностью просмотра нескольких роликов. По краям от центрального комплекса экранов, располагаются небольших размеров витрины, на которых может располагаться сувенирная продукция, полиграфическая продукция.

Третья стена (рисунок Ж.9) повествует об общей истории излучины Волги, Самарской Луке. Рассказ пойдет от находок первых поселений железного века и развитии многих народов здешних земель, о персоналиях, оказавших какое-либо влияние на развитие мест, придавших Жигулям известность. Предполагается сопроводительный вывод на витрины картографических материалов и возможных окаменелых находок прошлой эры.

На последней (рисунок Ж.10), самой насыщенной по объему информации, стене – геологическое и биологическое разнообразие Самарской Луки. В центре стены решено расположить карту территории, соответствующую размерам макета и «проецирующую» его на вертикальную поверхность стены (на высоте от 700 мм). Слева от нее показываюся редкие и эндемичные, а также яркие представители растительного мира Луки, с выводом в несколько плоскостей отдельно изображений, наименований, кратких характеристик и, возможно, засушенных экземпляров. Справа же, по аналогичной схеме, идет показ редких уникальных и главных жителей, представителей фауны, в том числе исчезнувших в последние года. Нижний ряд представляет собой длинную витрину, в которой на подвижных элементах располагаются местные породы земной коры разных периодов

формирования (зафиксировано), полезные ископаемые естественного происхождения, добываемые на Луке с давних времен. Главная задумка присутствия карты на данной стене заключается в том, чтобы показать на ней наглядно расположение перечисленных выше уникальностей данной местности, кратко познакомить посетителей с разнообразием и рассказать о необходимости бережного обращения с природой. Также рассматривается вариант обозначения на карте охранных и заповедных зон территории, чтобы предупредить туристов об опасности, предоставляемой исчезающим видам флоры и фауны.

Карта выполняется из прозрачного оргстекла, с добавлением полупрозрачного узора с макета, имеет крепления к строительным струнам, как и все таблички. Внутри обрисованных контуров полуострова отмечаются точки эндемик и природных ресурсов. Все элементы, в том числе витрины и таблички, подсвечиваются с обратной стороны неоновой или светодиодной лентой. Рисунки Ж.11 – Ж.13 иллюстрируют общее визуальное решение.

Потолок частично закрывается листами гипсо-картона на разной высоте, в соответствии с модульной сеткой, под которыми располагаются проекторы и источники освещения, общего и акцентирующего. Общее освещение устанавливается в панели потолка в четырех – шести точках в обеих частях помещения. Акцентирующими лампами выделяются информационные материалы на стенах, отдельно макет. При показе на проекторах медиа-материалов, сопровождающих показ маршрутов и объектов в макете, акцентирующее освещение над ним приглушается. Схема освещения помещения представлена на рисунке Ж.14.

#### 3.4.2 Входное помещение

В данном пространстве возможен показ временных экспозиций или небольших выставок. В связи с тем, что характер перспективных мероприятий не известен, предлагается привести внешний вид стен к эстетичному, поддержав композицию решения стен главного зала, гипсокартонными щитами, установив на них крепления для различного рода материалов. А также, произвести дополнительные витрины, на случай позиционирования объемных экспонатов.

## Раздел 4. Экономическое обоснование проекта

### Анализ текущего состояния

Одной из главных задач, стоящих перед НП «Самарская Лука», является охрана природных, культурных и исторических памятников. Но кроме этого, не стоит забывать, что территория парка является также туристическим объектом.

Согласно актуальной Стратегии социально-экономического развития нашей области [48], развитие конкурентно-способного туризма и формирование устойчивого кластера является одним из приоритетных направлений региональной экономики. На НП, совместно с Заповедником, соответственно, направлено особое внимание, как на перспективные объекты туристической активности. Однако, как природоохранные организации, дирекции их сталкиваются со значительной проблемой – недостаточно развитая инфраструктура, препятствующая ознакомлению потенциальных посетителей со структурой и возможностями туристических объектов, и поток неконтролируемых и не организованных туристов, вторгающихся в заповедные территории. В связи с этим, можно сделать вывод, что НП необходимо повысить уровень маркетингового продвижения, просветительской деятельности, с целью привлечения большего потока туристов, регионального и федерального уровня, с перспективой выхода на международный рынок туристических услуг.

НП, в первую очередь, – государственное бюджетное учреждение. Хотя Самарская область и стоит на четвертом месте по развитию туризма в стране, бюджет на развитие внутреннего туризма все еще мал. Соответственно, необходимо привлечение внешних притоков средств. При современном состоянии развития технических сфер деятельности, создание инновационного центра с новейшими медийными и интерактивными способами подачи информации станет отправной точкой в обеспечении привлечения инвесторских интересов, способствующих развитию инфраструктуры и благоприятных, для туристов, непосредственно НП и природы Самарской Луки, условий туристической активности, в том числе развитию новых видов туризма (экспериментального и событийного).

Для ознакомления посетителей НП с его структурой, было разработано:

- пространство ДПЦ;
- панорамный архитектурный макет.

Расчет стоимости проекта дизайн-концепции ДПЦ происходит из следующих затрат: материалы, фонд оплаты труда, накладные расходы.

#### 4.2 Затраты на разработку и реализацию проекта

##### 4.2.1 Затраты на материалы

В таблицах 4.1 – 4.2 приведен перечень и стоимость материалов, необходимых для реализации проекта архитектурного макета и внутреннего пространства ДПЦ.

Таблица 4.1 – Материалы для реализации макета

Наименование	Кол-во	Ед.изм.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5
АБС-пластик для 3D-принтера, белый	60	кг	1 990	119 400
ПВХ-пластик листовой, белый, 4 × 2030 × 3050 мм	2	шт.	2 120	4 240
Гибкий неон, цвет – белый, зеленый, мятный, голубой, синий, толщина 1,4 мм	25	м	109	2 725
Драйвер 220В подключение до 150 м неона	1	шт.	1 780	1 780
Резистор 100КΩ	5	50 шт.	120	600
Светодиод, 5 мм, белый, зеленый, синий, теплый белый	5	50 шт.	167	835
Оргстекло прозрачное, зеленое, голубое 3 × 2030 × 3050 мм	3	шт.	5 760	17 280
Планшет SAMSUNG Galaxy Tab E, белый, 241.9 × 149.5 × 8.5 мм	3	шт.	13 700	41 100
Наушники HP H2800, накладные, белые, проводные	3	шт.	510	1 530

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Лист стальной 3 × 1250 × 2500 мм	4	шт.	4 080	16 320
Эмаль акриловая белая OLECOLOR 2 кг	2	шт.	550	1 100
Цианокрилатный клей 0,01 кг LIQUI MOLY	10	шт.	240	2 400
Итого:				209 310

Таблица 4.2 – Материалы для реализации пространства ДПЦ

Наименование	Кол-во	Ед.изм.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5
Экран CACTUS Wallscreen CS-PSW, белый 183 × 244 мм	2	шт.	5 180	10 360
Проектор BENQ MH530 белый 1920 × 1080 пикс	3	шт.	41 280	123 840
Гипсокартон 2500 × 1200 × 9.5 мм	80	шт.	145	11 600
Профиль потолочный Knauf 60 × 27 × 3000 мм	10	шт.	160	1 600
Профиль стоечный Knauf 50 × 50 × 3000 мм	30	шт.	210	6 300
Оргстекло прозрачное, 6 × 2030 × 3050 мм	24	шт.	11 520	270 000
Струна металлическая SW03 комплект (струна, держатели, комплект для монтажа) 5 м, цвет хром	52	шт.	580	30 160
Светодиодный RGB Про- жектор Invilight Led	20	шт.	4 890	97 800
Гибкий неон, цвет – белый, зеленый, мятный, голубой, синий, желтый	35	м	128	4 480

толщина 2,3 мм				
----------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4	5
Светодиодная лента Navigator белая	4	5 м	430	1 720
Драйвер 220В подключение до 150 м неона	1	шт.	1 780	1 780
Резистор 100КΩ	5	50 шт.	120	600
ACRIFIX 0192 (192) 1 кг однокомпонентный	4	шт.	900	3 600
Рулонные жалюзи темно-серые	2	шт.	1 450	2 900
Грунтовка Knauf Тифенгрунт 10 кг	3	шт.	620	1 860
Краска акриловая Profilux белая, 3 кг	10	шт.	150	1 500
Краска Tikkurila Liitu черная 1 кг	1	шт.	1 230	1 230
Итого:				571 330

По окончании разработок была проведена презентация проекта, сопровождаемая планшетным рядом в количестве 10 планшетов. В таблице 4.3 представлена стоимость подготовки графических материалов к презентации.

Таблица 4.3 – Расходы на оформление презентации

Наименование работ	Цена за 1 шт., руб.
Стоимость планшета	400
Печать на пленке	350
Нанесение пленки на планшет	170

#### 4.2.2 Фонд оплаты труда

Фонд оплаты труда составляется из учета оплаты работы специалистов:

- для разработки и реализации макета: дизайнер среды, технолог 3D-принтера, сборщик, сварщик, электрик, программист;

- для разработки и реализации пространства ДПЦ: дизайнер среды, графический дизайнер, монтажник, электрик.

В таблицах 4.4 – 4.5 приведена стоимость почасовой работы специалистов.

Таблица 4.4 – Оплата труда при разработке и реализации макета

Должностное лицо	Обязанности	Стоимость часа работ, руб.	Количество часов	Стоимость работ, руб.
Дизайнер среды	Разработка дизайн-концепции, создание 3D-моделей для печати, создание разверток элементов макета, разработка схемы динамической подсветки	500	700	350 000
Технолог	Распечатка 3D-модели макета, в соответствии с рекомендациями	350	100	35 000
Сборщик-макетчик	Сборка сегментов, элементов макета	220	200	44 000
Сварщик	Сборка конструкции под макет	120	40	4 800
Электрик	Проводка подсветки	120	40	4 800
Программист	Написание алгоритма программы запуска подсветки маршрутов и медиа-продуктов	160	200	32 000
Итого:				441 800

Таблица 4.5 – Оплата труда при разработке и реализации ДПЦ

Должностное лицо	Обязанности	Стоимость часа работ, руб.	Количество часов	Стоимость работ, руб.
1	2	3	4	5
Дизайнер среды	Разработка дизайн-концепции, подготовка рабочей документации, авторский надзор	500	550	275 000

Графический дизайнер	Фото- и видео-фиксация, разработка графических элементов, сценария, монтаж	1000	40	40 000
----------------------	--	------	----	--------

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5
Монтажник (× 3)	Сборка конструкций стен и потолка, установка оборудования	350	280	$98\ 000 \times 3 = 294\ 000$
Электрик (× 2)	Проводка электричества к элементам освещения, проекторам и макету	120	140	$16\ 900 \times 2 = 33\ 600$
Итого:				642 600

В стоимость затрат включается также 30 % оплаты работы дизайнеров, формула (1), чтобы сохранить чистую сумму оплаты после вычета подоходного налога.

$$P_{\text{фот}} = \frac{(O_{\text{дс}} + O_{\text{дг}})}{100} \times 30, \quad (1)$$

где  $P_{\text{фот}}$  – дополнительные затраты на чистую прибыль дизайнеров;

$O_{\text{дс}}$  – сумма оплаты труда дизайнера среды;

$O_{\text{дг}}$  – оплата труда работы графического дизайнера.

$$P_{\text{фот}} = \frac{(625\ 000 + 40\ 000)}{100} \times 30 = 199\ 500 \text{ руб.}$$

#### 4.2.3 Общая стоимость реализации проекта

Для реализации проекта дополнительно потребуются услуги полиграфической компании. Прямая печать на оргстекле, в среднем диапазоне, стоит 3 000 руб./м<sup>2</sup>. Выводу на стекло необходимо подвергнуть 90 м<sup>2</sup>, следовательно, затраты на печать равны 270 000 руб.

Для обеспечения процесса проектирования включаются в расчет накладные расходы. В них входит оплата электроэнергии, затраты на материалы для эскизирования и распечатки промежуточных результатов проекта, для обсуждений с



руководителем и заказчиком и другие расходы. В расчет берется 10% от суммы всей стоимости разработки и реализации проекта.

Общая сумма затрат на разработку и реализацию проекта включает в себя стоимость расходных материалов, дополнительных услуг, оплату работы специалистов с учетом современного состояния рынка труда; рассчитывается по формулам (2, 3).

$$P_{\text{ип}} = C_{\text{мм}} + C_{\text{ми}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{отМ}} + C_{\text{отИ}} + O_{\text{пу}} + P_{\text{фот}}, \quad (2)$$

$$P_{\text{и}} = P_{\text{ип}} + Н = P_{\text{ип}} + 10 \% (P_{\text{ип}}), \quad (3)$$

где  $P_{\text{ип}}$  – сумма итоговая промежуточная;

$C_{\text{мм}}$  – сумма материалов макета;

$C_{\text{ми}}$  – сумма материалов интерьера ДПЦ;

$C_{\text{пр}}$  – стоимость затрат на презентацию;

$C_{\text{отМ}}$  – сумма оплаты труда для макета;

$C_{\text{отИ}}$  – сумма оплаты труда интерьера ДПЦ;

$P_{\text{фот}}$  – дополнительные затраты на чистую прибыль дизайнеров;

$O_{\text{пу}}$  – оплата полиграфических услуг;

$P_{\text{и}}$  – итоговая сумма стоимости проекта;

$Н$  – накладные расходы.

$$\begin{aligned} P_{\text{ип}} &= 209\,310 + 571\,330 + 9\,200 + 441\,800 + 642\,600 + 199\,500 + 270\,000 = \\ &= 2\,343\,740 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

$$P_{\text{и}} = 2\,343\,740 + 234\,374 = 2\,578\,114 \text{ руб.}$$

#### 4.3 Экономический эффект

Информация о посещаемости НП по разным источникам не однородна, но предполагается что в год территорию парка и заповедника посещает более одного миллиона человек. Из них только около 100 тысяч совершают посещение организовано, приобретая путевки у дирекции парка. 30 % этих туристов – посетители в составе групп (двадцать – тридцать человек в группе). Оставшиеся 70 % – одиночные посетители. Итого, годовой доход НП с продажи туристических путевок равен 6 500 000 рублей (таблица 4.6). После реализации проекта, внедрения

нового элемента инфраструктуры, прогнозируется увеличение дохода на 10% (на основе показателей зарубежных НП).

Таблица 4.6 – Выдержка из прайс-листа НП

Состав посещения	Количество	Стоимость путевки, руб.	Доход, руб.
Группа (20 – 30 человек)	1 500	2 000	3 000 000
1 человек	70 000	50	3 500 000

Экономический эффект рассчитывается по формулам (4, 5).

$$\Pi_3 = \frac{(\Pi_{и} + \Pi_{г})}{100} \times 10, \quad (4)$$

$$D_3 = D_{п} + \Pi_3, \quad (5)$$

где  $\Pi_3$  – прибавка к годовому доходу, после реализации проекта;

$\Pi_{и}$  – годовой доход с индивидуальных посетителей туристических маршрутов НП;

$\Pi_{г}$  – годовой доход туристических групп, посещающих маршруты НП;

$D_3$  – прогнозируемый годовой доход НП с учетом эффекта;

$D_{п}$  – годовой доход НП на сегодняшний день.

$$\Pi_3 = \frac{(3\,000\,000 + 3\,500\,000)}{100} \times 10 = 650\,000 \text{ руб.},$$

$$D_3 = 6\,500\,000 + 650\,000 = 7\,150\,000 \text{ руб.}$$

Полученный процент экономического эффекта равен 650 000 рублей.

Соответственно, прогнозируемый годовой доход парка с учетом экономического эффекта от организованных туристов составит 7 150 000 рублей.

#### 4.4 Экономическая эффективность

Чтобы сделать вывод об эффективности проекта, необходимо провести расчет по формуле (6).

$$K_3 = \frac{D_3}{P_{и}}, \quad (6)$$

где  $K_3$  – коэффициент эффективности проекта;

$D_3$  – прогнозируемый годовой доход;

$P_{и}$  – итоговая сумма стоимости проекта.

$$K_3 = \frac{7\,150\,000}{2\,578\,114} = 2,773... \approx 2,8$$

Итого, коэффициент эффективности разработанного проекта – 2,8, что свидетельствует об окупаемости проекта в течении одного года.

### **Заключение**

В процессе выполнения работ для выполнения целей и задач был проведен глубокий анализ, включающий в себя анализ Самарской Луки, технологии синтеза трехмерных моделей, многочисленных аналогов архитектурных макетов и демонстрационных центров.

Проект имеет актуальный характер в региональном значении. Повышение качества информирования туристов, как с области, так и с международного рынка, расширение просветительской деятельности, привлечение инвесторов – важные шаги по формированию туристического кластера в Самарской области. Доступное и легко-воспринимаемое информирование граждан, посредством иллюстрированного материала, наглядного макета, медиа-продуктов, позволит превратить природоохранные территории в значительно более привлекательный объект для активного туризма, без угрозы для уникального микроклимата Жигулевских гор. А наличие инвестиций позволит благоустроить туристические маршруты, знаковые объекты, сделает их более доступными, в том числе для экстремального туризма.

Создание инновационного центра с технологичными визуальными и интерактивными элементами наполнения – значимый вклад в развитие крупного объекта региональной значимости.

## Список использованных источников

1 Россия 2018 - Турнир мечты [Электронный ресурс] / Fifa World Cup – Электрон. дан. (4702208 байт). – режим доступа: <http://welcome2018.com/worldcup/russia/>

2 Год экологии 2017 в РФ [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Электрон. дан. (133156 байт). – режим доступа: <http://ecoyear.ru>

3 Список малых инновационных предприятий ТГУ [Электронный ресурс] / Тольяттинский государственный университет – Электрон. дан. (524000 байт). – режим доступа: <http://tltsu.ru/uscience/scientific-innovative-activity/small-innovative-enterprises>

4 Самарская Лука [Электронный ресурс] / ред. Википедии. – Электрон. дан. (232917 байт). – режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Самарская\\_Лука\\_\(национальный\\_парк\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Самарская_Лука_(национальный_парк))

5 Краснобаев, Ю.П. Вестник «Самарская Лука» [Текст] : журнал / Ю. П. Краснобаев, А. Е. Губернаторов. – Самара : Национальный парк «Самарская Лука», 2009. – №2. – С. 7-9.

6 Катус, М. Интервью с Михаилом Крейндлином [Электронный ресурс] / М. Катус. – Электрон. дан. (565248 байт). 2004. – режим доступа: <http://www.svoboda.org/a/24197628.html>

7 Самарская Лука. Достопримечательности с фотографиями и описанием. Святыни Самарской Луки [Карта] / О. И. Фадеева. – 1 : 100000, 1 км в 1 см. – Самара : ООО «Пилот», 2007.

8 Самарская Лука. Самара и окрестности [Карта] : карта-схема / сост. ЗАО «Самара-Информспутник». – 1 : 100000, 1 км в 1 см. – Самара : Роскартография, 2003. – 5000 экз.

9 Самарская Лука с Юрием Рощевским [Карта] : карта-путеводитель / ред. А. И. Шепелев. ; топонимические разраб. Ю. К. Рощевский. – 3-е изд. – 1 : 100000, 1 км в 1 см. – 2014.

10 Кузменко, С. Е. Жемчужины Жигулей [Текст] : легенды, сказы, предания / С. Е. Кузменко; хуж. И. В. Дубровин. – 2-е изд. с доп. – Куйбышев : Кн. изд-во, 1978. – 152 с.

11 Храмков, Л. В. Введение в Самарское краеведение [Текст] : учеб. пособ. / Л. В. Храмков. – Самара : Изд-во «НТЦ», 2007. – 427 с.

12 История Самарского Поволжья с древнейших времен до наших дней. Каменный век [Текст] / РАН; Самарский научный центр; ред. А. А. Выборнов, Ю. И. Колев, А. Е. Мамонов. – Самара : 2000. – 312 с., ил. – ISBN 5-93424-026-9

13 История Самарского Поволжья с древнейших времен до наших дней. Ранний железный век и средневековье [Текст] / РАН; Самарский научный центр; ред. И. Н. Васильева, Г. И. Матвеева. – М. : Наука, 2000. – 423 с., ил. – ISBN 5-02-008718-1

14 Емельянов, М. А. Самарская Лука и Жигули : краеведческие очерки [Текст] / М. А. Емельянов. – Куйбышев : Кн. изд-во, 1955. – 289 с.

15 Ведерникова, Т. И. Этнография Самарской Луки ; Топонимика Самарской Луки [Текст] / Т. И. Ведерникова, П. П. Фокин, Е. А. Ягафова, В. Ф. Барашков, Э. Л. Дубман, Ю. Н. Смирнов. - Самара : Полдень. XXII в., 1996. – 149 с. : ил., ноты.

16 Монастырский, С. И. Иллюстрированный спутник по Волге: ист.-стат. очерк и справ. указ. : в 3 ч. с картою Волги [Текст] / С. И. Монастырский, тип.-литогр. В. М. Ключкова. - Казань : 1884. - 516 с., 4 л. карт : ил.

17 Самарская Лука на пороге третьего тысячелетия [Текст] : материалы к докл. / Рос. АН, Самар. науч. центр, Ин-т экологии Волж. бассейна РАН, Мэрия г. Тольятти, О-во содействия нац. паркам «Парквей» и др.; Редкол.: Г. С. Розенберг. - Тольятти : ИЭВБ РАН : Парквей, 1999. – 298 с. : ил.

18 Сукачев, В. Н. Об охране природы Жигулей [Текст] : бюллетень / В. Н. Сукачев. Самарская Лука : 1991.

19 Дмитриева, И. Я. Самарская область [Текст] : учеб. пособ. / И. Я. Дмитриева И. Я., П. С. Кабытов. – 3-е изд. – Самара : Самар. Дом печати, 2001. – 440 с.

20 Обедиентова, Г. Б. Из глубины веков : Геологическая история и природа Жигулей [Текст] / Г. Б. Обедиентова, послесл. К. Кудинова – Куйбышев : н. изд-во, 1988. – 213 с.

21 Захаров, А. С. «Зеленая книга» Поволжья : Охраняемые природ. территории Самар. обл. [Текст] / Ком. экологии природ. ресурсов Самар. обл., Самар. обл. совет Всерос. о-ва охраны природы; сост. А. С. Захаров, М. С. Горелов. - Самара : Самар. кн. изд-во, 1995. – 350 с. : ил.

22 Национальный парк «Самарская Лука» [Электронный ресурс] / отредактировано автором. – Электрон. дан. (88827 байт). – Самара, 2015. – режим доступа: <http://www.npsamluka.ru>

23 Официальная группа в социальной сети - Национальный парк «Самарская Лука» [Электронный ресурс] / А. Манылова – Электрон дан. (2711552 байт). – режим доступа: <https://vk.com/npsamluka>

24 Жигулёвский заповедник им. И.И. Спрыгина [Электронный ресурс] / отредактировано автором. – Электрон. дан. (4153344 байт). – режим доступа: <http://zhreserve.ru>

25 Рунге, В. Ф. История дизайна, науки и техники [Текст] : учеб. пособие : изд. в двух книгах. Книга 1. / В. Ф. Рунге. – М. : Архитектура-С, 2006. – 370 с. – ил.

26 Шлиенкова, Е. В. История дизайна, науки и техники [Текст] : учеб.-метод. пособие для вузов / Е. В. Шлиенкова ; ТГУ ; каф. декор.-прикл. искусства и дизайна. - ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2005. – 62 с.

27 История создания принтера [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (158000 байт). – режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/navigatorcampus/blog/232977/>

28 3D-принтеры сегодня [Электронный ресурс] / отредактировано автором. – Электрон. дан. (125512 байт). – 2013. – режим доступа: <http://3dtoday.ru/industry/obzor-raskhodnykh-materialov-dlya-3d-printerov.html>

29 3D Printing Industry [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (267973 байт).  
– режим доступа: <https://3dprintingindustry.com>

30 Шимко, В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование : основы теории [Текст] : учеб. пособие / В. Т. Шимко ; Моск. архитект. ин-т; каф. дизайна архитектурной среды. – Гриф УМО. – Москва : Архитектура-С, 2006. – 296 с. : ил.

31 Калинин, Ю. М. Архитектурное макетирование научным языком [Электронный ресурс] / Ю. М. Калинин, ред. В. И. Пустовая. – Электрон. дан. (284501 байт). – режим доступа: <http://izgotovleniemaketov.ru/masterskaya-maketovom/arhitekturnoe-maketirovanie-nauchnym-yazykom.html>

32 НКТЦ «Пролог» [Текст] : презентация оборудования НКТЦ «Пролог» / Ю. С. Ройтбург.

33 ENNOVA. История создания компании и принтера [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (52000 байт). – режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/navigatortcampus/blog/232977/>

34 Fused deposition modeling [Электронный ресурс] / ред. Википедии. – Электрон. дан. (172256 байт). – режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fused\\_deposition\\_modeling](https://en.wikipedia.org/wiki/Fused_deposition_modeling)

35 Вольфсон, С. А. АБС-пластик Химическая энциклопедия: в 5 т [Текст] / С. А. Вольфсон, гл. ред.: И. Л. Кнунянц, Н. С. Зефирова. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – Т 1-2. – ISBN 5-85270-008-8.

36 Обзор расходных материалов для 3d принтеров [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (176753 байт). – режим доступа: <http://3dtoday.ru/industry/obzor-raskhodnykh-materialov-dlya-3d-printerov.html>

37 Самарская Лука. Страницы истории [Видеозапись] / реж. А. Н. Миронова, авт. сценария Л. Гусева. – Самара : Самар. обл. ист.-краевед. музей им. П. В. Алабина, 2007.

38 Yellowstone National Park [Электронный ресурс] / ред. Википедии. – Электрон. дан. (646832 байт). – режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Yellowstone\\_National\\_Park](https://en.wikipedia.org/wiki/Yellowstone_National_Park)

39 Cabañeros National Park [Электронный ресурс] / ред. Википедии. – Электрон. дан. (83117 байт). – режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cabañeros\\_National\\_Park](https://en.wikipedia.org/wiki/Cabañeros_National_Park)

40 Cabañeros National Park Visitors Center and Interactive Museum [Электронный ресурс] / David Basulto – Электрон. дан. (401601 байт). – режим доступа: <http://www.archdaily.com/784594/cabaneros-national-park-visitors-center-and-interactive-museum-alvaro-planchuelo>

41 Nationalpark Berchtesgaden [Электронный ресурс] / ред. Википедии. – Электрон. дан. (123148 байт). – режим доступа: [https://de.wikipedia.org/wiki/Nationalpark\\_Berchtesgaden](https://de.wikipedia.org/wiki/Nationalpark_Berchtesgaden)

42 Time and the Worlds of Messel Holzer Kobler Architekturen [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (58459 байт). – режим доступа: <http://holzerkobler.com/project/time-and-worlds-messel>

43 Еврейский музей и центр толерантности [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (78000 байт). – режим доступа: <https://www.jewish-museum.ru>

44 Moscow Urban Forum 2017 [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (113725 байт). – режим доступа: <http://mosurbanforum.ru>

45 Ельцин Центр [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (280874 байт). – режим доступа: <http://yeltsin.ru>

46 Рунге, В. Ф. Эргономика в дизайне среды [Текст] : учеб. пособие для спец. "Дизайн архит. среды" и спец. "Дизайн среды" / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – М. : Архитектура-С, 2007. – 327 с. : ил.

47 Гибкий неон, холодный неон [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. (49930 байт). – режим доступа: [http://www.ufaservice.ru/gibkij\\_neon.php](http://www.ufaservice.ru/gibkij_neon.php)

48 Стратегия социально-экономического развития области до 2020 года [Электронный ресурс] / МЭРИТ – Электрон. дан. (599403 байт). – режим доступа: [http://economy.samregion.ru/programmy/strategy\\_programm/social\\_no\\_ekonomicheskoe\\_razvi/](http://economy.samregion.ru/programmy/strategy_programm/social_no_ekonomicheskoe_razvi/)



## Приложение А

### Информационные данные об объекте

Таблица А.1 – Населенные пункты на территории Самарской Луки

Название	Тип	Лесничество	Район
Жигулевск	Городской округ		
Александровка	Село	Центральное объединенное	Ставропольский
Бахилово			
Валы			
Жигули			
Мордово			
Кольцово		Сосново-солонецкое	
Севрюкаево			
Кармалы			
Сосновый солонец			
Березовый солонец			
Аскулы			
Осиновка			
Винновка			
Ермаково			
Большая Рязань			
Малая Рязань			
Брусяны			
Переволоки			
Бахилова поляна		Волжское	Городской округ Жигулевск
Зольное			
Солнечная поляна			
Богатырь			
Ширяево			

Продолжение таблицы А.1

Название	Тип	Лесничество	Район
Шелехметь	Село	Рождественское	Волжский
Новинки			
Торновое			
Рождествено			
Выползово			
Подгоры			
Гаврилова поляна	Поселок	Волжское	Ставропольский
Усинский			
Лбише		Сосново-солонецкое	

Таблица А.2 – Историческая хроника Самарской Луки

Время	Личности	Событие
1631 год	Надей Светешников – ярославский купец соледел	Начата добыча соли в селе Усолье
1636 год	Адам Олеарий – немецкий путешественник, географ, историк и математик	Первые исторические заметки и зарисовки о Самарской Луке, крепости Самаре в рамках похода по Волге до Персии
1647 год	Помещик Порецкий	Одно из первых упоминаний деревни Моркваши
1695 год	Петр I	Во время похода на турецкую крепость Азов из-за непогоды сделал остановку в деревне Моркваши
1703 год	Петр I	Обнаружено месторождение серы. Строятся заводы
1710 год	Александр Данилович Меньшиков – русский государственный и военный деятель, фаворит Петра I	Получил часть земель Самарской Луки во владение за государственную службу
1757 год	Иван Мартов – купец	Переданы серные заводы из казны во владения купца

Продолжение таблицы А.2

1768 год	Орловы – русские княжеский, несколько графских и дворянских родов. Братья – Иван, Алексей, Григорий (главный фаворит императрицы), Федор и Владимир.	Практически вся Самарская Лука передана Екатериной II во владения братьям Орловым
1769 год	Петр Симон Паллас – немецкий учёный-энциклопедист, естествоиспытатель и путешественник на русской службе	Отряд второй физической экспедиции побывал на территории Среднего Поволжья, исследовал Муромский городок
1841 год		Возникновение села Отважное (ныне Жигулевск)
1870 год	Илья Ефимович Репин – русский художник-живописец	Путешествует по Волге, работает над картиной «Бурлаки на Волге» в селе Ширяево
1878 год	Александр Иванович Ваеков – русский метеоролог, климатолог и географ	Установил высоту многих точек Жигулевских гор
1926 год	Иван Иванович Спрыгин – ботаник, исследователь природы	Посещает Могутовую и Лысую горы в составе экспедиции по выбору участка для организации Жигулевского заповедника
1944 год		Начало добычи нефти в Яблонево овраге
1984 год		Создан НП «Самарская Лука»
2006 год		ЮНЕСКО принял решение об организации Средне-Волжского комплексного биосферного резервата

Таблица А.3 – Официальные туристические маршруты НП «Самарская Лука»

Наименование (протяженность в км)	Местоположение	Знаковые объекты
Автобусно-пешеходные		
Молодецкий курган и гора Девья (55)	г. Жигулевск; с. Валы; с. Жигули	Молодецкий курган; гора Девья
Урочище Каменная Чаша (128)	г. Жигулевск; с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; Винный ключ; Ур. Каменная Чаша
Ведьмино озеро (28)	г. Жигулевск; с. Бахилово	Ур. Ведьмино озеро

Продолжение таблицы А.3

Наименование (протяженность в км)	Местоположение	Знаковые объекты
Автобусно-пешеходные		
К пещере Степана Разина (51,5)	г. Жигулевск; с. Валы; с. Большая Рязань; с. Малая Рязань	Пещера Степана Разина
Велосипедные		
Жигулевское кольцо (3,2)	48, 57 кварталы Виг. лесничества; г. Жигулевск	«Дом лисы»
Сердце Жигулей (75)	с. Рождествено; с. Подгоры; с. Гаврилова Поляна; с. Ширяево; ур. Нижние Елгуши; ур. Чарочайка с. Торновое	Усадебный комплекс Орловых-Ушковых; комплекс с. Подгоры; комплекс с. Ширяево; ур. Каменная Чаша; монумент «Серп и молот»
Велосёла (223)	с. Бахилово; ур. Белые домики; с. Шелехметь; с. Новинки; с. Торновое; с. Рождествено; с. Выползово; с. Подгоры; с. Ширяево; с. Богатырь; с. Солнечная поляна; с. Зольное с. Бахилова поляна; с. Бахилово	Ур. Ведьмино озеро; комплекс с. Шелехметь; Успенская церковь; монумент «Серп и молот»; Усадебный комплекс Орловых-Ушковых; комплекс с. Подгоры; комплекс с. Ширяево
Марафон по Жигулям (145)	с. Рождествено; с. Шелехметь; с. Винновка; с. Осиновка; с. Березовый Солонец; с. Бахилово; с. Бахилова Поляна; с. Ширяево; п. Гаврилова Поляна;	Усадебный комплекс Орловых-Ушковых; Успенская церковь; комплекс с. Шелехметь; Свято-Богородничий Казанский мужской монастырь; Церковь Николая Чудотворца; ур. Ведьмино озеро; комплекс с. Ширяево; ур. Каменная Чаша*; комплекс с. Подгоры

	с. Подгоры; с. Рождествено	
--	-------------------------------	--

Продолжение таблицы А.3

Наименование (протяженность в км)	Местоположение	Знаковые объекты
Велосипедные		
Знакомство с Самарской Лукой (70)	г. Жигулевск; с. Шелехметь; с. Рождествено; с. Выползово; с. Подгоры	«Дом лисы»; родник Белый ключ; комплекс с. Шелехметь; Успенская церковь; монумент «Серп и молот»; Усадебный комплекс Орловых-Ушковых; комплекс с. Подгоры
Снегоходные		
Просторы Жигулей (10)	с. Жигули	Орловские конюшни; «Богатырская слобода»
Молодецкий (14)	с. Жигули	Молодецкий курган; гора Девья
Рязанский (7,5)	с. Большая Рязань; с. Малая Рязань	-
Спидвей на снегу (5)	с. Бахилово	-
Быстрые сани (34)	с. Александровка; с. Сосновый Солонец; с. Мордово	-
Ермаковский (20,5)	с. Сосновый Солонец; с. Ермаково; с. Осиновка	Церковь Николая Чудотворца
Аскулинский (9,5)	с. Сосновый Солонец; с. Аскулы	-
Зимняя Шелехметь (12,5)	с. Шелехметь	Гора Львова; гора Ош-Пандо Нерь
Снегоходом в Торновое (18,5)	с. Рождествено; п. Усинский; с. Торновое	Усадебный комплекс Орловых-Ушковых; монумент «Серп и молот»
От источника к источнику (19)	с. Подгоры; с. Ширяево	Заволжский Свято-Ильинский женский и мужской монастыри;
Водные		
Мордовинская пойма (82)	г. Жигулевск; с. Мордово	Мордовинская пойма
Конные		
Село Жигули – Усинский курган	с. Жигули	Усинский курган
Село Жигули – Усинский курган	с. Жигули	Усинский и Молодецкий курган; гора Девья

Село Жигули – Село Большая Рязань (17,5)	с. Жигули; с. Большая Рязань; с. Малая Рязань	Пещера Степана Разина
---	---	-----------------------

Продолжение таблицы А.3

Наименование (протяженность в км)	Местоположение	Знаковые объекты
Конные		
Село Торновое – Село Шелехметь (40)	с. Шелехметь; с. Торновое	Шелехметские горы
Село Торновое – Село Подгоры (70)	с. Торновое; с. Подгоры	Сидоровы горы
Жигулевский лабиринт (9 дней)	с. Жигули; с. Валы; с. Сосновый Солонец; с. Аскулы; с. Шелехметь; с. Торновое; ур. Чарокайка; с. Ширяево; с. Подгоры; с. Торновое; с. Новинки; с. Шелехметь; с. Винновка; с. Осиновка; с. Ермаково; с. Севрюкаево; с. Кольцово; с. Брусяны; с. Малая Рязань; с. Большая Рязань; с. Жигули	Орловские конюшни; «Муромский го- родок»; Анурьевский родник; ур. Каменная чаша; Источник Святого Ильи; гора Львова; гора Ош-Пандо Нерь; Пещера Степана Разина
Село Жигули – Анурьевский родник	с. Жигули; с. Валы; с. Сосновый Солонец; с. Аскулы; с. Сосновый Солонец; с. Валы; с. Жигули	Орловские конюшни; «Муромский го- родок»; Анурьевский родник
Автобусно-пешеходные от Жигулевского заповедника		
Урочище Каменная Чаша (20)	г. Жигулевск; с. Солнечная поляна	Ур. Каменная чаша
Гора Стрельная (34)	г. Жигулевск; с. Бахилова Поляна	Гора Стрельная
Примечание: г. – город		* Объекты, посещение которых реко- мендовано отдельно

с. – село п. – поселок ур. – урочище	
--	--

Таблица А.4 – Туристические маршруты от группы «НП Самарская Лука»

Наименование (протяженность в км)	Местоположение	Знаковые объекты
Автобусно-пешеходные		
Усинский курган (55)	г. Жигулевск; с. Валы; с. Жигули	«Муромский городок»; Мельница
Пещера Степана Разина (51,5)	г. Жигулевск; с. Валы; с. Большая Рязань; с. Малая Рязань	Церковь Введения во храм Пресвятой Богородицы; Музей «Истории сел Ставропольского Района»; Пещера Степана Разина
Часовня Люпова (38,5)	г. Жигулевск; с. Сосновый Солонец; с. Березовый Солонец; с. Ермаково	Церковь Николая Чудотворца; Часовня Люпова
Село Ширяево (92)	г. Жигулевск; с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; Музейный комплекс; гора Попова
Урочище Каменная Чаша (128)	г. Жигулевск; с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; Музейный комплекс; Винный ключ; ур. Каменная чаша
К источнику Святого Ильи (12)	с. Гаврилова Поляна; с. Подгоры	Заволжский Свято-Ильинский мужской монастырь; Источник Святого Ильи
Пешеходные		
Змеиный Затон (4)	с. Шелехметь; р. Волга	Змеиный затон
Елгуши (23)	с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; ур. Нижние и Верхние Елгуши
Экотуристическая тропа к смотровой площадке на горе Поповой (1,5)	с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; гора Попова; Памятник Волжской Булгарии
Ширяевская долина (12)	с. Ширяево	ДПЦ «Самарская Лука»; Ширяевская долина
Примечание: г. – город с. – село ур. – урочище		

Таблица А.5 – Классификация объектов

Архитектура					Природа				Монумент	
История			Информация		Рельеф		Вода			
Религиозные			«Орловские»	НП «Самарская Лука»	Жигулевский Заповедник	Горы/Курганы/Скалы	Пещера	Озеро		Источник
Монастырь	Церковь	Часовня								
Крепость					Пойма					

Таблица А.6 – Объекты Архитектурные

Наименование	Местоположение
История – Религиозные – Монастырь	
1) Свято-Богородничий Казанский мужской монастырь	с. Винновка
2) Заволжский Свято-Ильинский женский монастырь	с. Подгоры
3) Заволжский Свято-Ильинский мужской монастырь	с. Подгоры
История – Религиозные – Церковь	
1) Храм Рождества Христова	с. Рождествено
2) Церковь Введения во храм Пресвятой Богородицы	с. Большая Рязань
3) Успенская (Михаило-Архангельская) церковь	с. Новинки
4) Церковь Церковь Космы и Домиана	с. Брусяны
История – Религиозные – Часовня	
1) Часовня Николая Угодника	с. Ширяево; с. Солнечная поляна
2) Часовня Люпова	с. Ермаково



Всего – 9	
История – «Орловские»	
1) Усадебный комплекс Орловых-Ушковых	с. Рождествено
2) Церковь Николая Чудотворца	с. Осиновка

Продолжение таблицы А.6

Наименование	Местоположение
История – «Орловские»	
3) Комплекс построек усадьбы Орлова-Давыдова	с. Жигули
4) Заводские постройки Г.С. Ванюшина	с. Ширяево
Всего – 5 (плюс крепость)	
Информация – НП «Самарская Лука»	
1) Центральная усадьба	г. Жигулевск
2) Музейный комплекс	с. Ширяево
3) ДПЦ «Самарская Лука»	с. Ширяево
4) Музей «Истории сел Ставропольского Района»	с. Большая Рязань
Информация – Жигулевский Заповедник	
1) Музей природы	с. Бахилова поляна
Лесничества (Показываются дополнительным световым индикатором)	
1) Больше-рязанское	с. Большая Рязань
2) Сосново-солонецкое	с. Сосновый солонец
3) Рождественское	с. Рождествено
4) Рождественское – Шелехметский участок	с. Шелехметь
Лесничества	
5) Рождественское – Подгорский участок	с. Подгоры
6) Центральное – Жигулевский участок (Центральная усадьба)	г. Жигулевск
7) Центральное – Александровский участок	с. Бахилово
8) Заповедник (Музей природы)	с. Бахилова поляна
9) Заповедник	с. Солнечная поляна
10) Волжское	с. Ширяево
Всего – 15 (плюс крепость)	

1) Крепость «Богатырская слобода»	с. Жигули
Всего архитектурных объектов: 28	

Таблица А.7 – Объекты Природные

Наименование	Местоположение
Рельеф – Горы/Курганы/Скалы	
1) Гора Стрельная	с. Бахилова поляна
2) Гора Попова	с. Ширяево
3) Гора Монастырская	с. Ширяево
4) Гора Верблюд	с. Ширяево
5) Курган Молодецкий	с. Жигули
6) Курган Усинский	с. Жигули
7) Гора Девья	с. Жигули
8) Гора Манчиха	с. Подгоры
9) Гора Белая	с. Подгоры
10) Вислый камень	с. Шелехметь
11) Гора Львова	с. Шелехметь
12) Гора Ош-Пандо Нерь	с. Шелехметь
13) Гора Могутовая	г. Жигулевск
14) Гора Лысая	г. Жигулевск
Рельеф – Пещеры	
1) Пещера Степана Разина	с. Малая Рязань
Всего – 15	
Вода – Озеро	
1) Ведьмино озеро	с. Бахилово
2) Озеро Каменное	с. Подгоры
3) Озеро Иордан	с. Подгоры
Вода – Источник	

1) Источник Святого Ильи	с. Подгоры
2) Каменная Чаша	с. Ширяево; с. Солнечная поляна
3) Ключ Винный	с. Ширяево
4) Родник Ситнев	с. Березовый солонец
5) Родник Каменный	с. Большая Рязань

Продолжение таблицы А.7

Наименование	Местоположение
Пойма	
1) Мордовинская пойма	с. Мордово
2) Змеиный затон	с. Шелехметь
Всего – 10	
Всего природных объектов: 25	

Таблица А.8 – Объекты Монумены

Наименование	Местоположение
Монумены	
1) «Серп и молот»	с. Торновое
2) Крест памяти	с. Ширяево
3) Памятник Волжской Булгарии	с. Ширяево
Всего объектов: 3	

**Приложение Б**  
Аналоги макетов

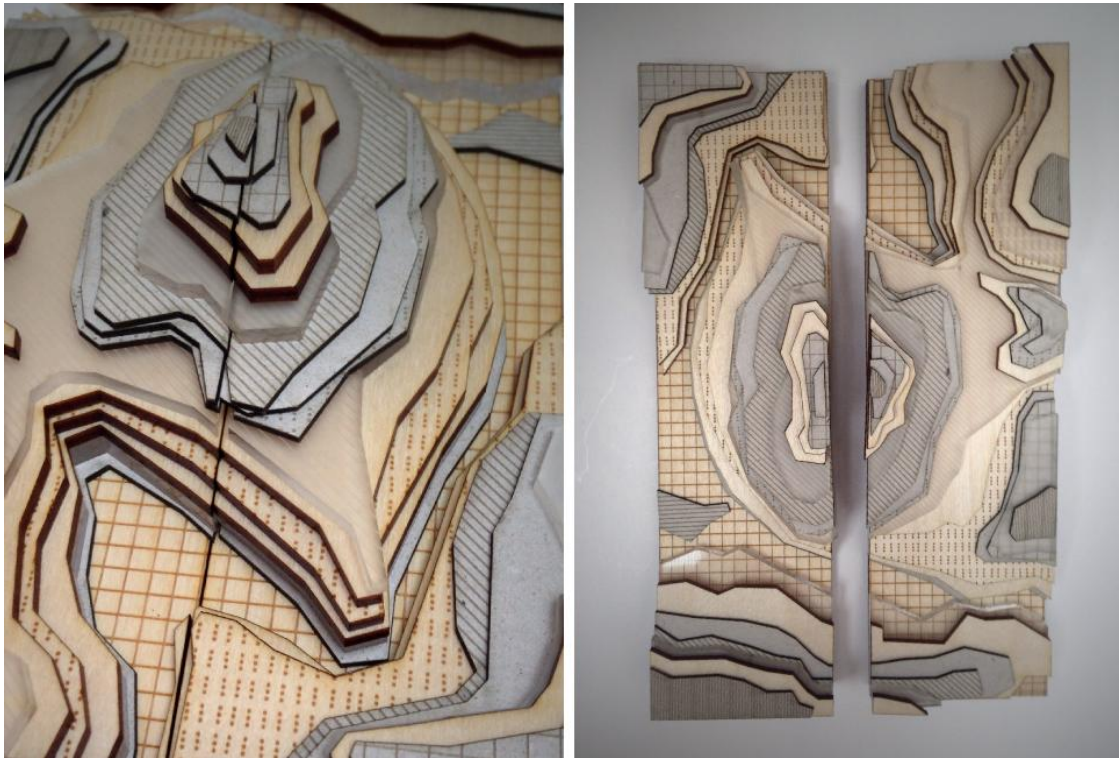


Рисунок Б.1 – Аналог 1. Работа макетной мастерской Tuvalu Arkitekter

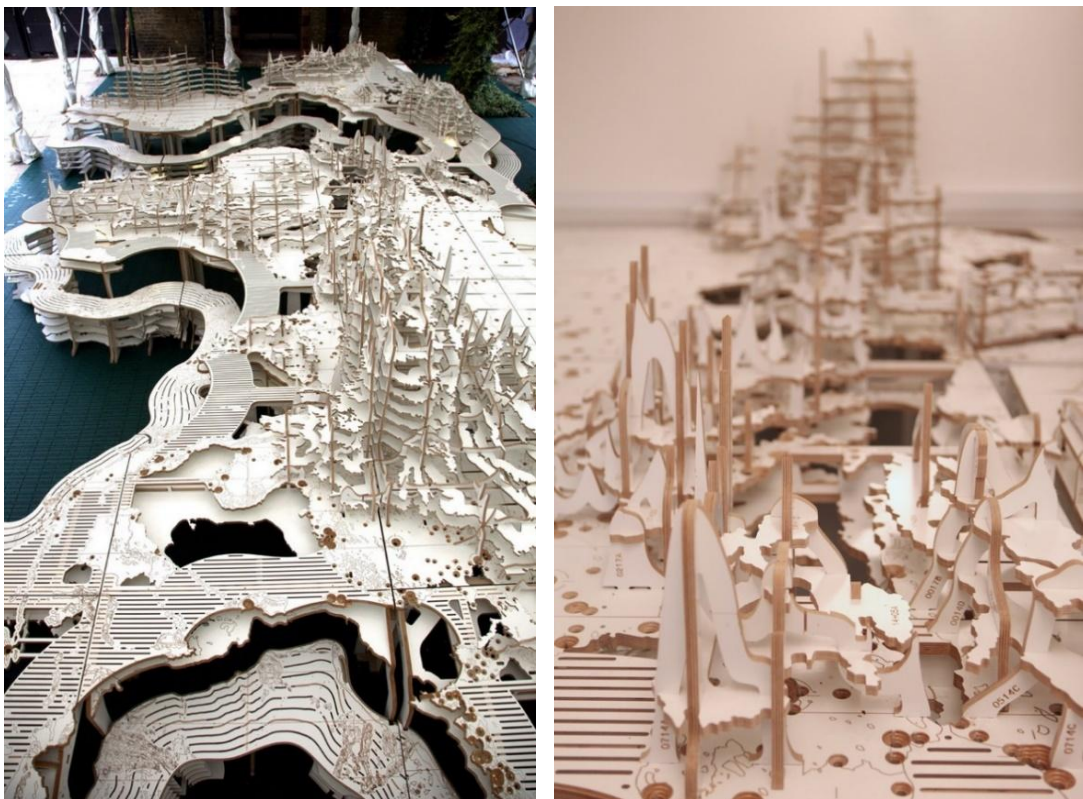


Рисунок Б.2 – Аналог 2. Элемент мебели, отображение геоластики Земли



Рисунок Б.3 – Аналог 3. Макет проекта жилого комплекса от компании Vjarke Ingels Group



Рисунок Б.4 – Аналог 4. Макет архитектурного проекта церкви от Onrad Wojcik



Рисунок Б.5 – Аналог 5. Макет градостроительного проекта от Juan Gunther



Рисунок Б.6 – Аналог 6. Макет планировочного проекта от PRO.TEC.O.SOC.COOP.AR.L.



Рисунок Б.7 – Аналог 7. Инсталляция Beirut Caoutchouc



Рисунок Б.8 – Аналог 8. Деревянный текстиль, работа Elisa Strozyk



Рисунок Б.9 – Аналог 9. Макет павильонов от Franck Dal-Zotto



Рисунок Б.10 – Аналог 10. Макет проекта благоустройства от Chris Precht



Рисунок Б.11 – Аналог 11. Макеты студентов Института Архитектуры Южной Калифорнии



Рисунок Б.12 – Аналог 12. Макет медицинского комплекса от MOGGmodels



Рисунок Б.13 – Аналог 13. Макет проекта железнодорожной станции от Resell Arkitektur





Рисунок Б.14 – Аналог 14. Макет Нью-Йорка To+Wn Design, AJSNY



Рисунок Б.15 – Аналог 15 Макет Нью-Йорка Troy Huang

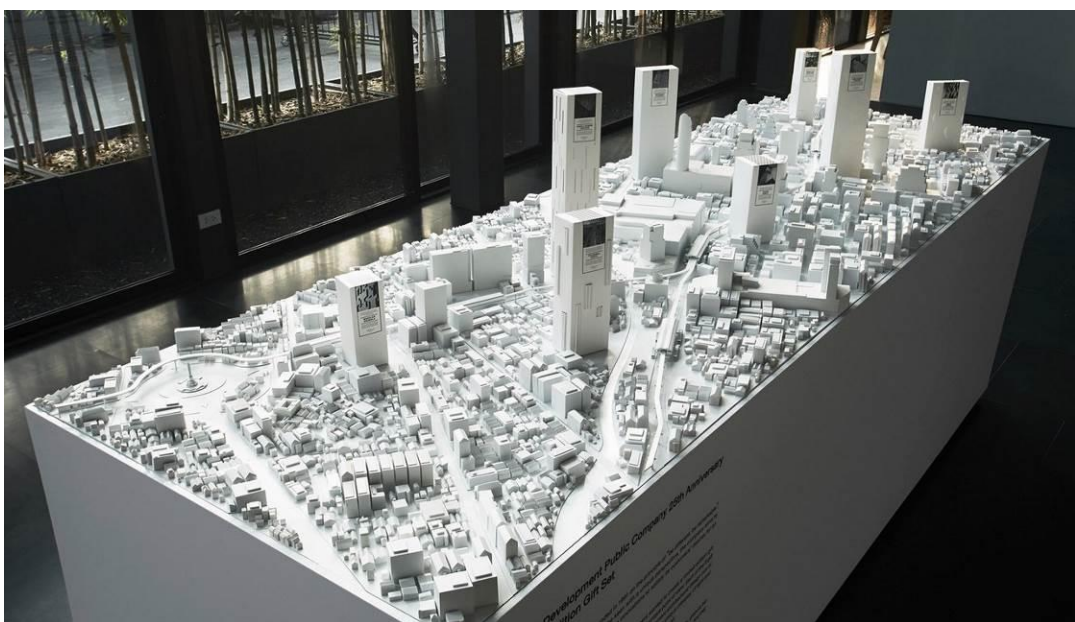


Рисунок Б.16 – Аналог 16. Макет для демонстрации продукции Puripong Limwanatipong

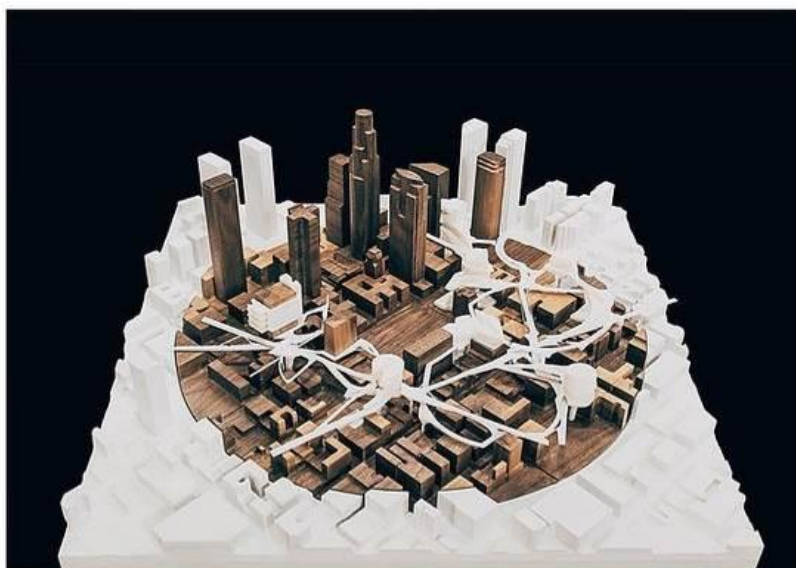


Рисунок Б.17 – Аналог 17. Макет инфраструктуры от Bran Suwandrei



Рисунок Б.18 – Аналог 18. Макет проекта благоустройства парка Bandada Studio

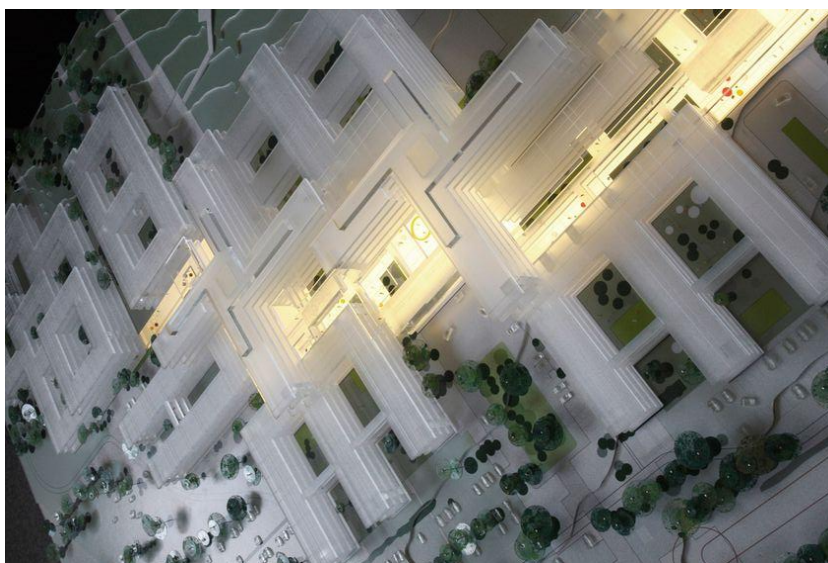


Рисунок Б.19 – Аналог 19. Макет проекта медицинского комплекса The Indigo Consortium



Рисунок Б.20 – Аналог 20. Макет проекта города от Kris Yao



Рисунок Б.21 – Аналог 21. Макет ВДНХ от компании Joonek для Венецианской биеннале 2016

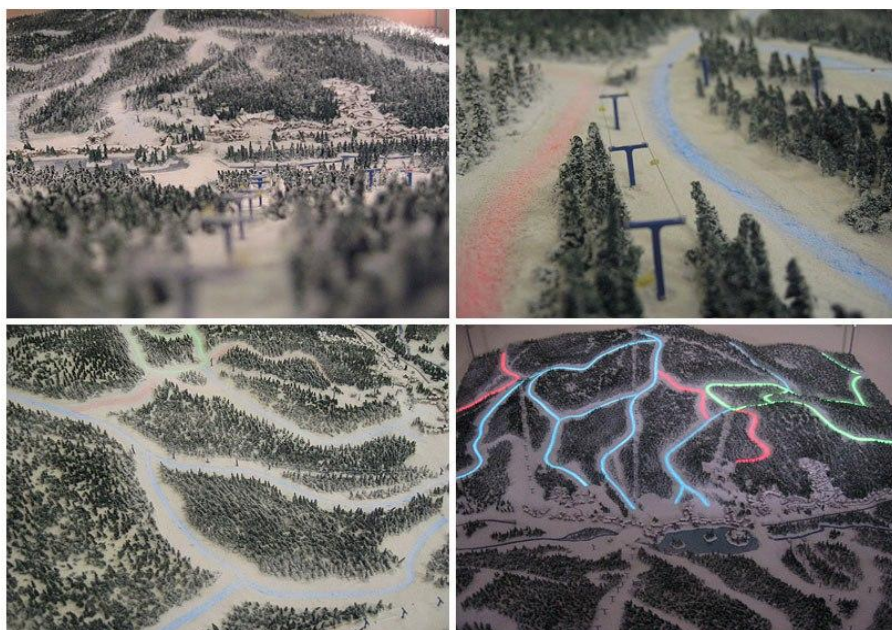


Рисунок Б.22 – Аналог 22. Макет горно-туристического комплекса от Plastic Forest

## Приложение В

### Аналоги ДПЦ



Рисунок В.1 – Макет в музее Йеллоустонского НП



Рисунок В.2 – Общий вид. Макет в музее Йеллоустонского НП



Рисунок В.3 – Интерактивные объекты. Музей Йеллоустонского НП



Рисунок В.4 – Сенсорная информационная карта. Музей Йеллоустонского НП



Рисунок В.5 – Фрагмент геологического наследия. Музей Йеллоустонского НП

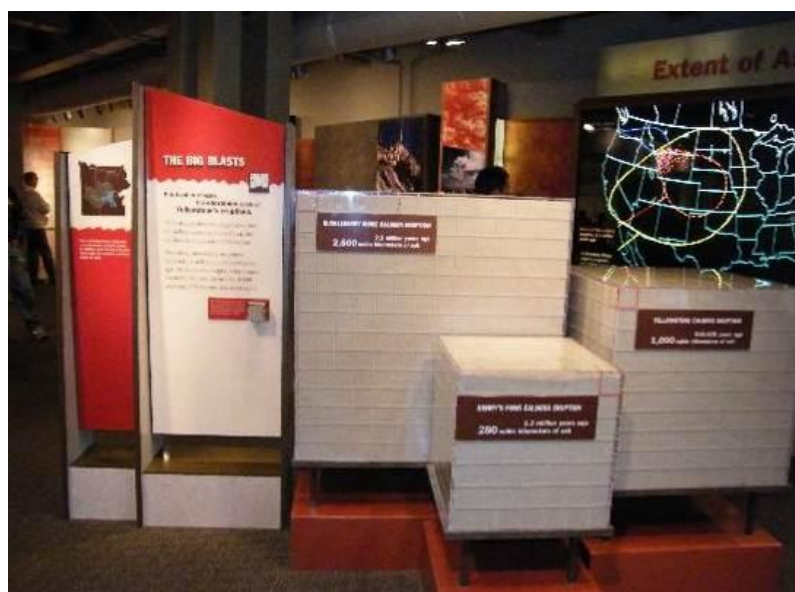


Рисунок В.6 – Музей Йеллоустонского НП



Рисунок В.7 – Экспонаты. Интерактивный музей-центр НП Кабаньерос



Рисунок В.8 – Информационный блок. Интерактивный музей-центр НП Кабаньерос



Рисунок В.9 – Фауна парка. Интерактивный музей-центр НП Кабаньерос



Рисунок В.10 – Центр НП Берхтесгаден



Рисунок В.11 – Интерактивная среда. Центр НП Берхтесгаден



Рисунок В.12 – Имитация естественной среды. Центр НП Берхтесгаден



Рисунок В.13 – Сенсорное оборудование. Центр НП Берхтесгаден



Рисунок В.14 – Информационный центр карьера Мессель



Рисунок В.15 – Витрины информационного центра карьера Мессель





Рисунок В.16 – Стенды с породами информационного центра карьера Мессель



Рисунок В.17 – Окостенелости в информационном центре карьера Мессель



Рисунок В.18 – Экспонаты информационного центра карьера Мессель



Рисунок В.19 – Музей «КуйбышевАзот»



Рисунок В.20 – Оформление музея «КуйбышевАзота»



Рисунок В.21 – Панель музея «КуйбышевАзот»



Рисунок В.22 – Старые хроники в Еврейском музее



Рисунок В.23 – Информационные табло Еврейского музея



Рисунок В.24 – Стенды Еврейского музея



Рисунок В.25 – Сенсорные панели Еврейского музея



Рисунок В.26 – «Жители» Еврейского музея

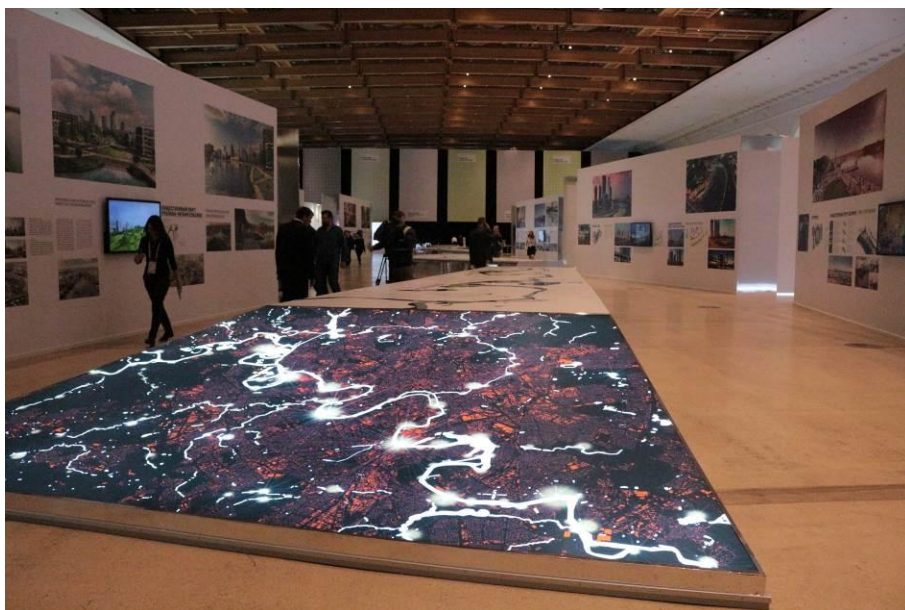


Рисунок В.27 – Макет на MUF-2016



Рисунок В.28 – Архитектурный макет на MUF-2016

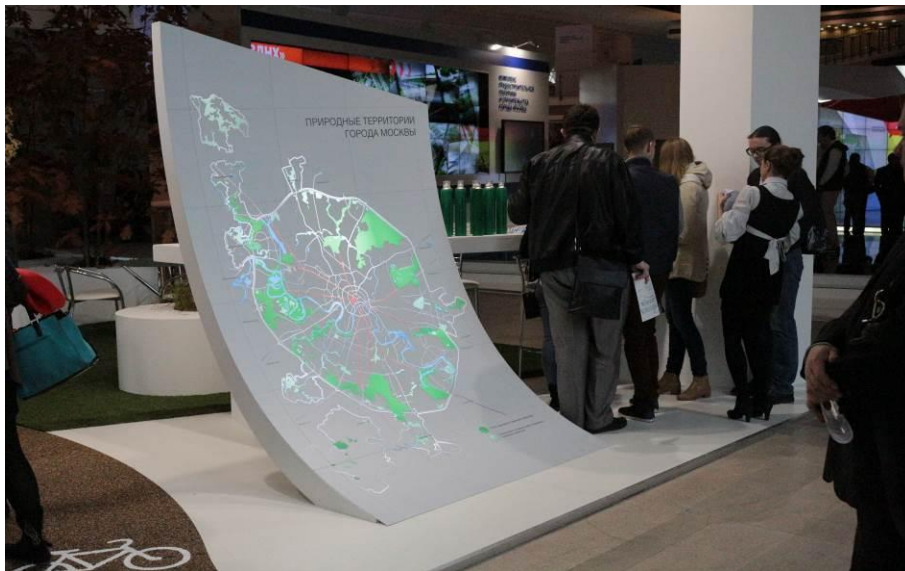


Рисунок В.29 – Карта Москвы на MUF-2016



Рисунок В.30 – Мультимедийные установки на MUF-2016



Рисунок В.31 – Ельцин-центр



Рисунок В.32 – Информационные стенды Ельцин-центра

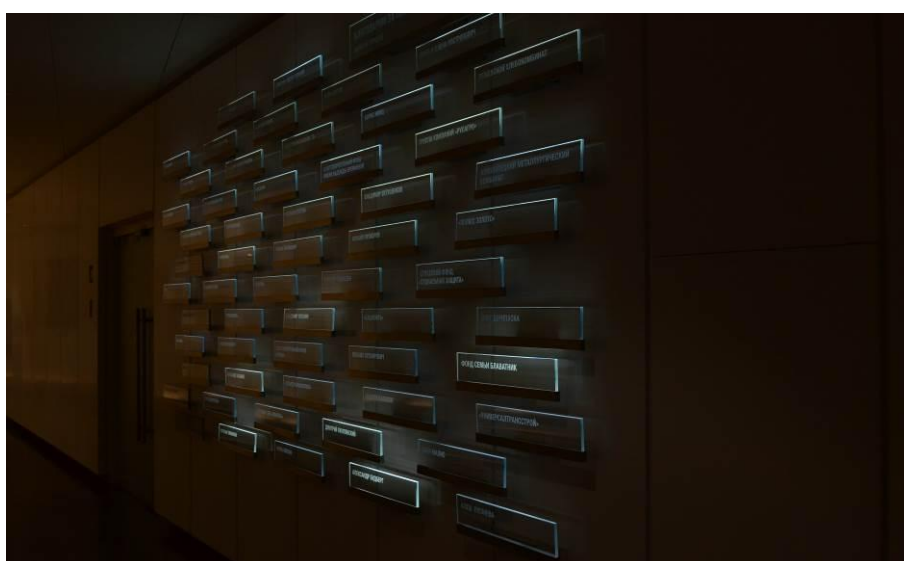


Рисунок В.33 – Статистические таблички Ельцин-центра



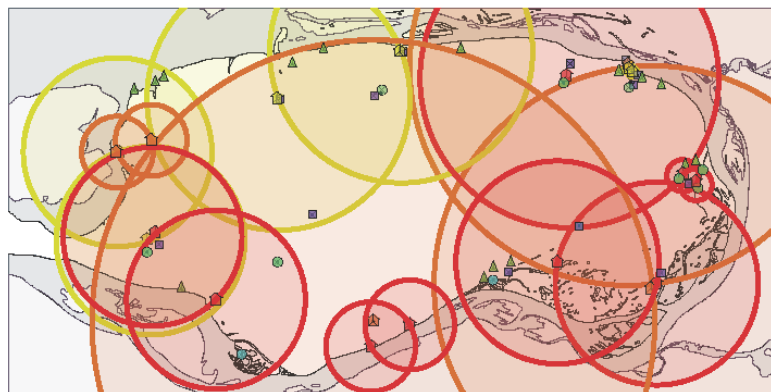


Рисунок Г.3 – Ареалы архитектурных объектов

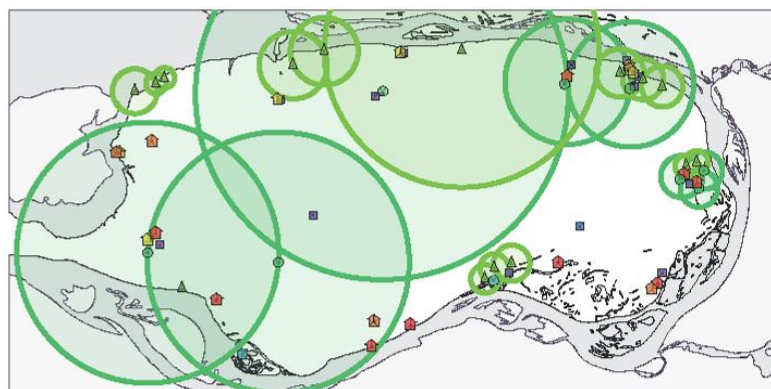


Рисунок Г.4 – Ареалы объектов естественного происхождения

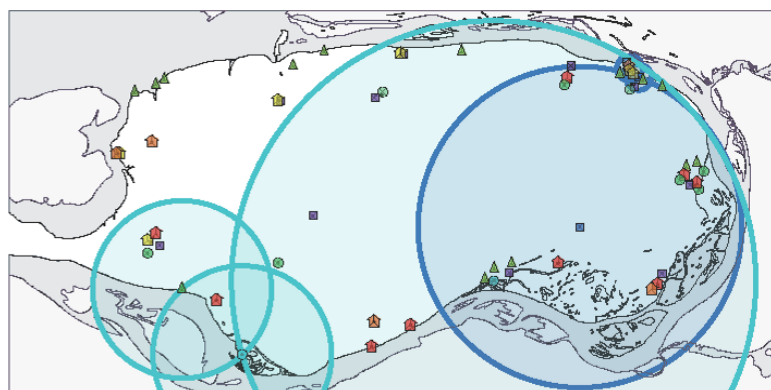


Рисунок Г.5 – Ареалы монументов и уникальных объектов

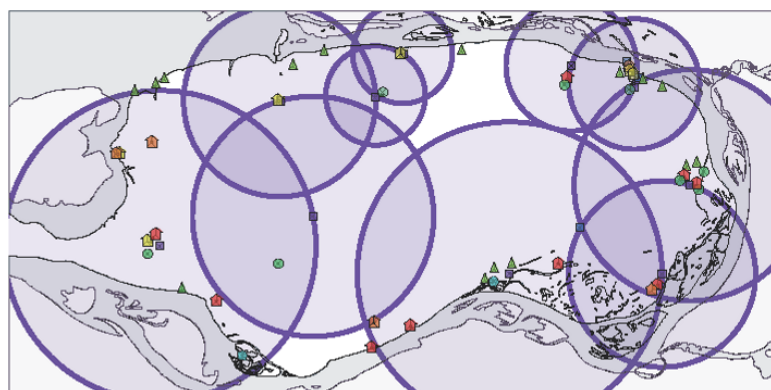


Рисунок Г.6 – Ареалы информационных объектов



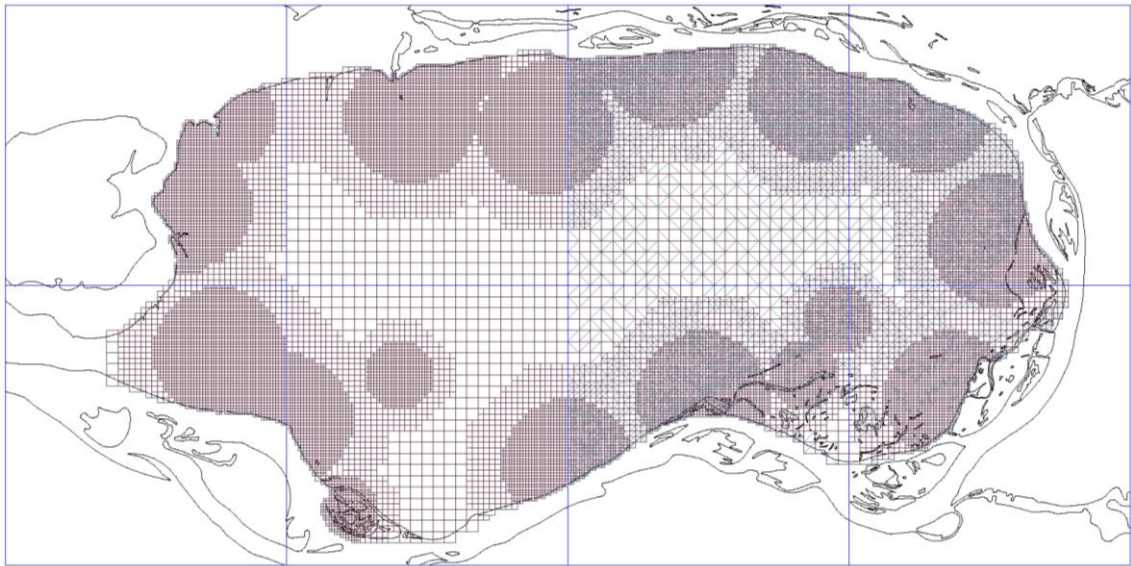


Рисунок Г.7 – Общая схема ареалов

Рисунок Г.8 – Элементы рельефа по сетке в соответствии с выявленными ареалами

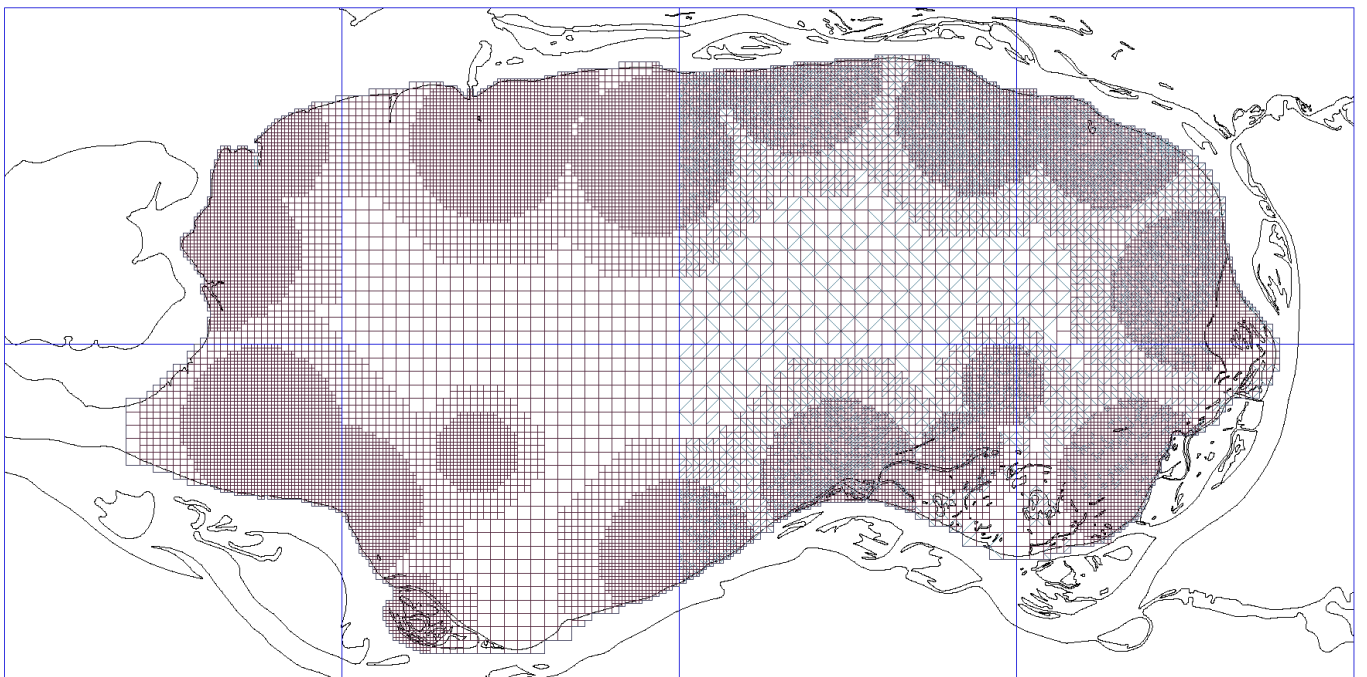


Рисунок Г.9 – Схема сетки рельефа

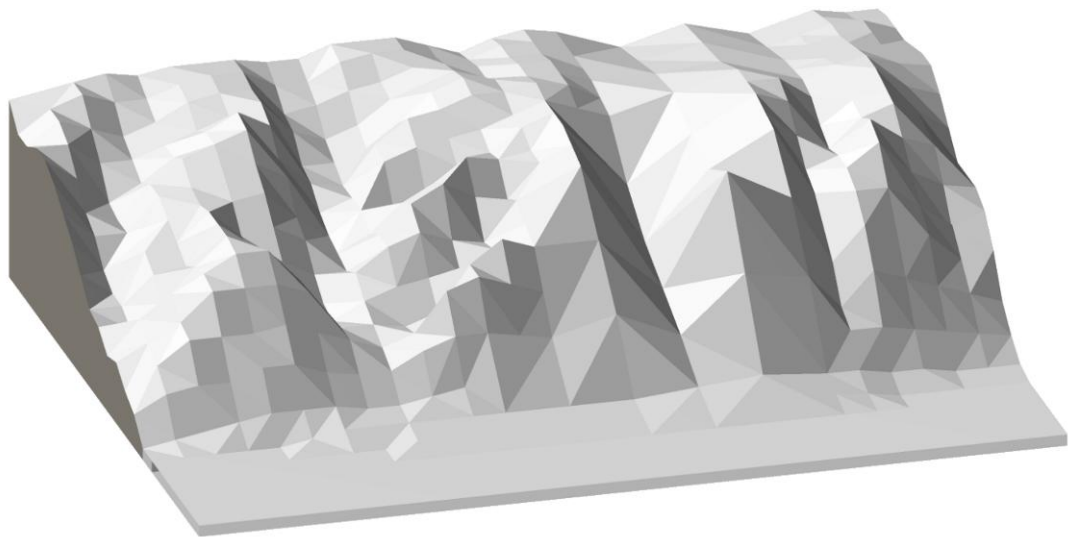


Рисунок Г.10 – Формирование рельефа макета, гористой местности

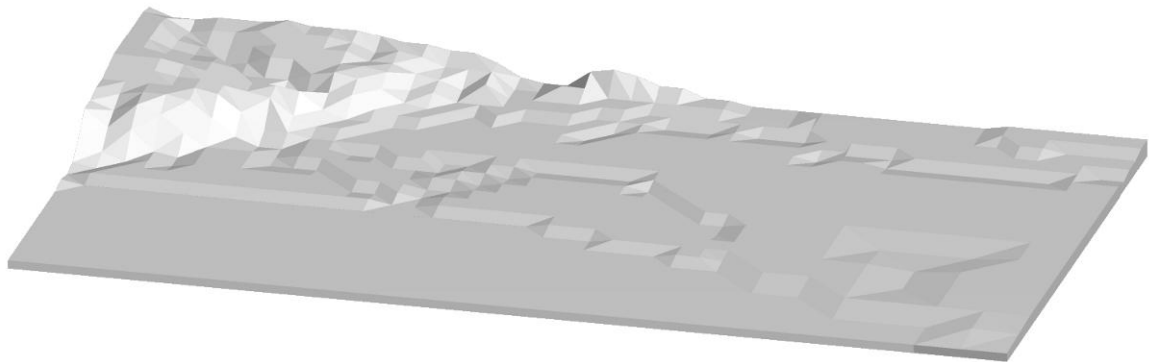


Рисунок Г.11 – Формирование рельефа макета, равнинной местности

Рисунок Г.12 – Частный случай формирования рельефа

Рисунок Г.13 – Проблемный частный случай рельефа в 3D

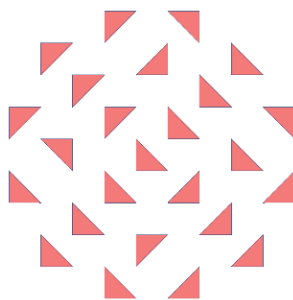


Рисунок Г.14 – Схема удаленных фрагментов под знаковые объекты рельефа

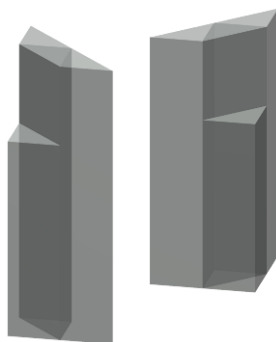


Рисунок Г.15 – Блоки архитектурных объектов

Рисунок Г.16 – Варианты обозначения архитектурных объектов

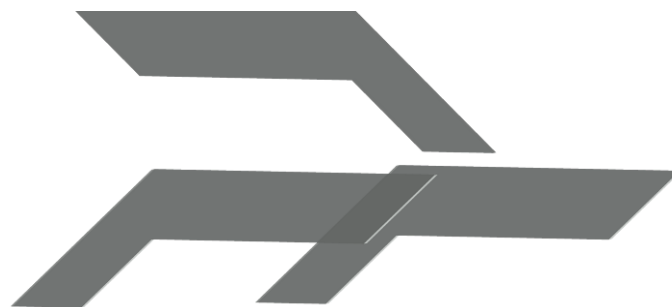


Рисунок Г.17 – Информационные таблички

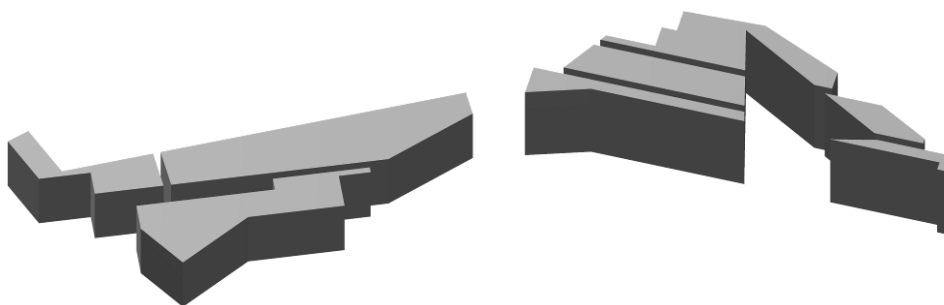


Рисунок Г.18 – Блоки населенных пунктов

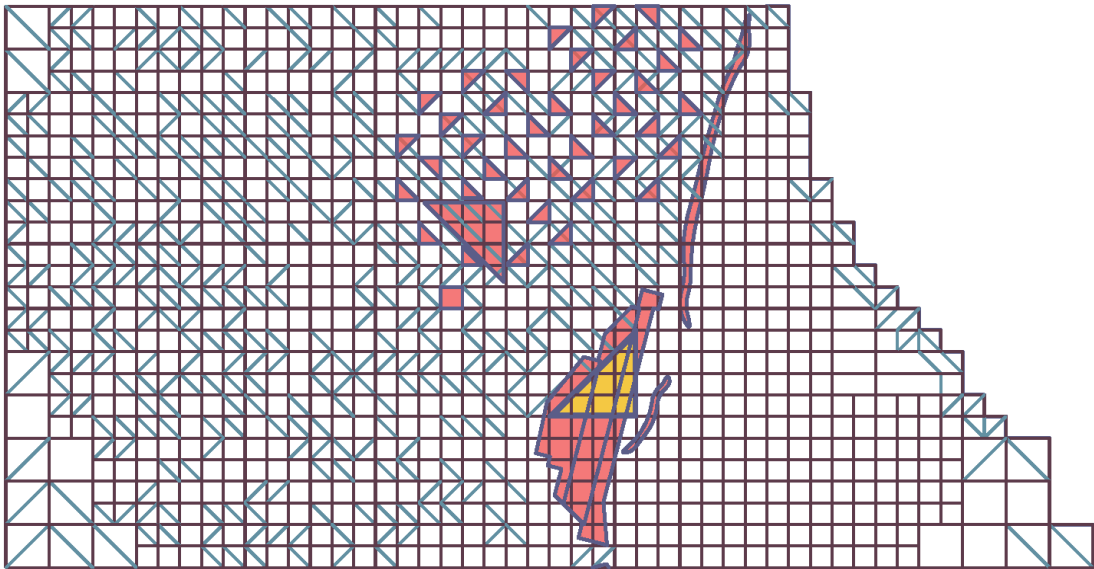


Рисунок Г.19 – Частный случай удаления элементов макета

	А					Б					В					Г				
	АА 1-1	АА 1-2	АА 1-3	АА 1-4	АА 1-5	АБ 1-1	АБ 1-2	АБ 1-3	АБ 1-4	АБ 1-5	АВ 1-1	АВ 1-2	АВ 1-3	АВ 1-4	АВ 1-5	АГ 1-1	АГ 1-2	АГ 1-3	АГ 1-4	АГ 1-5
	АА 2-1					АБ 2-1					АВ 2-1					АГ 2-1				
А	АА 3-1					АБ 3-1					АВ 3-1					АГ 3-1				
	АА 4-1					АБ 4-1					АВ 4-1					АГ 4-1				
	АА 5-1					АБ 5-1					АВ 5-1					АГ 5-1				
	БА 1-1	БА 1-2	БА 1-3	БА 1-4	БА 1-5	ББ 1-1	ББ 1-2	ББ 1-3	ББ 1-4	ББ 1-5	БВ 1-1	БВ 1-2	БВ 1-3	БВ 1-4	БВ 1-5	БГ 1-1	БГ 1-2	БГ 1-3	БГ 1-4	БГ 1-5
	БА 2-1					ББ 2-1					БВ 2-1					БГ 2-1				
Б	БА 3-1					ББ 3-1					БВ 3-1					БГ 3-1				
	БА 4-1					ББ 4-1					БВ 4-1					БГ 4-1				
	БА 5-1					ББ 5-1					БВ 5-1					БГ 5-1				

Рисунок Г.20 – Схема маркировки сегментов макета



Рисунок Г.21 – Маркировка сегментов

Рисунок Г.22 – Общий вид конструкции макета

Приложение Д  
Динамическая подсветка

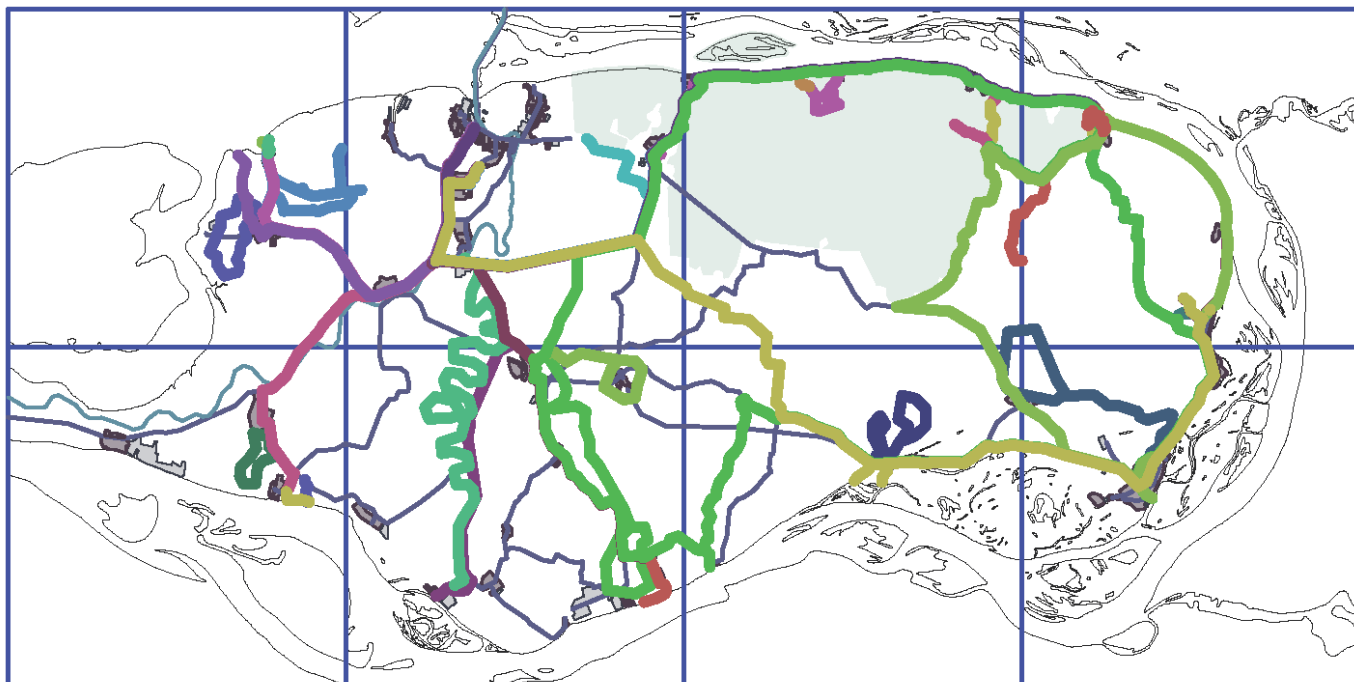


Рисунок Д.1 – Схема туристических маршрутов

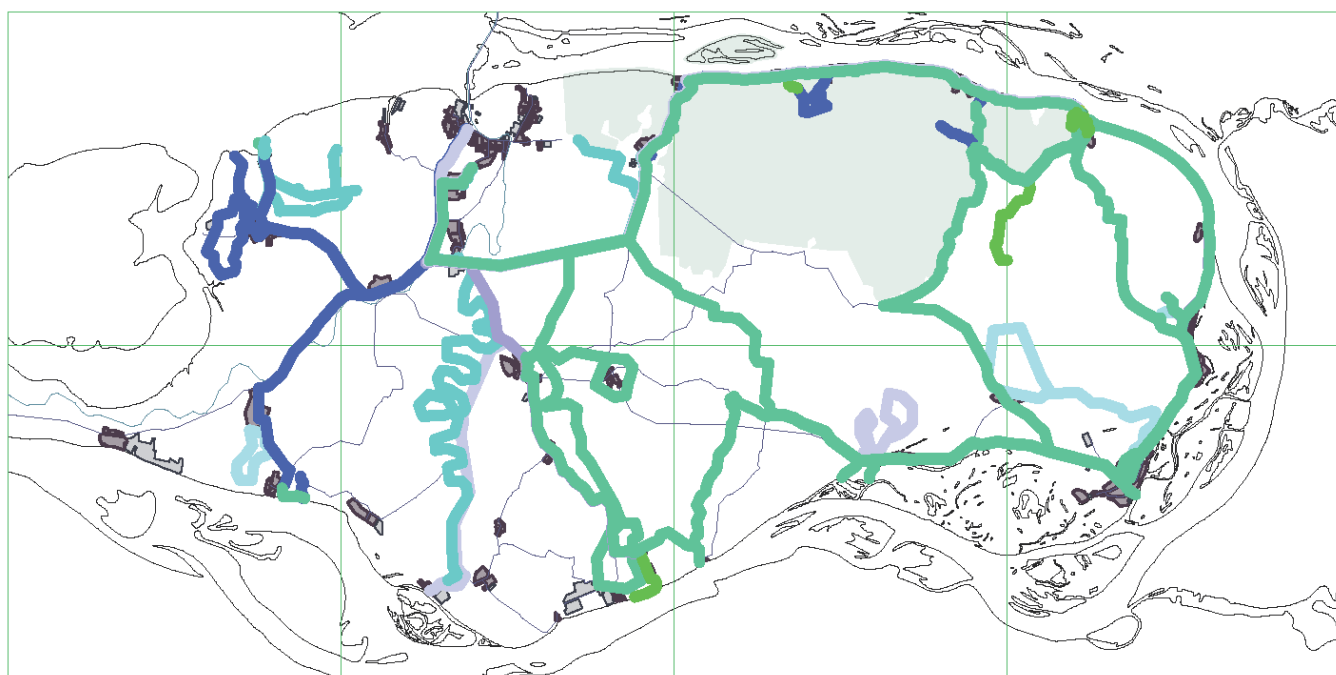


Рисунок Д.2 – Схема подсветки маршрутов

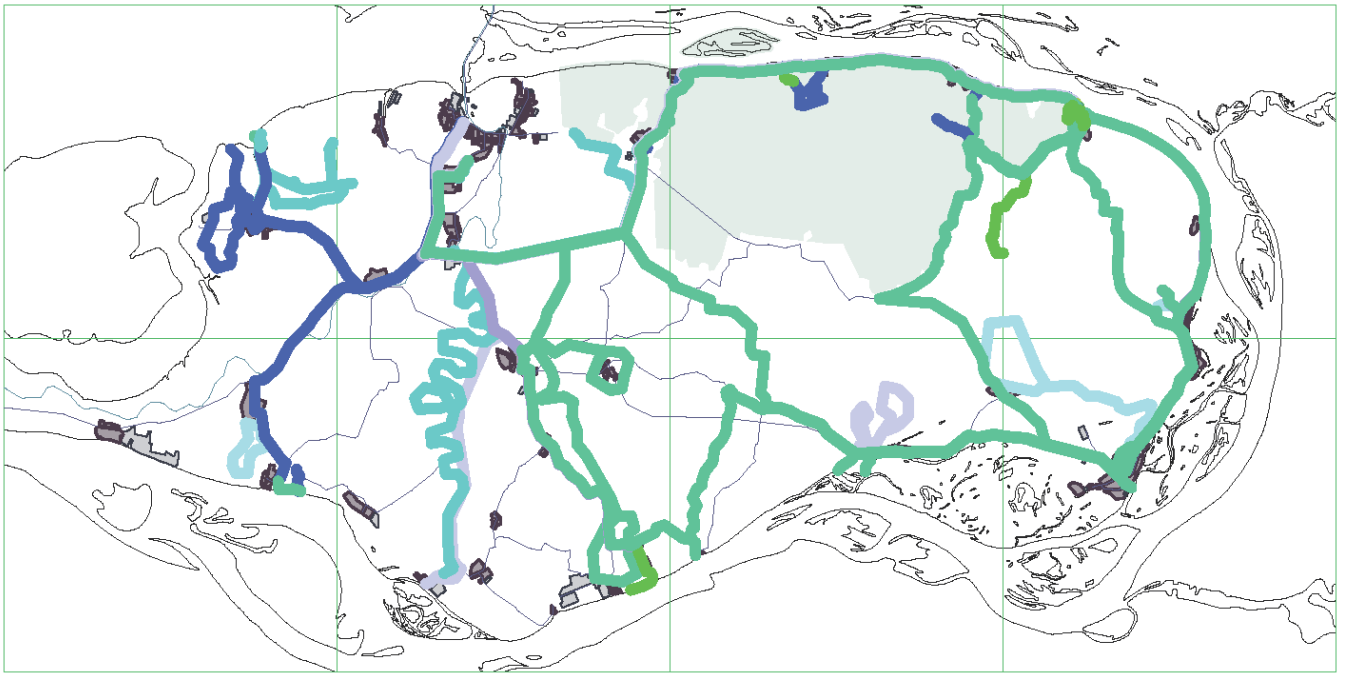


Рисунок Д.3 – Общая схема подсветки макета

Рисунок Д.4 – Визуализация. Режим – включен. Отдельный объект

Рисунок Д.5 – Визуализация. Режим – включен. Один маршрут

Рисунок Д.6 – Визуализация. Режим – выключен. Один маршрут

Рисунок Д.7 – Визуализация. Режим – включен. Три маршрута

Рисунок Д.8 – Визуализация. Режим – выключен. Три маршрута



Приложение Ж  
Проектные решения ДПЦ

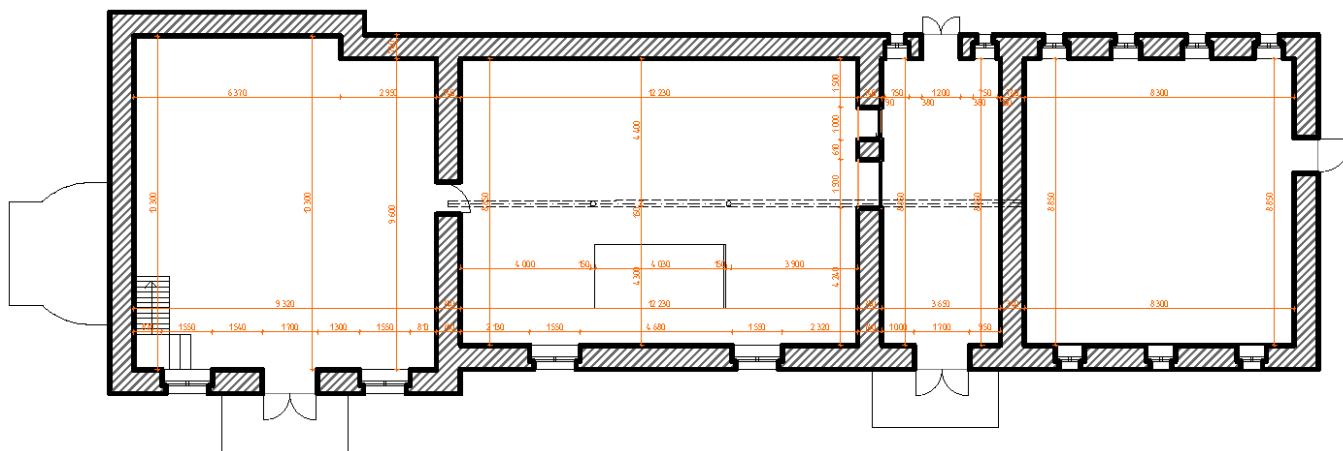


Рисунок Ж.1 – План помещения

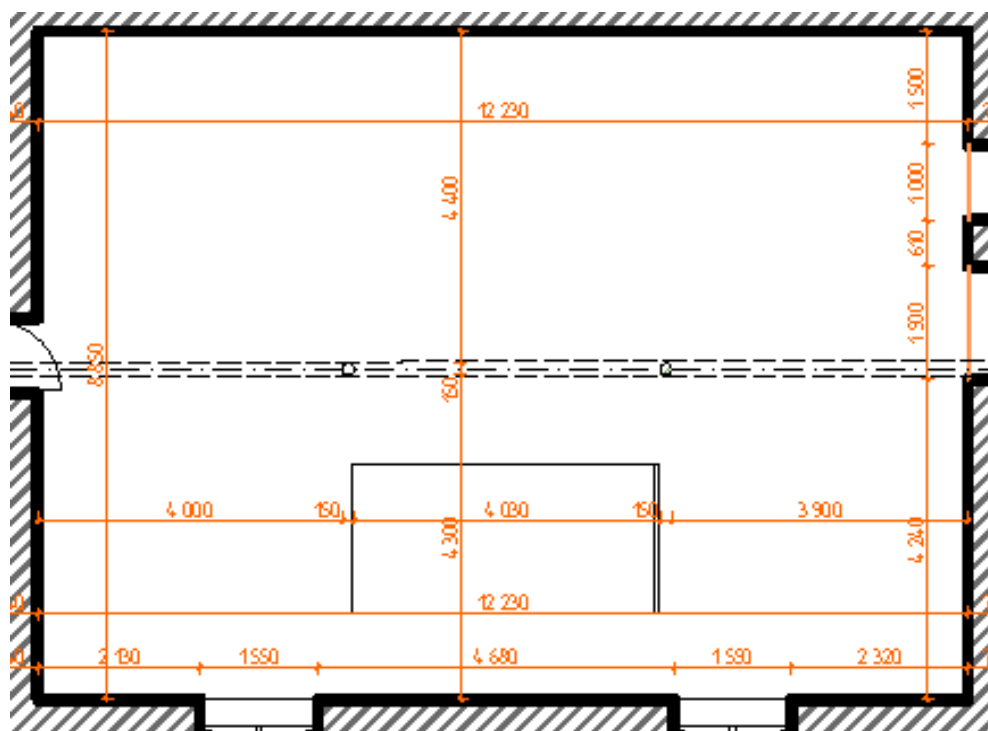


Рисунок Ж.2 – Зонирование главного зала

Рисунок Ж.3 – Узел крепления табличек

Рисунок Ж.4 – Модульная сетка и растровая структура стен

Рисунок Ж.5 – Модульная сетка потолка

Рисунок Ж.6 – Разрез стены с проектным решением на примере

Рисунок Ж.7 – Развертка стены №1

Рисунок Ж.8 – Развертка стены №2

Рисунок Ж.9 – Развертка стены №3

Рисунок Ж.10 – Развертка стены №4

Рисунок Ж.11 – Визуализация главного зала

Рисунок Ж.12 – Визуализация макета в пространстве

Рисунок Ж.13 – Визуализация витрин и табло

Рисунок Ж.14 – Схема потолка и освещения