

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения
Кафедра информационных измерительных технологий и систем

К защите допустить:
Руководитель образовательной программы

К защите допустить:
И.о. зав. кафедрой



к.т.н., доц. С.В. Левонюк
(ФИО)

« 10 » июня 2023 г.



к.п.н., доц. Л.А. Гинис
(ФИО)

« 10 » июня 2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по направлению подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

на тему: Разработка документации по планировке территории для размещения линейного объекта в рамках реализации федерального проекта по строительству железнодорожной магистрали «Северный широтный ход»

Руководитель
выпускной квалификационной работы:

Гинис Лариса Александровна

доцент, к.п.н., доцент

(фамилия, имя, отчество должность, ученая степень и звание)



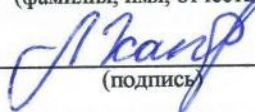
(подпись)

« 05 » июня 2023 г.

Студент:

Капустянская Лидия Романовна, ЭПб04-6

(фамилия, имя, отчество, группа)



(подпись)

« 05 » июня 2023 г.

Таганрог 2023

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения

Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Кафедра информационных измерительных технологий и систем

Группа ЭПб04-6

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу бакалавра студентке

Капустянской Лидии Романовне

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы Разработка документации по планировке территории для размещения линейного объекта в рамках реализации федерального проекта по строительству железнодорожной магистрали «Северный широтный ход»

утверждена приказом по ВУЗу № 4058-к от 21.03.2023

2. Срок сдачи студентом законченной работы 05.06.2023

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

Законодательная и нормативная база РФ по теме ВКР

Открытые статистические данные портала Федеральной службы государственной статистики РФ по теме ВКР

Теоретическая основа системы планировки территории, оценки и правил разработки проектной документации

Учебная литература по применяемой программной платформе AutoCAD

Учебная литература по языку программирования Lisp

Публичная кадастровая карта – Росреестр

Сервис Topographic-map

Программа SAS.Planet

Открытые данные государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности

Технологии проведения технико-экономического обоснования

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Провести анализ отечественной и зарубежной научной литературы и статистический анализ по теме исследования для подтверждения актуальности темы ВКР

2. Описать нормативно-правовое обеспечение разработки документации по планировке территории

3. Описать состав документации по планировке территории: проекта планировки территории и проекта межевания территории

4. Описать программное обеспечение, используемое для разработки документации

5. Разработать текстовую часть документации по планировке территории для строительства (усиления) железнодорожных линий и реконструкции станции Пангоды

6. Разработать графическую часть документации по планировке территории для строительства (усиления) железнодорожных линий и реконструкции станции Пангоды

7. Обосновать выбор и применить экономико-математический анализ для моделирования организации работ по усилению и реконструкции станции Пангоды

8. Выбрать метод расчета стоимости и рассчитать затраты на подготовку документации по планировке территории

9. Охарактеризовать требования к охране окружающей среды в рамках проводимых работ

Спрогнозировать неблагоприятные изменения природной среды в связи с размещением линейного объекта

10. Опубликовать результаты ВКР

5. Перечень графического материала

1. Теоретический анализ. Структура документации по планировке территории по проектируемому объекту

2. Текстовая часть документации по планировке территории

3. Экономико-математическое моделирование и анализ процесса усиления железнодорожных линий станции Пангоды

4-5. Графическая часть документации по планировке территории. Фрагменты: Чертеж границ зон планируемого размещения линейного объекта: Лист1-Лист2. Схема элементов планировочной структуры: Лист1-Лист2. Схема зон с особыми условиями использования территории: Лист1-Лист2. Схема использования территории в период подготовки ППТ: Лист1-Лист2. Чертеж проекта межевания территории: Лист1-Лист2. Чертеж обоснования проекта межевания территории: Лист1-Лист2

6. Техничко-экономическое обоснование затрат. Экологическая безопасность строительства и эксплуатации железнодорожных линий станции Пангоды/.

6. Дата выдачи задания 07.04.2023

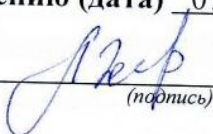
Руководитель ВКР


(подпись)

Гинис Л.А.

Задание принял к исполнению (дата) 07.04.2023

Подпись студентки


(подпись)

Капустянская Л.Р.

УДК 711.7 : 711.16

Капустянская Лидия Романовна, ЭПбо 4-6.

Выпускная квалификационная работа:

«Разработка документации по планировке территории для размещения линейного объекта в рамках реализации федерального проекта по строительству железнодорожной магистрали «Северный широтный ход». – Таганрог, ЮФУ, – 2023. – 78 с.

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке документации по планировке территории в целях усиления и реконструкции железнодорожной станции в пгт. Пангоды, входящей в состав проектируемой магистрали «Северный широтный ход» федерального значения.

В ходе выполнения работы были проанализированы научные публикации по вопросам градостроительной деятельности в отношении линейных объектов, изучена нормативная база, регламентирующая состав документации и процесс ее разработки, обоснована приоритетность выполнения работ по реализации федерального транспортного проекта. Также решены другие задачи: разработана текстовая и графическая часть проектной документации, построена сетевая модель организации усиления железнодорожных линий станции Пангоды, подготовлен документ о внесении сведений в ЕГРН, определена стоимость разработки документации по планировке территории для рассматриваемого объекта.

Рукопись содержит 78 страниц, в том числе 74 страницы основного текста, 58 рисунков и 16 таблиц.

UDC 711.7 : 711.16

Kapustyanskaya Lydia Romanovna, EPbo4-6.

Final qualifying work:

«Development of documentation on the layout of the territory for the placement of a linear object within the framework of the implementation of the federal project for the construction of the railway «Northern Latitudinal Course» - Taganrog, SFedU, - 2023. - 78 p.

THE SUMMARY

The final qualifying work is devoted to the development of documentation on the planning of the territory to strengthen and reconstruct the railway station in the village. Pangodes within the framework of the construction of the federal facility "Northern Latitudinal Course".

In the course of the work, scientific publications on urban planning activities in relation to linear objects were analyzed, the regulatory framework regulating the composition of documentation and the process of its development was studied, the priority of work on the implementation of the federal transport project was justified. Other tasks have also been solved: the text and graphic part of the project documentation has been developed, a network model of the organization of strengthening the railway lines of the Pangoda station has been built, a document on entering information into the EGRN has been prepared, the cost of developing documentation on the layout of the territory for the object in question has been determined.

The paper contains 78 pages, including 74 pages of the main text, 58 figures and 16 tables.

Содержание

Введение	7
Глава 1. Теоретические основы разработки документации по планировке территории для размещения линейных объектов	9
1.1 Анализ научной литературы по вопросам осуществления планировки территории в рамках градостроительной деятельности	9
1.2 Нормативно-правовое обеспечение разработки документации по планировке территории	11
1.3 Обоснование приоритетности реализации федерального проекта по строительству Северного широтного хода	13
1.4 Характеристика программного обеспечения, используемого для подготовки документации по планировке территории	17
Глава 2. Разработка текстовой части документации по планировке территории для усиления железнодорожных линий и реконструкции станции Пангоды в рамках реализации проекта «СШХ»	20
2.1 Основание для разработки документации по планировке территории	20
2.2 Разработка положения о размещении проектируемого линейного объекта.	
Сбор и анализ данных для формирования пояснительной записки	21
2.2.1 Анализ местоположения проектируемого линейного объекта	21
2.2.2 Фотографическое описание и техническая характеристика объекта	22
2.2.3 Анализ гидрометеорологических условий и рельефа участка проектирования	24
2.2.4 Анализ растительности и преобладающих почвенных типов в границах участка проектирования	26
2.2.5 Анализ сведений о наличии особо охраняемых природных территориях, о землях лесного фонда, об объектах культурного наследия и о наличии полезных ископаемых в границах проектирования	27
2.3 Экономико-математическое моделирование и анализ процесса усиления железнодорожных линий станции Пангоды	28
Глава 3. Разработка графической части документации по планировке территории по объекту «Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево» в рамках реализации проекта «СШХ»	36

3.1 Разработка графических материалов проекта планировки территории	36
3.1.1 Чертеж границ зон планируемого размещения линейного объекта	36
3.1.2 Схема элементов планировочной структуры	39
3.1.3 Схема зон с особыми условиями использования территории	39
3.1.4 Схема использования территории в период подготовки ППТ	46
3.2 Анализ графических материалов проекта межевания территории	48
3.3 Оформление документа, содержащего сведения, подлежащих внесению в Единый государственный реестр недвижимости	51
3.3.1 Описание основных показателей проекта межевания территории	51
3.3.2 Разработка вариантов образования земельных участков с учетом наличия реестровых ошибок в границах проектирования	52
3.4 Обработка исходного топографического плана для создания картографической основы геоинформационной системы мониторинга проектируемого объекта	57
Глава 4. Определение стоимости разработки документации по планировке территории для строительства (усиления) железнодорожных путей станции Пангоды в рамках реализации проекта «СШХ»	61
4.1 Сравнительный анализ существующих методов расчета стоимости разработки проектной документации	61
4.2 Расчет стоимости работ по разработке документации по планировке территории на основе технико-экономического показателя объекта	62
Глава 5. Экологическая безопасность строительства и эксплуатации железнодорожных линий станции Пангоды	65
5.1 Прогноз неблагоприятных изменений природной среды в связи с размещением железнодорожных линий	65
5.2 Рекомендуемые мероприятия по охране окружающей среды территории проведения работ	66
5.3 Рекомендуемые мероприятия по охране среды от чрезвычайных ситуаций, по обеспечению пожарной безопасности и гражданской обороне	68
Заключение	70
Список литературы	71
Приложения	75

Введение

В настоящее время государство уделяет большое внимание труднодоступным регионам России, освоение которых подразумевает, главным образом, комплексную модернизацию транспортной инфраструктуры и обеспечение транспортной доступности. Все это невозможно без подготовки соответствующей документации – документации по планировке территории (ДПТ), устанавливающей взаимодействие градостроительной документации разного уровня и определяющей оптимальное расположение проектируемого объекта так, чтобы не было нарушено действующее законодательство и структура землепользования территории проектирования.

Северные и Арктические районы страны имеют важное значение как сырьевая и ресурсная база, как пространственный ресурс и как регионы пролегания межконтинентальных транспортных коридоров. С целью освоения указанных районов Правительство РФ подготовило ряд проектов. Один из масштабных на сегодняшний день – «Северный широтный ход» (СШХ), который является федеральным транспортным проектом строительства и реконструкции железнодорожной магистрали. ПАО «Газпром», являющийся собственником участка СШХ «Надым – Пангоды», приступил к реализации проекта строительства 3 октября 2022 года. В связи с этим разработка ДПТ по данному объекту является актуальной.

Выпускная квалификационная работа подготовлена на основании собранных материалов в процессе прохождения производственной и преддипломной практик в ООО «ТЕРРА ДОКС ИНВЕСТ».

Цель работы заключается в разработке текстовых и графических материалов ДПТ для размещения линейного объекта (ЛО) федерального значения в целях реконструкции и усиления железнодорожных путей общего пользования в пгт. Пангоды в рамках развития СШХ.

Для достижения цели сформулированы следующие задачи:

- проанализировать исследования отечественных и зарубежных авторов в области градостроительной деятельности;
- изучить законодательную базу, регламентирующую разработку ДПТ;
- проанализировать муниципальные нормативные акты, действующие на территории проектирования;
- подготовить материалы, входящие в положение о размещении линейного объекта, пояснительную записку и документа, содержащий сведения, подлежащие внесению в ЕГРН;
- разработать материалы графической части ДПТ;
- провести анализ реестровых ошибок территории проектирования и указать варианты образования ЗУ с их учетом;
- подготовить каталоги координат границ планируемого размещения ЛО и образуемых ЗУ.
- построить сетевую модель организации работ по усилению и реконструкции станции Пангоды.
- разработать перечень рекомендуемых мероприятий для минимизации негативного влияния проектируемого ЛО в период строительства и эксплуатации.

Объект исследования - градостроительная документация по планировке территории для размещения линейного объекта.

Предмет исследования – графическая и текстовая части ДПТ в рамках реализации федерального проекта по строительству железнодорожной магистрали «Северный широтный ход, в том числе: проект планировки и проект межевания территории.

Глава 1. Теоретические основы разработки документации по планировке территории для размещения линейных объектов

1.1 Анализ научной литературы по вопросам осуществления планировки территории в рамках градостроительной деятельности

Планировка территории является разновидностью градостроительной деятельности, устанавливающей границы размещения существующих объектов или объектов строительства которых может быть разрешено. Исследуемая отрасль занимает одно из главных мест в экономической и социальной сфере любого государства. Это подтверждают исследователи из Китая, США и ряда европейских стран в своих публикациях [33, 35, 36]. Авторы сходятся во мнении, что территориальное планирование относится к долгосрочному планированию, направленному на достижение эффективного контроля и управления пространством и содействие балансу между развитием и охраной.

Анализ ряда отечественных публикаций [3, 16, 25] показал, что планировка территории в рамках градостроительной деятельности является одной из важнейших отраслей экономики страны, и направлена на развитие территорий, осуществляемая в рамках территориального планирования, строительства и реконструкции объектов. В этой отрасли сходятся интересы государства и его субъектов. Несмотря на это, законодатель не раскрывает понятие градостроительной деятельности. Согласно мнению [17], градостроительной деятельностью называется разработка документов территориального планирования всех видов, также подготовка ДПТ.

Особое место среди многообразия объектов, в отношении которых предполагается подготовка ДПТ, занимают линейные объекты (ЛО). Законодательно к числу ЛО относят инженерные сети: системы водоснабжения, отдельные компоненты эклектической сети и др., также некоторые объекты транспортной сети, например, железнодорожные линии.

Ведущую роль в обеспечении устойчивого положительного роста национальной экономики страны, в формировании условий для совершенствования играет эффективное функционирование железнодорожного транспорта. Автор исследования [1] отмечает важность осуществления планировки территории и подготовки ДПТ, говоря, что без этого невозможно строительство и реконструкция железнодорожных линий.

В исследованиях [4, 7, 19, 31, 34] отмечается, что планировка территории характеризует специфику взаимодействия субъектов, каждый из которых обладает собственными интересами и взглядами на развитие территории. Отметим, что зачастую интересы и взгляды субъектов градостроительной деятельности разнятся из-за несоответствий в целях и средствах. Поэтому важно осуществлять координацию разнонаправленных воздействий на объекты градостроительной деятельности. Применительно к объекту, рассматриваемому в данной выпускной работе, полномочия по координации разработки ДПТ и строительства осуществляет Федеральное агентство железнодорожного транспорта (Росжелдор).

Разработка ДПТ для размещения железнодорожных линий сопровождается рядом проблем, которые затягивают процесс утверждения, а следовательно, и начало строительства объекта. Такие проблемы автор выделил и обосновал в исследовании [27], среди которых: затруднения с утверждением проекта планировки территории из-за недостаточного взаимодействия кадастровой и градостроительной деятельности; сложности при отводе ЗУ для строительства и разработки ДПТ линейных объектов из-за их протяженности. Также важно отметить проблему выявления большого количества реестровых ошибок в процессе разработки ДПТ. И это только те проблемы, которые не связаны со сложностями проведения изыскательных работ на территориях распространения вечной мерзлоты, к которым относится рассматриваемый объект. Данные вопросы рассматривались в работах [6, 29], где исследуются особенности проведения инженерно-

изыскательных мероприятий в рамках строительства ЛО различного значения.

Результаты исследования широкого круга аспектов по обоснованию условий для комплексного освоения территории страны приведены в монографии [14], разработанной для органов государственной власти, ОАО «РЖД» и ряда специалистов. Автор рассматривает методику освоения территории на основе транспортных пространственно-логистических территорий.

В итоге рассмотрения данного вопроса можно констатировать единство взглядов всех исследователей на вопрос существенной значимости планировки территории и разработки соответствующей документации для комплексного устойчивого развития и управления территориями нашей страны и зарубежных государств.

1.2 Нормативно-правовое обеспечение разработки документации по планировке территории

Разработка ДПТ производится с учетом особенностей территории работ и всех нормативно-правовых актов в области землеустройства и кадастра, а содержание строго регламентируется. ДПТ разрабатывается применительно к земельным участкам (ЗУ), подлежащим застройке и уже застроенным территориям. Градостроительный кодекс РФ [12] определяет цели подготовки ДПТ, среди которых выделяется обеспечение поддержки комплекса мер, направленных на комплексное развитие территорий и выделение элементов планировочной структуры.

Основным правовым актом, регламентирующим состав ДПТ является [21], который устанавливает содержание видов ДПТ: проекта планировки (ППТ) и проекта межевания территории (ПМТ), также их графической и текстовой частей. На рисунках 1,2 представлена подробная структура ДПТ по проектируемому объекту.

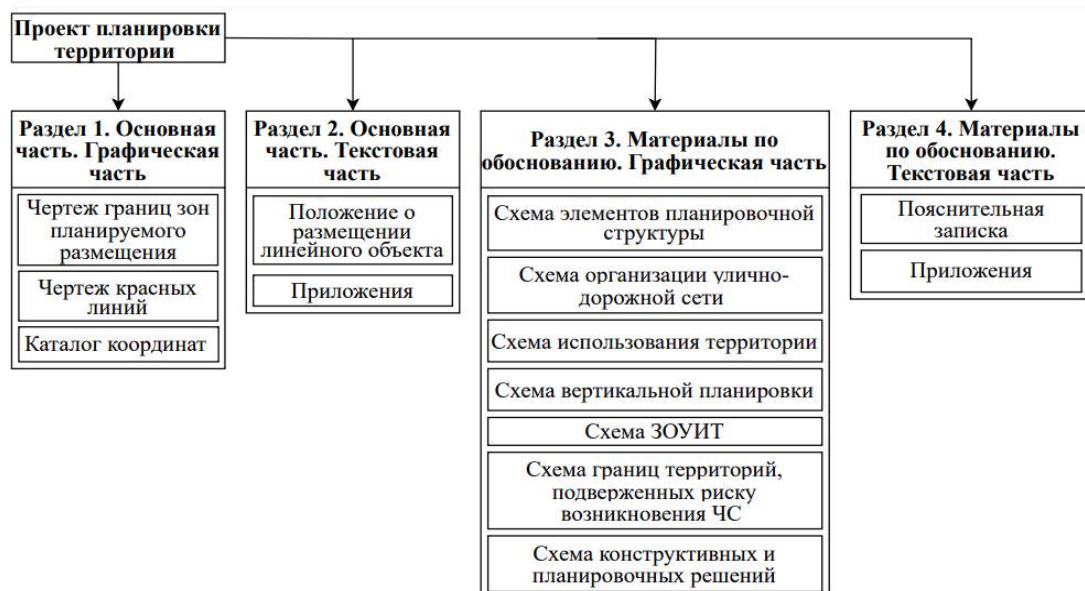


Рисунок 1 - Состав ППТ

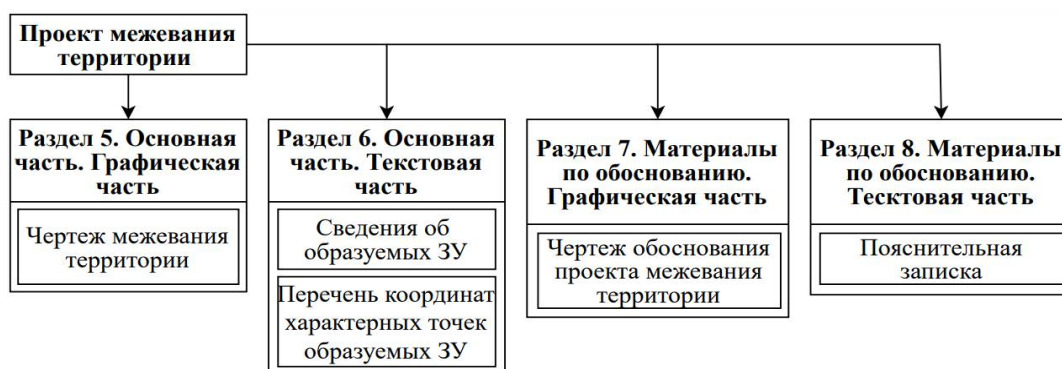


Рисунок 2 - Состав ПМТ

Помимо этого, в состав ДПТ входит отдельный документ «Документ, содержащий сведения, подлежащие внесению в ЕГРН» (далее Документ), в его структуре выделяют текстовую и графическую части. В текстовой части указываются: основные показатели ПМТ (площадь земельного отвода, условные номера образуемых ЗУ и др.); перечень образуемых ЗУ и сведения об их площади, также возможные способы их образования; перечень координат характерных точек границ образуемых ЗУ, их частей, подлежащих установлению сервитутов на период эксплуатации объекта, а также изменяемых ЗУ, подготовленных в системе координат (СК), используемой для ведения ЕГРН: СК п. Пангоды (Надымский район). А в графическую часть входит чертеж ПМТ и чертеж обоснования ПМТ.

1.3 Обоснование приоритетности реализации федерального проекта по строительству Северного широтного хода

Железнодорожный транспорт в РФ характеризуется высокими экономическими показателями, в том числе наибольшим объемом перевозимых грузов среди других видов транспорта. Это подтверждается активной разработкой федеральных транспортных проектов, инвестиционных программ ОАО «РЖД» и Федеральной службой государственной статистики. В таблице 1 представлены официальные данные по грузообороту и пассажирообороту за последние 5 лет.

Таблица 1 – Грузо - и пассажирооборот по видам транспорта в РФ.

Грузооборот						
(миллиард тонно-километров)						
Вид транспорта	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Железнодорожный	2 344	2 493	2598	2602	2545	2639
Автомобильный	248	255	259	275	272	285
Морской	110	117	103	107	107	115
Воздушный	6,6	7,9	7,8	7,4	7,1	9,2
Пассажирооборот по видам транспорта общего пользования						
(миллиард пассажиро-километров)						
Вид транспорта	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Железнодорожный	124,6	123,1	129,5	133,6	78,6	104,2
Автобусный	124,3	123,4	122,5	122,5	88,4	101,3
Трамвайный	4,6	4,3	3,9	3,8	2,8	3,1
Троллейбусный	5,5	5,2	4,7	4,2	2,9	3,1
Метрополитен	44,1	44,1	45,4	47,4	30,7	37,5
Морской	0,69	0,68	0,66	0,65	0,23	0,44
Воздушный	215,6	259,4	286,9	323,0	153,5	243,3

Из статистических данных по грузообороту был исключен трубопроводный транспорт, так как он относится к специфическим видам транспорта и обладает относительной ограниченностью его целевого использования. Данные, приведенные в таблице, можно представить в виде гистограмм с группировкой, рисунки 3,4.

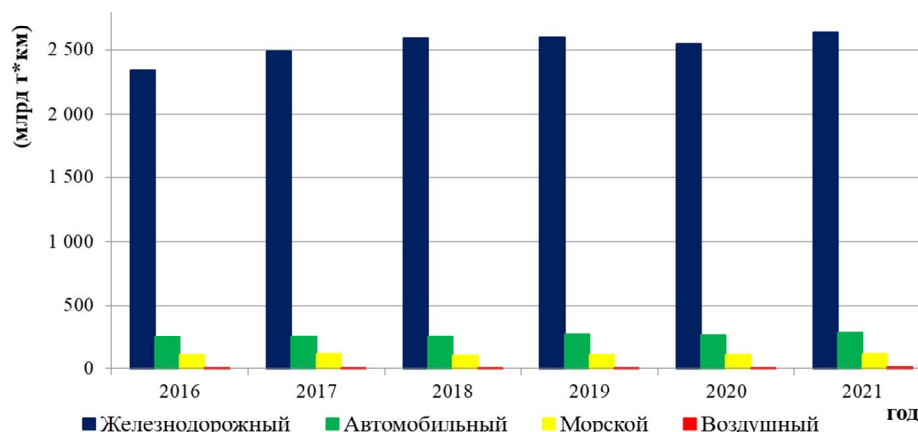


Рисунок 3 – Распределение показателя грузооборота по видам транспорта в РФ

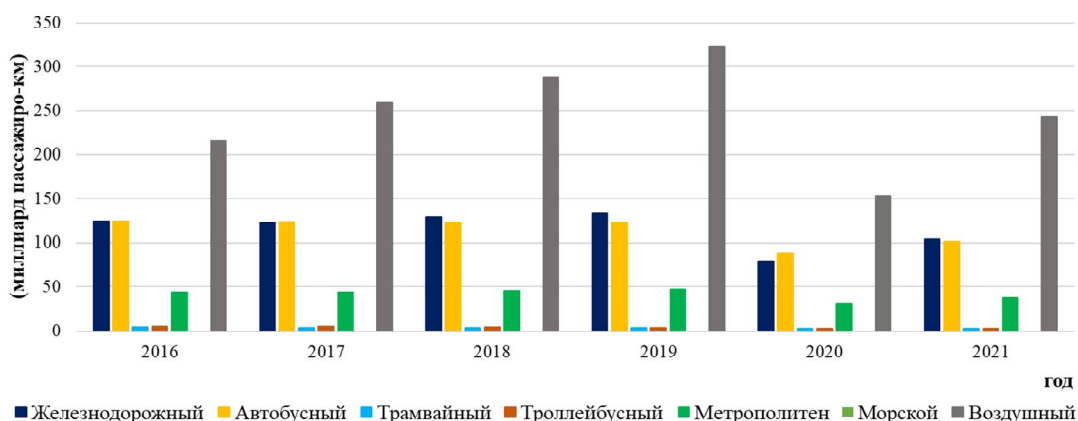


Рисунок 4 – Распределение показателя пассажирооборота по видам транспорта в РФ

Анализируя данные, можно сделать вывод: железнодорожный транспорт занимает ведущие позиции как по грузообороту, так и по пассажирообороту, уступая по последнему показателю только воздушному транспорту. В удаленных и труднодоступных регионах страны важное значение железных дорог определяется, в первую очередь, недостаточным развитием иных видов транспортных сетей и существенной удаленностью предприятий по изготовлению сырьевых ресурсов от мест их потребления и морских портов.

Потребность осуществления проекта по строительству СШХ отражена в документах стратегического планирования Министерства транспорта РФ: «Транспортная стратегия РФ на период до 2030 г.», «Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года» и «Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года», также рядом поручений Президента РФ.

Железнодорожная магистраль СШХ призвана «замкнуть» северные тупиковые ветви для получения короткого маршрута. Для наглядности представим схематично северную часть железнодорожных линий РФ, рисунок 5.



Рисунок 5 – Северная часть железнодорожных линий РФ с участком СШХ

Проанализировав рисунок 5, можно заметить, что Воркута и Новый Уренгой являются тупиковыми ответвлениями. Так же в северной части железных дорог страны существует изолированная железная дорога – Норильская (служит для грузоперевозок из порта Дудинка в Норильск). СШХ свяжет Северную железную дорогу со Свердловской, тупиковые ответвления и Норильскую железную дорогу.

В соответствии с [2], округ полностью входит в состав Арктической зоны РФ и имеет ряд перспективных экономических специализаций. По открытым данным Правительства ЯНАО [22] основой промышленного производства округа является углеводородное сырье – газа, нефти и конденсата. Важнейшими предприятиями этой сферы в регионе стали дочерние компании ПАО «Газпром», «Ямбурггаздобыча», «Газпром добыча Надым», «Уренгойгазпром» и «Пургаздобыча». Согласно [28] добыча полезных ископаемых составляет 71,3% валового регионального продукта по ЯНАО.

Опираясь на схему железных дорог РФ, разработанной компанией «Роскартография» [13], можно сказать, что железнодорожная инфраструктура ЯНАО представлена разрозненными участками протяженностью около 1400 км, значительная часть которых – объекты незавершенного строительства с недостаточной пропускной способностью.

Строительство реализуется в рамках соглашения с ПАО «Газпром» и ОАО «РЖД», также с участием Правительства ЯНАО и АО «Корпорация Развития». Участки железнодорожной магистрали находятся в государственной федеральной собственности двух крупнейших компаний страны - ПАО «Газпром» и ОАО «РЖД». Трасса СШХ с указанием собственников, планируемых мероприятий и длиной линий приведена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Часть линии СШХ с указанием собственников

Участок железнодорожной магистрали, в отношении которого разрабатывается ДПТ, входит в участок «Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево» и является вторым по длине путей в составе проекта развития СШХ. Собственником рассматриваемого участка работ является ОАО «РЖД».

1.4 Характеристика программного обеспечения, используемого для подготовки документации по планировке территории

Для анализа территории проектирования ЛО, подготовки вспомогательных данных и разработки текстовых и графических материалов ВКР использовалось следующее программное обеспечение:

1. AutoCAD 2020 — это система автоматизированного проектирования (САПР), используемая широким кругом специалистов в том числе, проектировщиками и инженерами по разработке ДПТ. Система использовалась для разработки графической части ДПТ, представленной в главе 3; оформления реестровых ошибок и вариантов их исправления (п. 3.3.2 ВКР); составления картограммы (рисунок 48). Для извлечения координат и составления каталогов использовалась микропрограмма COORD. Она дополняет функционал AutoCAD и обеспечивает автоматизацию рутинных задач, связанных с обработкой координат ЛО. Приложение экспортирует координаты выбранных точек объектов в файл Excel. Номера точек указываются текстом на текущем слое, текущим стилем, текущей высотой.

2. Онлайн-сервис публичная кадастровая карта (ПKK) предоставляет сведения из ЕГРН обо всех внесенных туда объектах в текстовой и графической форме. Данный сервис использовался для получения открытых данных по объектам недвижимости, необходимых для разработки ДПТ: рисунки 26, 27, таблица 13 п. 3.1.3, рисунки 39, 42, 45 п. 3.3.2.

3. Google Earth Pro — это трехмерная бесплатная программа, позволяющая спутниковые снимки в высоком качестве. Программа содержит расширенный инструментарий для работы с геоданными. Google Earth Pro позволяет создавать пользовательские карты, наложив границы собственного объекта на картографическую основу сервиса. Программа использовалась для анализа зоны проектируемого ЛО на космоснимке: рисунок 7 п. 2.2.1. В

программе был создан частный проект в KML – формат хранения географических данных и связанной с ними атрибутивной информации.

4. SAS.Planet (версия от 22.04.2021) - программа для просмотра и загрузки спутниковых снимков высокого разрешения. В библиотеке программы хранятся снимки, предоставленные сервисами Google Maps, Яндекс Карты, Космоснимки, Virtual Earth и др. Спутниковые снимки, полученные с помощью этой программы, использовались в качестве растровой подложки для материалов графической части ДПТ главы 3.

5. Topographic-map – бесплатный сервис для поиска и отображения топографических карт мира. Использовался для формирования обзорной схемы района работ на карте рельефа: рисунок 11 п. 2.2.3. В качестве картографической подложки использовался фрагмент топографической карты полуострова Ямал (основа – ESRI Топо).

6. Figma – графический редактор возможности которого можно расширить с помощью плагинов. Программа использовалась для наглядного отображения схемы северной части железнодорожных линий РФ: рисунок 5 п. 1.3, части линии СШХ: рисунок 6 п. 1.3 и графика годового хода метеорологических элементов и розы ветров: рисунок 10 п. 2.2.3. Работа в программе осуществлялась с подключением независимых программных модулей в виде картографических плагинов Map Maker и Vector Maps. Данные плагины позволяют подключить к рабочему пространству интерактивные векторные карты с сервисов Google Maps и Mapbox и создавать на их основе уникальные настраиваемые карты.

7. JGraph – это бесплатное кроссплатформенное программное обеспечение, предоставляющее несколько сотен готовых объектов и фигур для быстрого построения графиков и диаграмм. Результаты работы сохраняются в формате XML и при необходимости конвертируются в форматы JPEG и PDF. Использовалось для подготовки блок-схем описания структуры ДПТ: рисунки 1,2 п. 1.2 и для наглядного представления сетевой модели достройки и реконструкции станции: рисунки 15–17 п. 2.3.

8. Microsoft Excel – программа, позволяющая работать с электронными таблицами. Использовалась для составления каталогов координат и оформления всех таблиц, содержащихся в настоящей ВКР, расчетов параметров сетевой модели: рисунки 18–20 п. 2.3 и построения диаграмм для данных по затратам: рисунки 3–4 п.1.3.

9. Microsoft Word – текстовый редактор и одно из наиболее комплексных решений для создания документов на рынке. Использовался для оформления полного текста ВКР.

Глава 2. Разработка текстовой части документации по планировке территории для усиления железнодорожных линий станции Пангоды в рамках реализации проекта «СШХ»

2.1 Основание для разработки документации по планировке территории

Усиление существующих железнодорожных линий общего пользования в пгт. Пангоды проводятся с целью повышения эксплуатационных показателей линий (например, повышение скоростей движения поездов и повышение пропускной способности); и увеличения мощности линий при росте грузонапряженности. Заказчиком работ выступает Дирекция по комплексной реконструкции железных дорог и строительству железнодорожного транспорта – филиал ОАО «РЖД» (ДКРС ОАО РЖД).

В процессе разработки учитывались следующие документы территориального планирования, местные нормативы в области градостроительного проектирования, правила землепользования и застройки в соответствии с требованиями технических регламентов:

1. Схема территориального планирования ЯНАО, утверждена постановлением Правительства ЯНАО от 09.01.2020 № 2-П (в редакции от 15.11.2021);
2. Генеральный план городского поселения Пангоды, утвержденный решением от 19.06.2020 г. № 249;
3. Генеральный план муниципального округа Надымский район ЯНАО, утвержденный от 28.04.2021 г. № 150;
4. Правила землепользования и застройки муниципального округа Надымский район ЯНАО, утвержденный от 07.09.2021 г. № 669-пк;

5. Постановление Правительства ЯНАО от 10.02.2015 № 123-П «Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования Ямало-Ненецкого автономного округа»;

Также в отдельные разделы ДПТ вошли результаты инженерно-геодезических, инженерно-гидрометеорологических и экологических изысканий.

2.2 Разработка положения о размещении проектируемого линейного объекта. Сбор и анализ данных для формирования пояснительной записки

2.2.1 Анализ местоположения проектируемого линейного объекта

Участок работ находится в границах ЯНАО, Надымского муниципального образования в пгт. Пангоды. АО относится к районам Крайнего севера, а половина территории автономного округа находится за Полярным кругом в зоне арктических пустынь. Поселок находится в 126 км от административного центра г. Надым. Участок работ представляет собой действующую железнодорожную станцию Пангоды, эксплуатируемую АО «Ямальская железнодорожная компания». На рисунке 7 схематично – красным контуром с полупрозрачной заливкой, представлена зона проведения работ, обозначенная на спутниковом снимке ($65^{\circ}50'53''$ с. ш. $74^{\circ}29'06''$ в.д.; дата съемки: 17.06.2021).

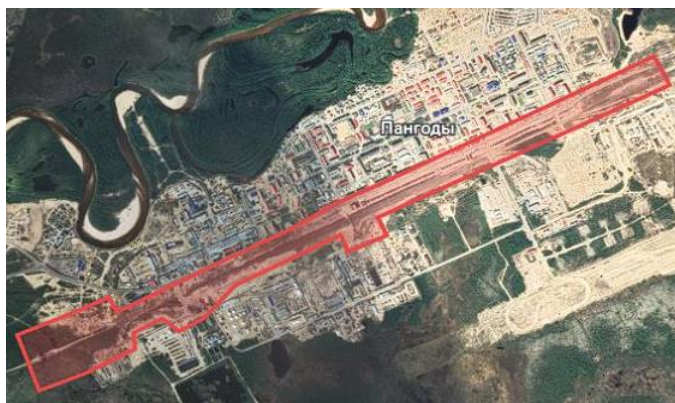


Рисунок 7 – Зона работ в программе Google Earth Pro

В результате анализа местоположения района проведения работ было установлено, что через зону проектируемого объекта проходят автомобильные дороги: ул. Мира (является частью автотрассы Пангоды-Надым), безымянные технические проезды; железнодорожное полотно, относящиеся к функционированию существующей станции Пангоды. Кроме этого, территория участка занята многочисленными постройками жилого и производственного назначения.

2.2.2 Фотографическое описание и техническая характеристика объекта

Обследование территории проводится с целью визуальной оценки района изыскательных работ и прилегающей территории, рисунок 8. Объектом обследования является железнодорожная станция Пангоды от ПК6842 до ПК6882.



Рисунок 8 – Прилегающая территория в районе ПК6842+00

В ходе съемки было обнаружено, что трасса изыскиваемой железной дороги пересекает ручей без названия на ПК6842+60,18. В створе пересечения ручья с железной дорогой устроен мостовой переход, представленный на рисунке 9. Ручей без названия берет начало из ложбины, расположенной в 10,8 км юго-восточнее пгт. Пангоды.



Рисунок 9 - Мостовой переход на ПК6842+60,18

Согласно порядку расчета баллов, определяющих классность грузовых железнодорожных станций, который устанавливается распоряжением ОАО "РЖД», станция Пангоды по характеру работы является грузовой 4 класса. Пути станции, их назначение и характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Ведомость путей станции Пангоды

Номер пути	Назначение пути	Полезная длина, м	Вместимость, условных вагонов
I	Главный путь – прием, отправление грузовых поездов обоих направлений	1536	106
2	Приемоотправочные пути – прием и, отправления грузовых поездов обоих направлений	1537	106
3		1197	81
5		1199	81
6	Для отстоя вагонов	1205	86
7	Для отстоя вагонов и техники	49	3
8	Соединительный	367	26
9	Соединительный	48	3

Основные технические показатели линейного объекта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические показатели линейного объекта.

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Грузонапряженность (нетто) на 10-й год эксплуатации	млн ткм/км	23,9
Эксплуатационная длина станции	км	2,666
Строительная длина проектируемых путей	км	0,971
Отсыпка насыпи песками мелкими, дренирующими (без учета коэффициента на уплотнение)	м ³	3781
Укладка верхнего строения пути:	км	9,849
Балластировка пути щебеночным балластом	м ³	36090

(без учета коэффициента на уплотнение)		
Укладка стрелочных переводов из рельсов Р65 марки 1/11 на ж.б. брусках	шт.	14
Укладка стрелочных переводов из рельсов Р65 марки 1/9 на ж.б. брусках	шт.	6
Укладка сбрасывающей стрелки	шт.	2
Устройство железобетонного путевого упора	шт.	7

2.2.3 Анализ гидрометеорологических условий и рельефа участка проектирования

С целью подготовки описания климатических, гидрологических условий и рельефа были проанализированы и систематизированы данные метеостанции, расположенной в п. Пангоды и данные инженерных изысканий за 2021 г.

Согласно схематической карте зон влажности, приведенной в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», территория изысканий находится в зоне 2 (нормальная влажность).

Согласно схематической карте климатического районирования, приведенной в СП «Строительная климатология» изыскиваемая территория расположена в климатическом подрайоне ИД, для которого характерны: холодный климат, значительные колебания температуры воздуха, как в течение года, так и в течение суток, продолжительная холодная зима и короткое теплое лето. Климатические параметры по метеостанции Пангоды приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Климатические параметры района изысканий.

№	Наименование параметра	Значение
1	Длительность периода со средней суточной t° воздуха ниже 0°C , сут.	224
2	Абсолютная минимальная температура воздуха, $^\circ\text{C}$	-52,2
3	Абсолютная максимальная температура воздуха, $^\circ\text{C}$	34,9
4	Суточный максимум осадков, 1% обеспеченности, мм	81
5	Продолжительность периода со снежным покровом, сут.	226
6	Среднее число дней с сильным ветром	24,1
7	Преобладающее направление сильных ветров	СЗ
8	Среднее число дней с туманом, сут.	20
9	Среднее число дней с метелью, сут.	37

Повторяемость ветра и годовой ход метеорологических элементов по метеостанции Пангоды представлены на рисунке 10.

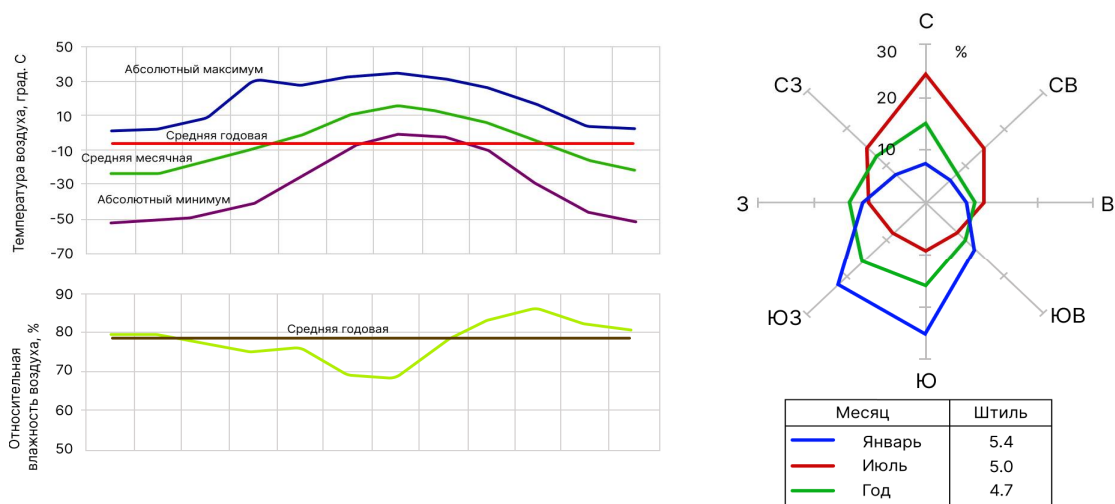


Рисунок 10 – Годовой ход метеорологических элементов и роза ветров

Важной гидрологической особенностью рек рассматриваемого района является замедленный поверхностный сток и слабый естественный дренаж грунтовых вод, что связано с плоским рельефом и малым врезом речных долин. Проектируемый объект расположен в пределах антропогенного рельефа местности, в пределах населенного пункта с транспортными коммуникациями, жилыми и производственными зданиями. Антропогенный рельеф окружен заболоченной равниной Надымской низменности. Абсолютные высоты колеблются от 44 до 52 м, рисунок 11.



Рисунок 11 – Обзорная схема района работ на топографической карте

2.2.4 Анализ растительности и преобладающих почвенных типов в границах участка проектирования

Растительность в пределах отвода представлена разными типами, отнесенными к техногенному и болотному. По площади преобладают техногенные пустоши. Процессы заболачивания в подзоне редколесий идут повсеместно.

В границах территории отвода вся поверхность преобразована деятельностью человека. Встречаются три типа почв. Оголенные участки со скальпированными почвами – аброзами антропогенными, рисунок 12. Эти почвы лишились своей верхней части в результате сравнивания поверхности под строительство. В северо-западном секторе отвода имеются слаборазвитые дерновые почвы, сформировавшиеся на антропогенных поверхностях за последние несколько десятков лет, рисунок 13. В южной части площадки распространены подзолы глеевые торфяные иллювиально-гумусовые, рисунок 14. В таблице 5 приводится описание примеров почвенных типов зоны отвода.



Рисунок 12 - Почвенный разрез аброзем антропогенный



Рисунок 13 - Почвенный разрез слаборазвитых дерновых почв



Рисунок 14 - Почвенный разрез подзолы глеевые торфяные

Таблица 5 – Характеристика почвенных типов зоны отвода

Почвенный тип	Горизонт	Характеристика
Антропогенные аброземы	C1 (0–40 см)	слоистый светло-желто-серый песок с серыми и бурыми прослоями, бесструктурный, свежий рыхлый.
	C2 (40–60 см)	желто-серый песок, свежий, слегка уплотненный, с черно-бурыми точками (оксид марганца).
Слаборазвитые дерновые почвы	W (0–2 см)	дернина с серыми частичками почвы, плотная, минеральная часть песчаная, бесструктурная, свежая, слегка уплотненная.
	A _Y tur (2–22 см)	серо-гумусовый, песчаный, рыхлый, каменистые антропогенные включения, корни растений.
	1C (22–40 см)	желтоватый песок, бесструктурный, рыхлый, с включениями в виде уплотненного супесчаного минерального материала, свежий, рыхлый.
Подзолы глеевые торфяные иллювиально-гумусовые	O1 (10–30 см)	торфяной или торфяно-перегнойный.
	Подзолистый горизонт A2	белесый или грязно-белый от вымытого из горизонта O1 органического вещества.
	Иллювиальный горизонт Bh	коричневато-черный или ярко-охристый, обогащен иллювиальным гумусом.
	Горизонт C	сильно переувлажнен

2.2.5 Анализ сведений о наличии особо охраняемых природных территориях, о землях лесного фонда, об объектах культурного наследия и о наличии полезных ископаемых в границах проектирования

Сведения об особо охраняемых природных территориях (ООПТ) и иных охраняемых земель в границах проектирования представлены в таблице 6. Также в таблице приводятся названия документов, на основании которых сделаны выводы.

Таблица 6 – Сведения о наличии (отсутствии) ООПТ и земель лесного фонда объектах культурного наследия и о наличии полезных ископаемых

Вид охраняемой территории	Статус	Вид документа
Земли лесного фонда	отсутствуют	Письмо Администрации Надымского района
Зоны санитарной охраны водоснабжения	отсутствуют	
Объекты культурного наследия	отсутствуют	Государственная историко-культурная экспертиза (Акт №82–2019)
Месторождения полезных ископаемых	отсутствуют	Закключение Уралнедра от 14.03.2019

Лечебно-оздоровительные местности и курорты	отсутствуют		Письмо Департамента здравоохранения ЯНАО от 14.05.2021г.
ООПТ	Федеральные	отсутствуют	Письмо Минприроды РФ от 30.04.2020
	Региональные		Письмо Департамента природно-ресурсного регулирования ЯМАО от 18.02.2020
	Местные		

Ближайшая ООПТ регионального значения – государственный природный заказник регионального значения «Надымский». Граница хозяйственной зоны заказника протекает к югу и востоку от станции Пангоды на удалении 2,0 километра.

2.3 Экономико-математическое моделирование и анализ процесса усиления железнодорожных линий станции Пангоды

Организацию производства строительных работ можно считать разумной тогда, когда будут обеспечены при минимально возможной для заданных условий стоимости работ и минимальных сроках, надлежащие параметры вводимой в эксплуатацию линии или её части в объёме пускового комплекта. Одним из методов экономико-математического моделирования, использующегося для организации работ над технологически сложными объектами, является сетевое моделирование [10]. Его цель заключается в сокращении сроков производства отдельных видов работ, повышении производительности труда при обязательном соблюдении технологической последовательности выполнения работ. В данном методе под сетевой моделью понимается графическое описание плана работ, показывающее взаимосвязь между всеми этапами, выполнение которых необходимо для завершения проекта, рисунок 15.



Рисунок 15 – Общая схема сетевой модели

Разрабатываемая сетевая модель включает в себя следующие элементы:

1. Работа. Работой называется процесс, требующий затрат ресурсов, приводящий к достижению результата. На модели обозначается черной «стрелкой». Сверху (слева) от стрелки указывается длительность текущей работы (T_A), а справа (снизу) ее буквенное обозначение (A).

2. Событие. Под событием понимается результат выполнения предшествующих работ. На модели отображается виде голубого «кружка» с секторами.

Верхний сектор – порядковый номер события k . Каждое последующее событие отображается строго справа от предыдущего.

Левый сектор – раннее начало работы ($t_{B\ p.n.}$). Определяется по формуле:

$$t_B^{p.n.} = t_A^{p.n.} + T_A \quad (1)$$

Если в событие входит несколько работ, то в левом секторе записывают максимальное значение из полученных сумм. Для последующих работ определяется аналогично.

Правый сектор – позднее окончание работы ($t_A^{n.o.}$). Определяется по формуле:

$$t_C^{n.o.} = t_C^{p.n.} - T_B \quad (2)$$

Если из события выходит несколько работ, то в правый сектор записывают минимальное значение. Для последующих работ определяется аналогично.

Нижний сектор – резерв, определяется как:

$$(3)$$

$$r_k = t_A^{n.o.} + t_A^{p.n.}$$

3. Фиктивная работа. Показывает зависимость между событиями, указывающая что возможность начала одной операции непосредственно зависит от выполнения другой, и не требующая затрат ресурсов. На графике обозначается черной пунктирной «стрелкой».

Для построения сетевой модели необходимо собрать и проанализировать исходные данные. К таким данным для рассматриваемого объекта относятся: перечень планируемых мероприятий для реализации проекта; продолжительность выполнения работ (устанавливалась экспертным путем главным инженером проекта); последовательность выполнения работ.

Исходя из перечня планируемых мероприятий, указанного в таблице 7 в рамках усиления и реконструкции станции Пангоды, можно составить следующее описание для построения сетевого графика:

- Работа А – исходная работа для всех последующих работ.
- Работы В, С – работы проекта, выполняющиеся одновременно.
- Работа С – предшествующая для работ Е и F.
- Работа К следует Н, но не может начаться прежде, чем не завершится работа D.
- Работы N О могут выполняться параллельно, но не могут начаться прежде, чем не завершатся работы М, L, J.
- Работа Q следует за работой О и предшествует работе R.
- Работа N предшествует работе Р.

Таблица 7. Перечень планируемых мероприятий в рамках усиления и реконструкции станции Пангоды

Обозначение работы	Код	Мероприятия в рамках работ	Время, мес.
А	1-2	Разборка звеньевое пути (2,876 км)	0,5
В	2-3	Демонтаж линий ВЛ-10кВ (37 шт/8,25 км)	0,3
С	2-4	Демонтаж наружной сети водопровода	0,3
D	3-5	Демонтаж наружной сети канализации	0,6
Е	4-5	Демонтаж наружной сети газопровода (286 м)	0,5

F	4-6	Изменение оси главного пути на подходах к станции	1
G	5-6	Реконструкция 3-х приемоотправочных путей, смена нумерации существующих путей	3
H	6-7	Замена верхнего строения пути главного и приемоотправочных путей	3,5
I	6-8	Строительство вытяжного пути (250 м)	3
J	6-10	Переустройство существующих подъездных путей №115 и №120 на новые оси	2
K	7-9	Включение стрелочного хозяйства в микропроцессорную централизацию	4
L	8-10	Укладка предохранительных устройств на примыканиях путей необщего пользования к станционным путям общего пользования	4
M	9-10	Укладка четырех съездов между путей №1 и путей №2	3
N	10-11	Закрытие переезда в нечетной горловине станции	2
O	10-12	Строительство двух новых ж/д переездов	5,3
P	11-14	Строительство пассажирской платформы (648 м)	3,2
Q	12-13	Строительство поста ЭЦ	5
R	13-14	Укладка трех стрелочных переводов и тупиковых путей полезной длиной 50 м	1,3

Оценив и проанализировав данные из таблицы и описания, производя расчеты параметров модели по формулам (1) – (3), оформим сетевую модель проекта, рисунок 16.

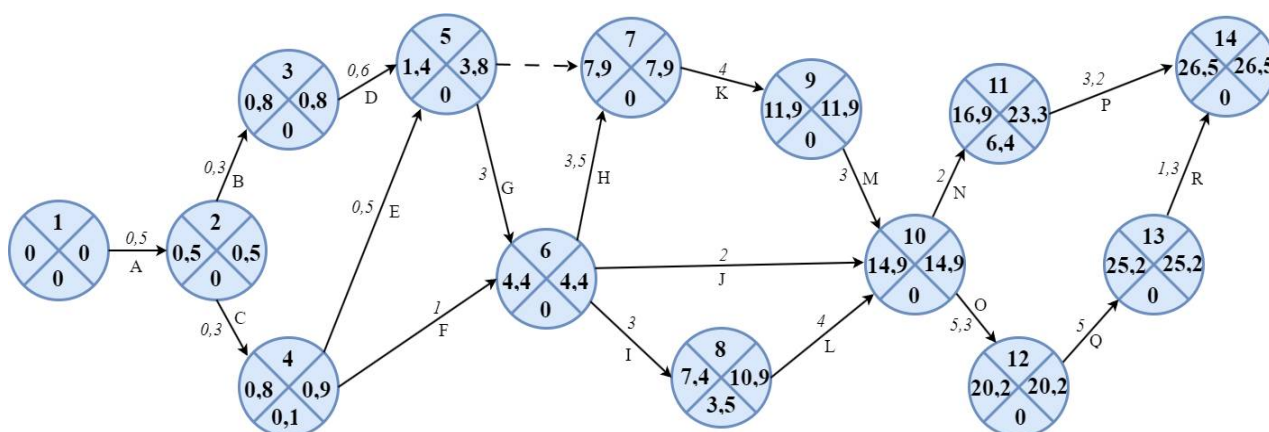


Рисунок 16 – Сетевая модель

Пример расчета параметров для события 6. Так как в событие 6 входят две работы, рисунок 16, необходимо выбрать наибольшее значение для левого сектора:

$$t_G^{p.n.} = t_G^{p.n.} + T_G = 1,4 + 3 = 4,4$$

$$t_F^{p.n.} = t_F^{p.n.} + T_F = 0,8 + 1 = 1,8$$

$$4,4 > 1,8$$

Следовательно, в левый сектор запишем величину равную 4,4. Позднее окончание трех работ, входящих в событие 6, определится как:

$$t_G^{n.o.} = t_H^{p.n.} - T_H = 7,9 - 3,5 = 4,4$$

$$t_G^{n.o.} = t_I^{p.n.} - T_I = 7,4 - 3 = 4,4$$

$$t_G^{n.o.} = t_J^{p.n.} + T_J = 14,9 - 2 = 12,9$$

$$12,9 > 4,4$$

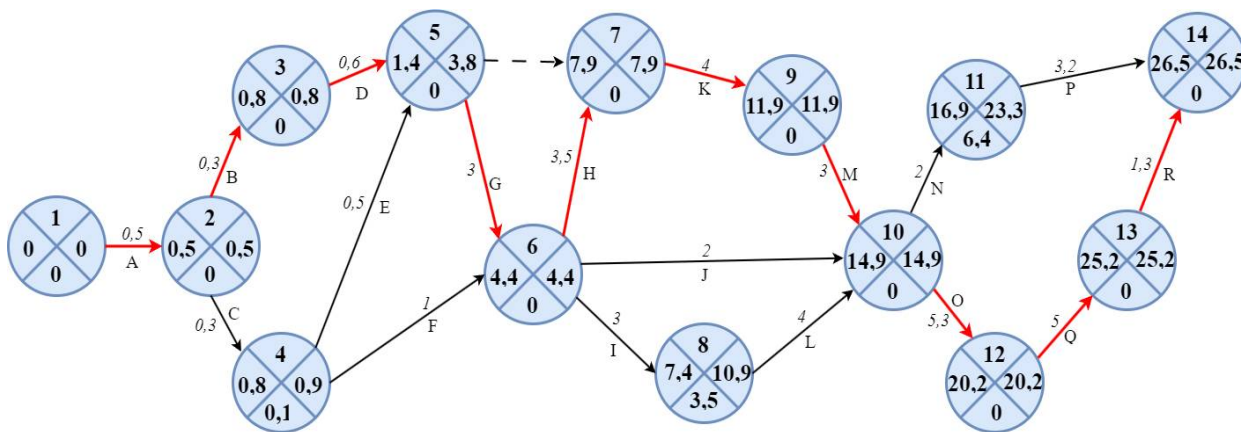
Следовательно, в левый сектор запишем величину равную 4,4.

Резерв определится как:

$$r_6 = t_G^{p.n.} - t_G^{n.o.}$$

$$r_6 = 0$$

На приведенной выше модели выделим критический путь (КП), рисунок 18. КП используется для определения наиболее критических задач в проекте и для управления временем выполнения проекта. КП также помогает идентифицировать задачи, которые могут быть сжаты или ускорены, чтобы уменьшить время выполнения проекта.



Критический путь: 1-2; 2-3; 3-5; 5-6; 6-7; 7-9; 9-10; 10-12; 12-13; 13-14

Рисунок 17 – Критический путь

Работы, вошедшие в КП приведены в таблице ниже в соответствии с кодом и наименованием работ в модели.

Таблица 8. Перечень работ критического пути

Обозначение работы	Код	Длительность, мес.
A	1-2	0,5
B	2-3	0,3
D	3-5	0,6
G	5-6	3
H	6-7	3,5
K	7-9	4
M	9-10	3
O	10-12	5,3
Q	12-13	5
R	13-14	1,3

На данном этапе моделирования произведем расчет стоимости всех работ, входящих в КП. Для этого необходимы следующие данные:

- Величина прямых и косвенных затрат на 1 км пути (устанавливалась расчетным путем на основании [9] и в соответствии с исходной финансовой моделью проекта);
- Величина общих затрат на 1 км пути (устанавливалась расчетным путем).

В перечень прямых затрат $C_n(i-j)$ входят расходы: материальные (материалы, сырье, изделия, конструкции, оборудование); технические (эксплуатация строительной техники и механизмов); трудовые (оплата труда рабочих, машинистов).

В состав косвенных затрат $C_k(i-j)$ входят следующие статьи расходов: оплата труда административного персонала (принята как средняя месячная заработная плата с учетом восьмичасового рабочего дня в Надымском районе – 104 580 руб.); содержание временного строительного городка (принята как средняя стоимость производства аналогичных работ по региону); ряд других расходов. Важными параметрами работы $(i-j)$, при проведении расчетов затрат на реализацию проекта являются:

1. Коэффициент нарастания затрат, определяющийся по формуле ниже:

$$k(i-j) = \frac{C_n(i-j) - C_k(i-j)}{T_{(i-j)} - Ty_{(i-j)}}, \quad (4)$$

где $Ty_{(i-j)}$ - длительность работы в ускоренном режиме.

2. Запас времени для сокращения длительности работы в текущий момент:

$$Z_T(i-j) = t_T(i-j) - Ty_{(i-j)} \quad (5)$$

где $t_T(i-j)$ - длительность работы на текущее время.

В общем случае величина косвенных затрат рассчитывалась по формуле (6).

$$C_k(i-o) = T_{(i-j)} \times \text{статья расходов} \quad (6)$$

Общие затраты $C_o(i-j)$ рассчитаны по формуле (7).

$$C_o(i-j) = C_n(i-j) + C_k(i-j) \quad (7)$$

Расчетные данные приведены в таблице 9.

Таблица 9. Сведения о затратах на реализацию проекта.

Обозначение работы	Код	t, мес.	Сп, руб.	Ск, руб.	Со, руб.
A	1-2	0,5	451 000	52 290	503 290
B	2-3	0,3	356 000	31 374	387 374
D	3-5	0,6	474 700	62 748	537 448
G	5-6	3	6 208 000	557 040	6 765 040
H	6-7	3,5	11 208 000	609 330	11 817 330
K	7-9	4	3 815 369	661 620	4 476 989
M	9-10	3	5 467 000	313 740	5 780 740
O	10-12	5,3	6 570 000	797 574	7 367 574
Q	12-13	5	4 730 000	766 200	5 496 200
R	13-14	1,3	4 468 000	135 954	4 603 954
Итого			43 748 069	3 987 870	47 735 939

Далее отобразим зависимость всех затрат на проект от длительности каждой работы в проекте, рисунки 18-20.

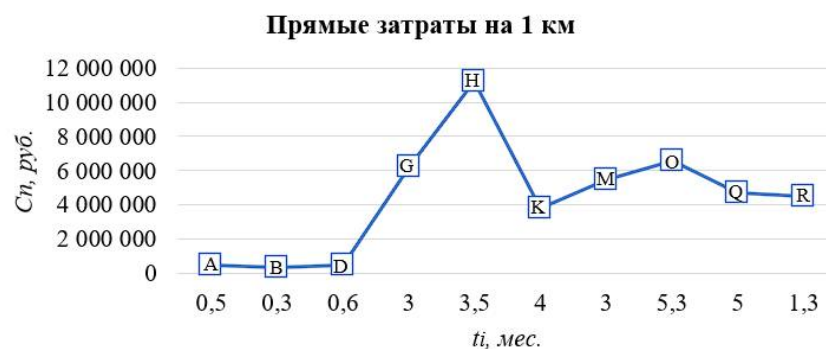


Рисунок 18 — График прямых затрат на 1 км пути

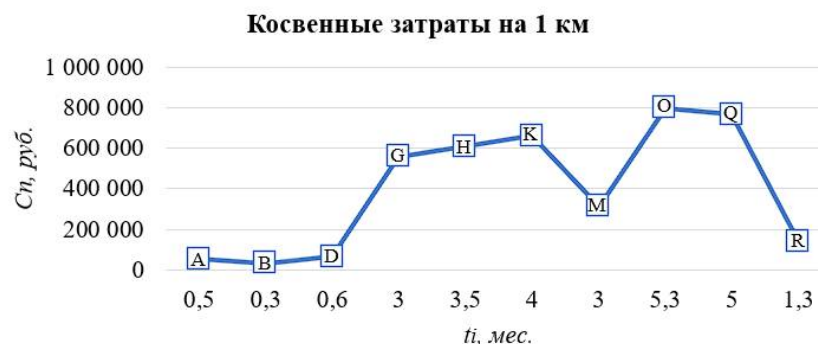


Рисунок 19 — График косвенных затрат на 1 км пути

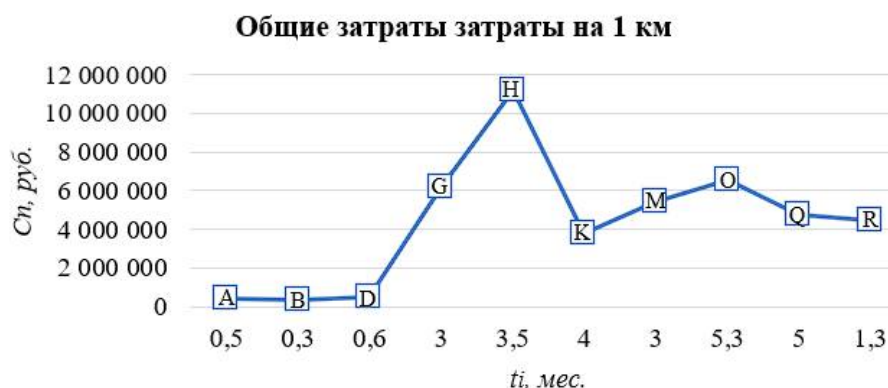


Рисунок 20 — График общих затрат на 1 км пути

Из графиков видно, что самая затратная по стоимости работа критического пути Н (6–7). Соответственно наименее затратная по стоимости работа В (2–3). Благодаря применённому подходу к моделированию процесса организации строительно-монтажных работ был однозначно определен перечень планируемых мероприятий в рамках реализации проекта; установлена четкая последовательность работ; были однозначно определены работы, которые требуют большего внимания в планировании и контроле (в их число вошли самые длительные и затратные по стоимости работы); рассчитана общая стоимость проекта.

Глава 3. Разработка графической части документации по планировке территории по объекту «Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево» в рамках реализации проекта «СШХ»

3.1 Разработка графических материалов проекта планировки территории

3.1.1 Чертеж границ зон планируемого размещения линейного объекта

Выбор границ зон планируемого размещения ЛО осуществляется согласно исходным данным и актуальным инженерным изысканиям. В ходе этих работ был разработан чертеж, представленный на двух листах форматами А3×7 и А3×8, рисунки 24, 25.

Вся картографическая и градостроительная информация распределена на чертеже послойно. Элементы чертежа располагаются на 79 слоях. Существующие слои чертежа представлены на рисунке ниже.

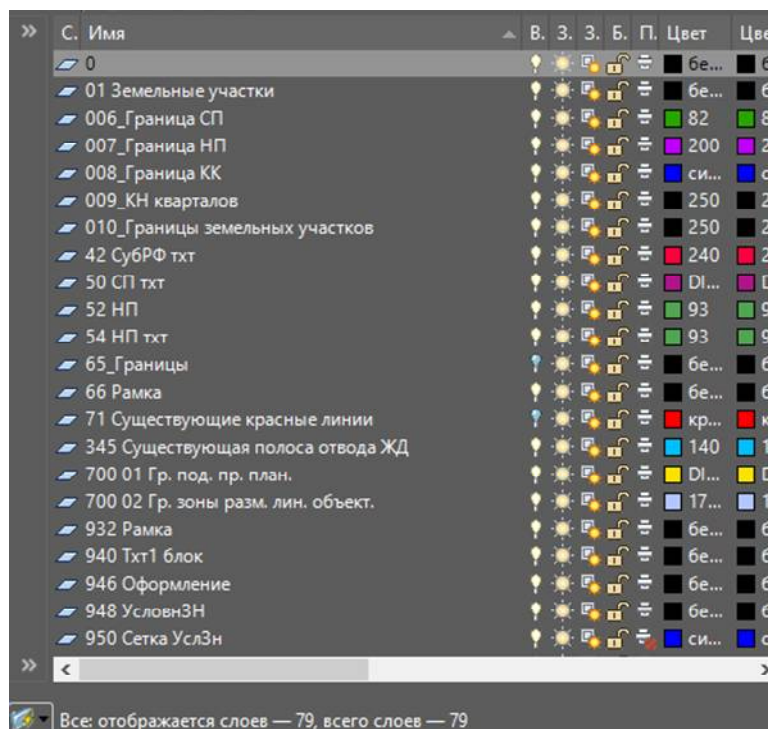


Рисунок 23 – Слои чертежа в программе AutoCAD

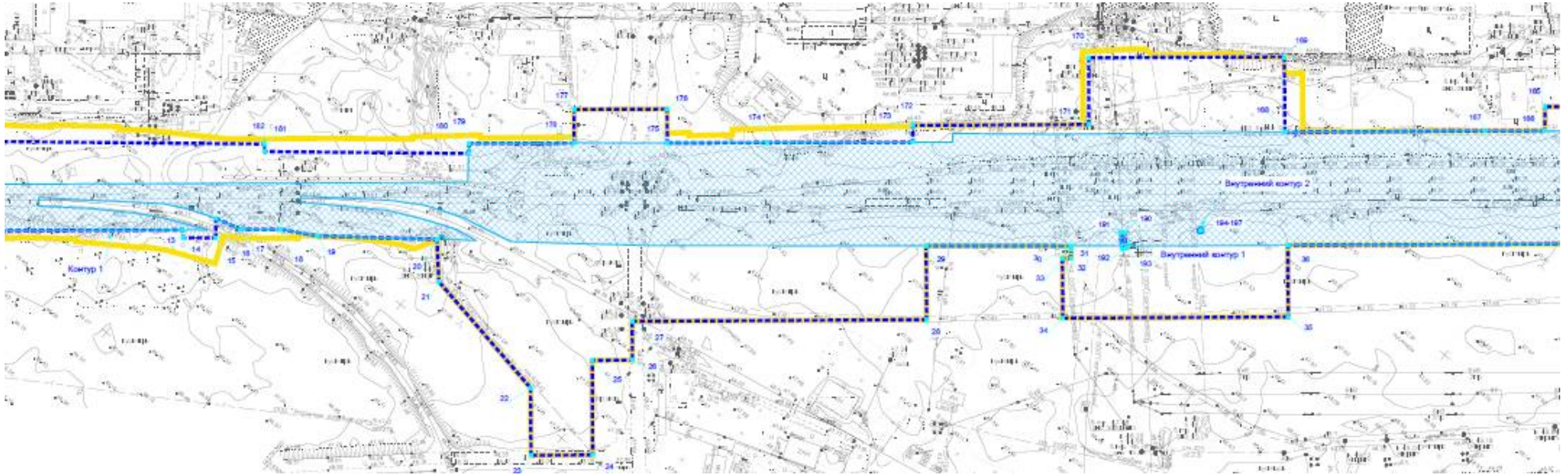


Рисунок 24 – Фрагмент чертежа границ зон планируемого размещения ЛО (Лист 1)

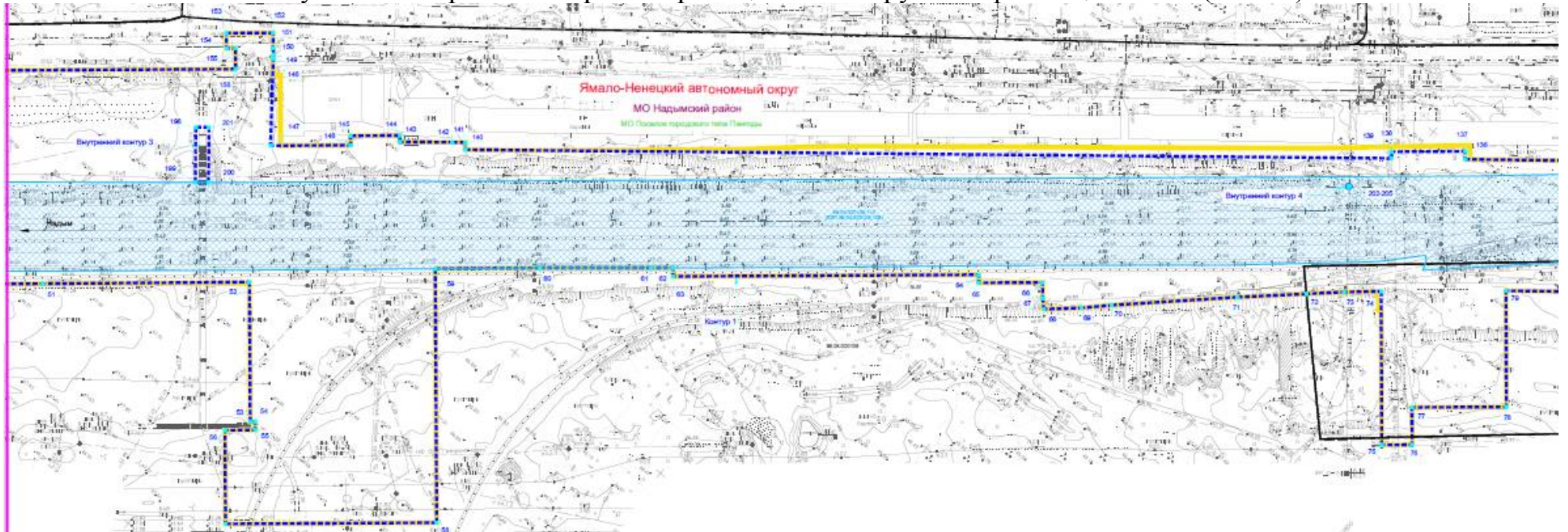


Рисунок 25 – Фрагмент чертежа границ зон планируемого размещения ЛО (Лист 2)

Перечень основных объектов чертежа и условные обозначения приведены на рисунке 26.



Рисунок 26 – Условные обозначения

Дополнительная информация к чертежу содержит в себе: систему координат; систему высот; информацию о картографической основе; другая информация.

После подготовки чертежа и его анализа определяется информация о пересечениях границ зоны планируемого размещения ЛО с сохраняемыми ОКС, существующими и строящимися на момент подготовки ППТ. Указанные сведения приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Пересечения с сохраняемыми ОКС

Кадастровый номер сохраняемого ОКС	Наименование
89:04:000000:4303	Газопровод среднего давления
89:04:000000:4304	Газопровод среднего давления
89:04:000000:1820	Сети уличного освещения проезд Авиаторов
89:04:000000:1819	Сети уличного освещения проезд Авиаторов
89:04:000000:4574	Автомобильная дорога Сургут - Салехард, участок ж.-д. ст. Ныда – Пангоды, идентификационный номер 71–140 ОП РЗ 71Р-1-9
89:04:000000:3617	Сеть холодного водоснабжения ФОК с бассейном
89:04:000000:3618	Сеть горячего водоснабжения ФОК с бассейном

В рамках работы над текущим чертежом был составлен каталог координат характерных точек границ зон планируемого размещения ЛО в СК пгт. Пангоды (Надымский район). Каталог координат представлен в приложении Б.

3.1.2 Схема элементов планировочной структуры

В рамках подготовки графических материалов ППТ была разработана схема элементов планировочной структуры, представленная на рисунке 27. На нем располагаются два видовых экрана. На видовом экране слева располагается схема границ проектируемого объекта на космоснимке в масштабе 1:1000. На видовом экране справа представлена схема границ проектируемого объекта на фрагменте карты градостроительного зонирования в границах территорий населённых пунктов правил землепользования и застройки муниципального округа Надымский район.

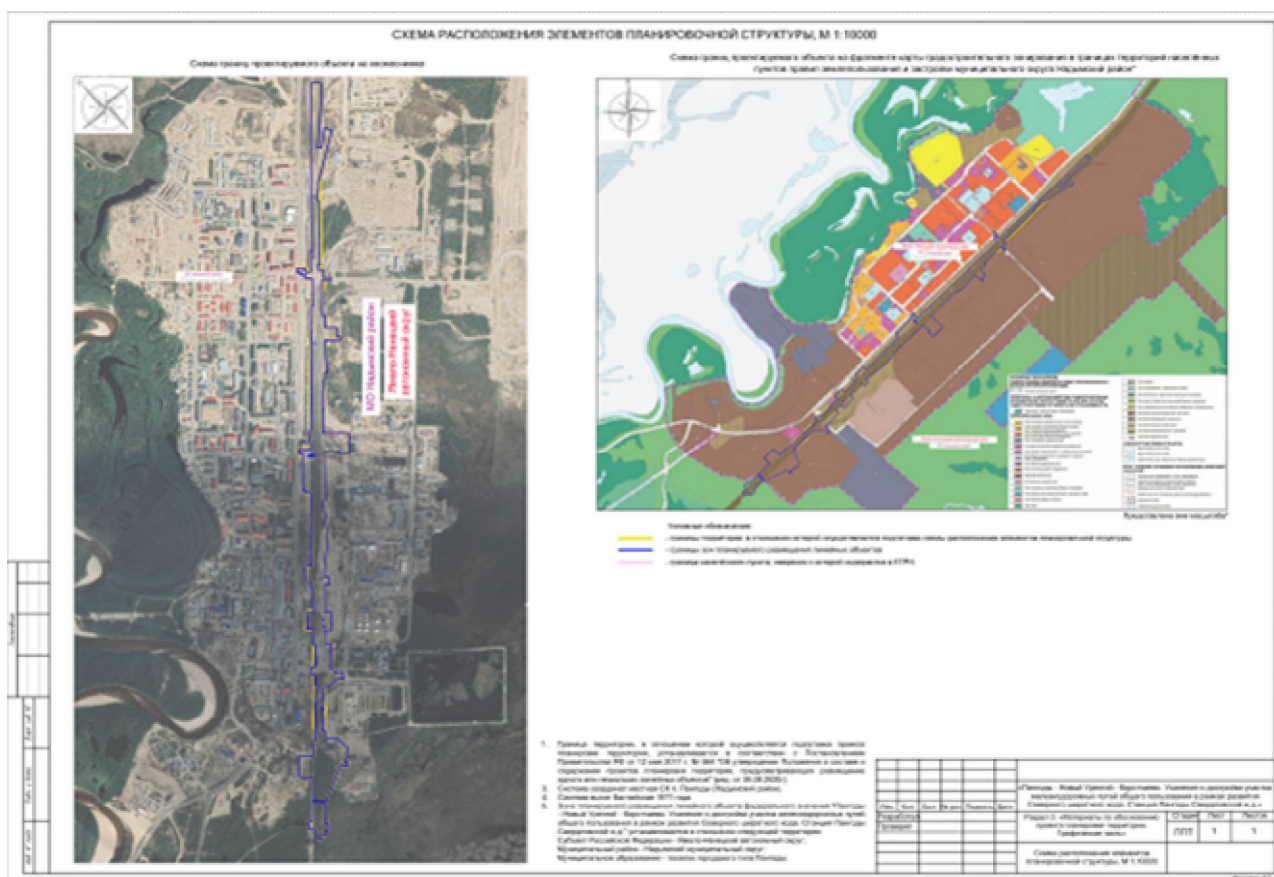


Рисунок 27 – Схема элементов планировочной структуры

3.1.3 Схема границ зон с особыми условиями использования территории

В соответствии с п.2.2.5 настоящей ВКР на схему ЗОУИТ будут нанесены только границы охранных зон (ОЗ) объектов инженерных коммуникаций. Разрабатываемая схема располагается на двух листах чертежа

размерами А3×7 и А3×8. Для подготовки данной схемы были собраны следующие графические материалы в формате DWG: границы территории, в отношении которой осуществляется подготовка проекта планировки; границы зон планируемого размещения ЛО; границы ЗОУИТ, установленные в соответствии с законодательством; границы ЗОУИТ, подлежащие установлению; топографическая съемка в СК Пангоды.

Все материалы были объединены в одном файле чертежа. Далее необходимо создать слои для каждой охранной зоны, рисунки 28–29.

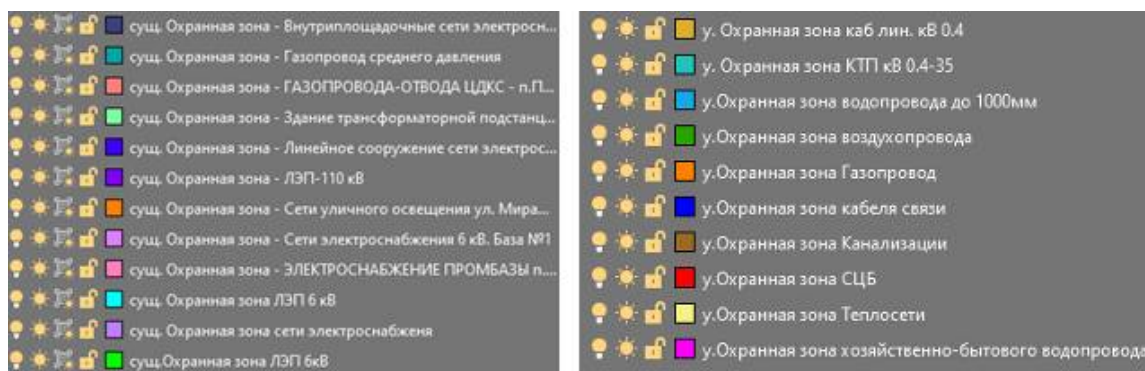


Рисунок 28 – существующие ЗОУИТ Рисунок 29 – устанавливаемые ЗОУИТ

После выполнения этого этапа работ было установлено, что не все объекты имеют ОЗ. В связи с этим, есть необходимость выделения третьей группы ЗОУИТ – сведения, о которых не содержатся в ЕГРН. Для каждой ЗОУИТ, сведения о которой не содержатся в ЕГРН необходимо создать слой в чертеже. Названия зон будет определено исходя из названия объекта охраны на топографическом плане (ТП). Размеры ОЗ, сведений о которых нет в ЕГРН приняты в соответствии с законодательством, таблица 11.

Таблица 11 – Размеры ОЗ отдельных видов инженерных сетей.

№ пп	Охранные зоны инженерных сетей		
	Наименование сети	Размер зоны в одну сторону, м	Нормативный документ
Линии электропередач и объекты электросетевого хозяйства			
1	ВЛ 110 кВ	20	Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2013
2	ВЛ 1–20 кВ	10	
3	ВЛ 1-20 кВ (с самонесущими или изолированными, размещенными в границах населенных пунктов	5	
4	ВЛ до 1 кВ	2	
5	Кабельные линии	1	

Линии сооружений связи			
6	Подземные линии связи	2	Постановление Правительства РФ от 09.06.1995 N 578 "Об утверждении Правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации"
7	Воздушные линии связи	2	
Газопровод			
8	Подземный газопровод	3	Постановление Правительства РФ №878
Сети водоснабжения			
9	Хозяйственно - бытовой водопровод	5	СП 42.13330.2016.
Сети канализации			
10	Напорная канализация	5	СП 42.13330.2016.
Сети теплоснабжения			
11	Сети, проложенные в канале	2	СП 42.13330.2016.

Оформим ОЗ (в программе AutoCAD) кабельных линий 0,4 кВ, рисунок 30. Охранная зона для КЛ-0,4 — это участок земли вдоль кабельных линий, отстоящими с обе стороны линии от крайних проводов на расстоянии 1 м.

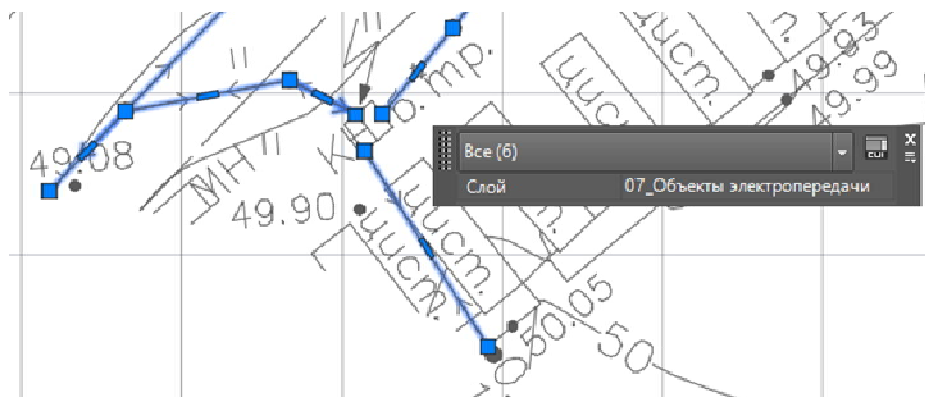


Рисунок 30 – Объект электропередачи

Создаем слой *Охранная зона кабеля 0,4 кВ* Используя инструмент *Сместить*, строим линии параллельные линии водопровода на заданные расстояния, и соединяем их. Получим замкнутую территорию – охранную зону водопровода? рисунок 31.

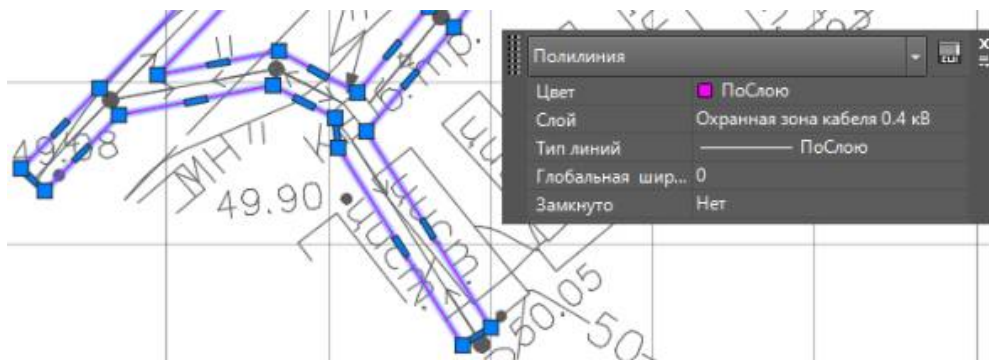


Рисунок 31 – Оформление ОЗ

Аналогично формируются ОЗ иных видов коммуникаций, находящихся в границах территории проектирования ЛО. После оформления всех ОЗ получим слои для ЗОУИТ, сведения о которых не содержатся в ЕГРН, рисунок 32.

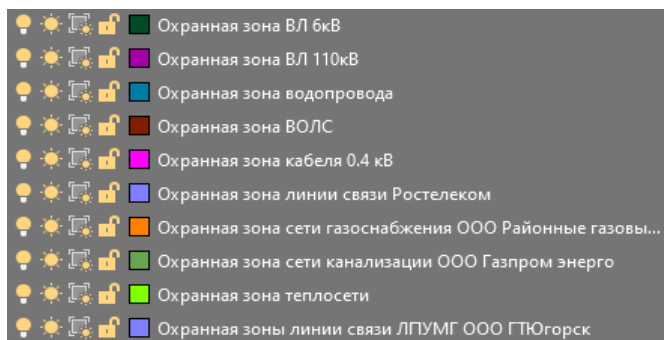


Рисунок 32 – Слои для ЗОУИТ, сведения о которых не содержатся в ЕГРН

Для каждой категории ЗОУИТ и границ, были выбраны параметры отображения, приведенные в таблице ниже.

Таблица 12 – Параметры отображения границ

Категория ЗОУИТ	Свойства			
	Тип линий	Масштаб типа линий	Глобальная ширина	Вес линий
Установленные законодательством	Непрерывный	3	0.2	ПоСлою
Подлежащие установлению	DASHED (пунктир)	3	0.2	ПоСлою
Сведений о которых нет в ЕГРН	ACAD_ISO14W100	3	0.2	ПоСлою
Границы				
Границы ППТ	DASHED (пунктир)	10	2.5	ПоСлою
Границы зон размещения ЛО	DASHED (пунктир)	5	1.5	ПоСлою

Перечень ЗОУИТ вносится в Положение о размещении линейного объекта. Отдельными пунктами необходимо указать данные о наличии (отсутствии) ООПТ и земель лесного фонда. Полный перечень представлен в таблице 13 ниже.

Таблица 13 – Перечень ЗОУИТ.

Статус ЗОУИТ	Наименование	Реестровый номер
Существующие	ОЗ электросетевого хозяйства "ЛЭП-110 кВ"	89:04-6.1067
	ОЗ газопровода-отвода ЦДКС	89:04-6.1773
	ОЗ объекта электросетевого хозяйства «Линейное сооружение: сети электроснабжения водозабора»	89:04-6.1602
	ОЗ Сети уличного освещения ул. Мира пос. Пангоды	89:04-6.1376
	ОЗ Газопровод среднего давления	89:04-6.1714
	ОЗ объекта электросетевого хозяйства «Сооружение: сети кабельной линии 6 кВ. Базовая»	89:04-6.1601
	ОЗ Газопровод среднего давления	89:04-6.1713
	ОЗ объекта электросетевого хозяйства	89:04-6.1600
	ОЗ Сети уличного освещения по улице Мира	89:04-6.1399
	ОЗ "Сооружение: линия электропередач, входящая в состав аэродрома"	89:04-6.1021
Устанавливаемые	ОЗ Канализационных сетей	
	ОЗ Воздухопровода	
	ОЗ Водопровода (Диаметр до 1м)	
	ОЗ Теплосети	
	ОЗ Газопровода	
	ОЗ Кабеля связи	
	ОЗ Кабельной линии 0.4 Кв	
	ОЗ КТП 0.4 кВ /35 кВ	
Сведений о которых нет в ЕГРН	ОЗ ВЛ 6 кВ	
	ОЗ Кабеля 0,4 кВ	
	ОЗ Кабеля ВЛ 110 Кв	
	ОЗ Водопровода	
	ОЗ ВОЛС	
	ОЗ Теплосети	
	ОЗ Сети энергоснабжения	
	ОЗ Линии связи	
	ОЗ Сети канализации ООО «Газпром энерго»	
	ОЗ сети газоснабжения ООО «Районные газовые сети»	

Реестровые номера указываются только для существующих ЗОУИТ.

Элементы чертежа располагаются на 92 слоях, рисунок 33.

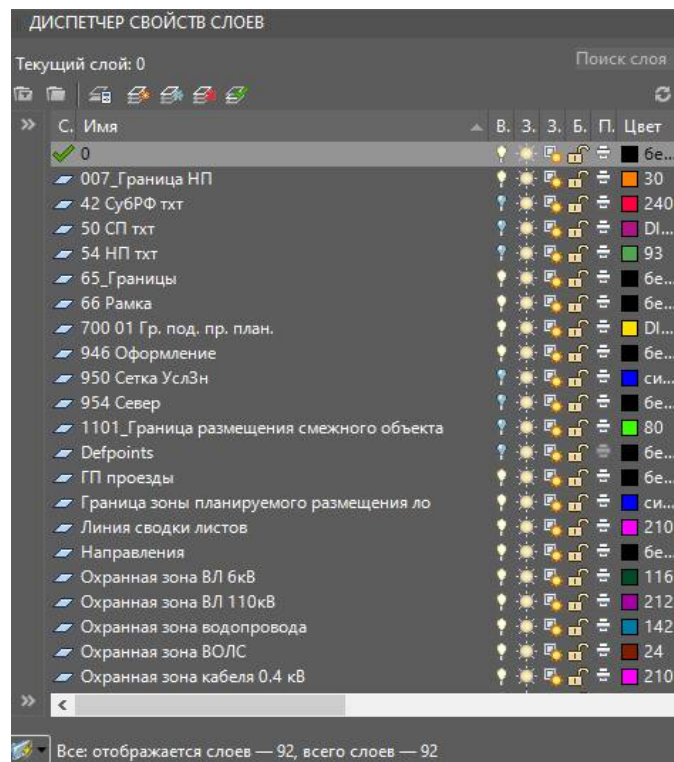
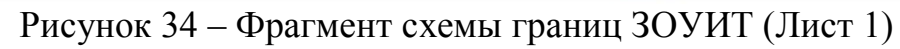


Рисунок 33 – Слои схемы ЗОУИТ

Фрагменты разработанной схемы представлены на рисунках 34, 35.



3.1.4 Схема использования территории в период подготовки ППТ

На схеме использования территории в период подготовки ППТ были отображены: граница смежного объекта, контуры существующих ОКС и их кадастровые номера, существующие линейные и демонтируемые ОКС, границы ЗУ по сведениям ЕГРН, в отношении которых возможно изъятие, сведения о форме собственности и категории земель. Фрагменты данной схема приведены на рисунках 37, 38.

Элементы чертежа располагаются на 154 слоях. Существующие слои указаны на рисунке ниже.

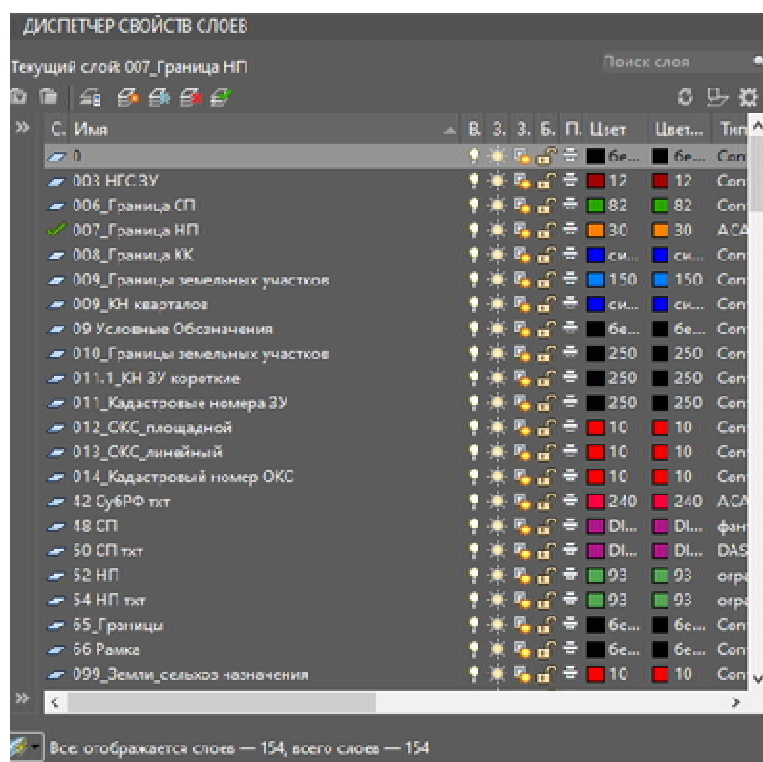


Рисунок 36 – Слои чертежа в программе AutoCAD

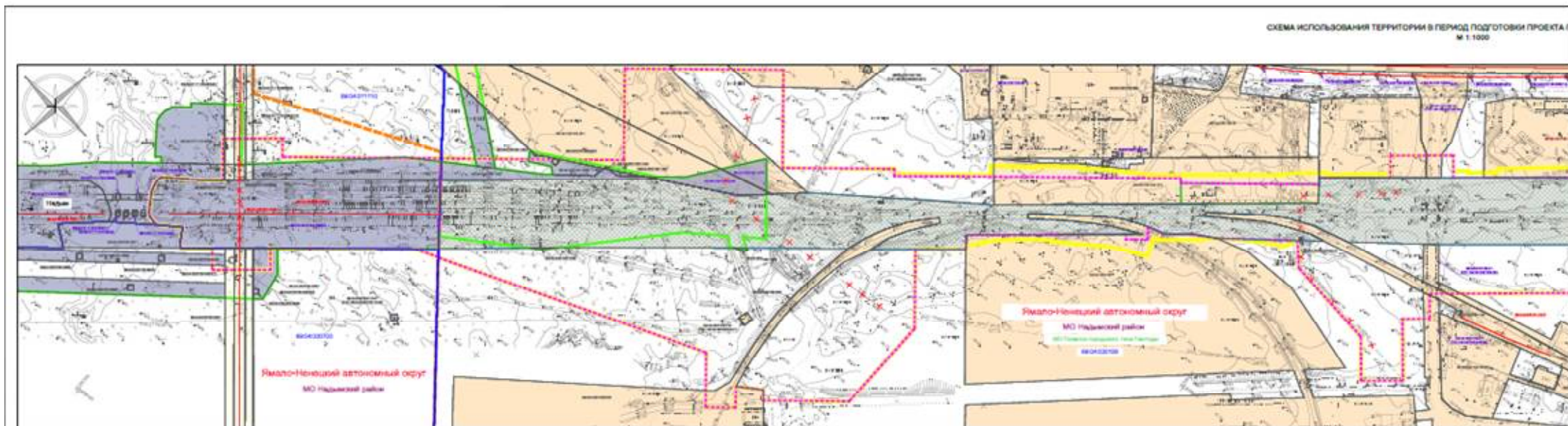


Рисунок 37 – Фрагмент схемы использования территории в период подготовки ППТ (Лист 1)

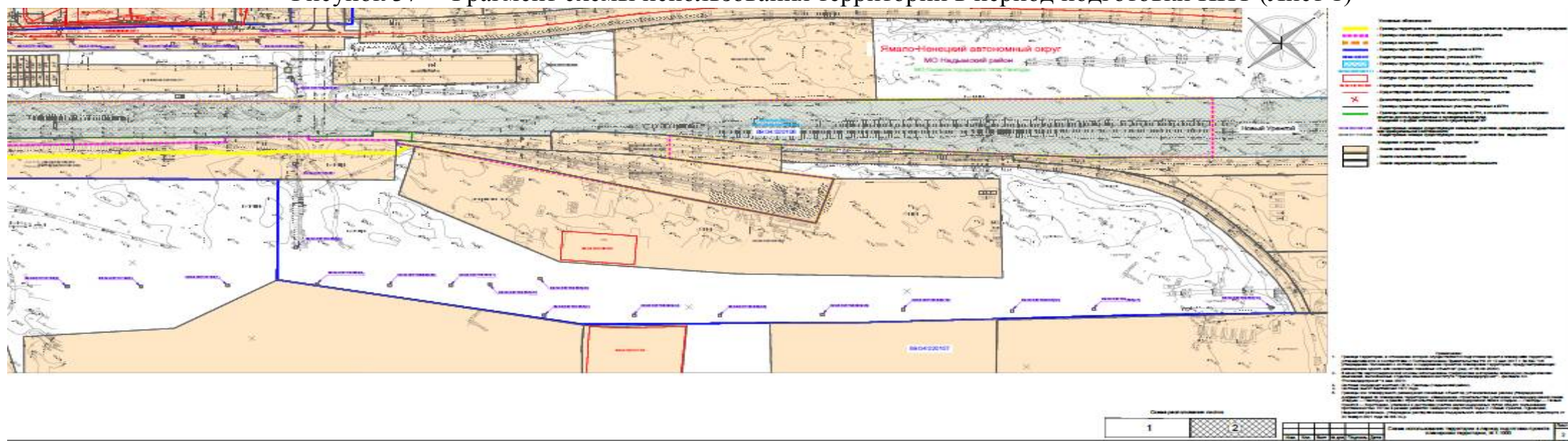


Рисунок 38 – Фрагмент схемы использования территории в период подготовки ППТ (Лист 2)

В процессе разработки схемы был составлен перечень зданий, строений и сооружений ОКС, подлежащие сносу (демонтажу). Объемы работ по демонтажу приведены в таблице.

Таблица 14 – Ведомость демонтируемых ОКС.

Наименование работ	Единицы измерения	Объемы работ
Разборка звеньев пути	км	2,876
Опор ж.б/провод	шт./км	37/8.25
Наружная сеть водопровода	м	255,00
Наружная сеть бытовой канализации	м	655,00
Наружная сеть газопровода	м	286,00

3.2 Анализ графических материалов проекта межевания территории

В состав графической части ПМТ входят чертеж ПМТ и чертеж обоснования ПМТ. Чертеж ПМТ разрабатывается с целью установления границ ЗУ, зон действия публичных сервитутов, видов обременений и ограничений использования ЗУ. В состав существующей полосы отвода железной дороги входят земли, на которых расположены железнодорожные пути и непосредственно примыкающие к ним сооружения, устройства и здания. Чертеж, разработанный в программе AutoCAD, располагается на двух листах форматами А3х7 и А3х8, рисунки 39, 40.

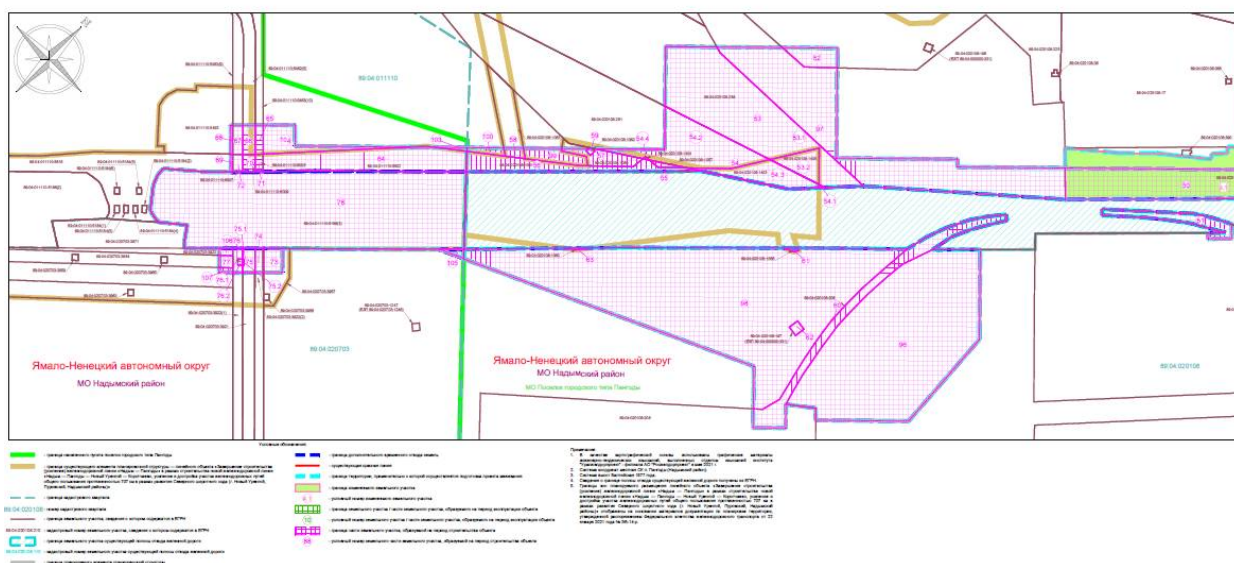


Рисунок 39 – Фрагмент чертежа ПМТ (Лист 1)

Условные обозначения к чертежу представлены на рисунке ниже.



Рисунок 40 – Условные обозначения чертежа ПМТ

Варианты образования частей ЗУ с учетом реестровых ошибок, указанные в п.2.5.3 настоящей работы, также наносятся на данный чертеж с указанием условных номеров образуемых ЗУ. Градостроительная и кадастровая информация располагается на 79 слоях чертежа, рисунок 41.

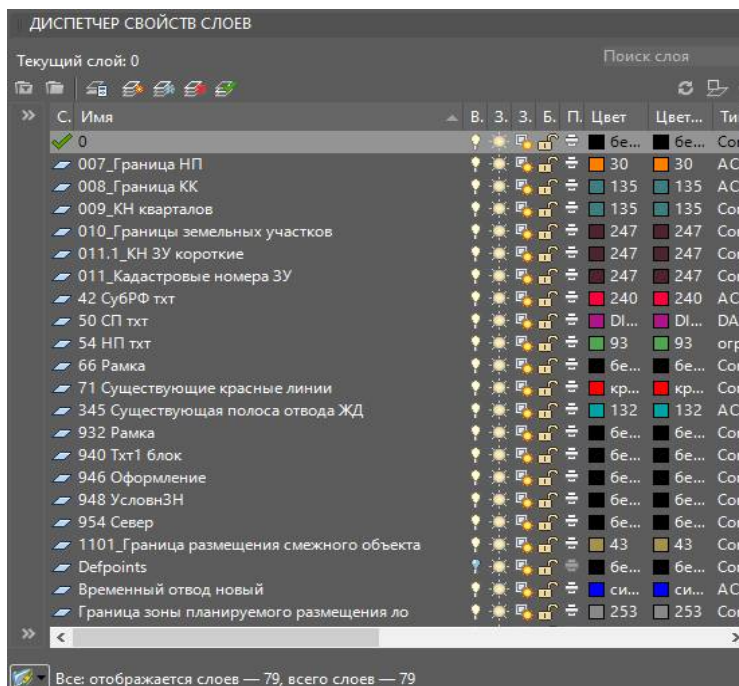


Рисунок 41 – Слои чертежа ПМТ

Чертеж обоснования ПМТ располагается на двух листах форматами А3х7 и А3х8 в масштабе 1:1000. Фрагмент чертежа представлены на рисунке 42.

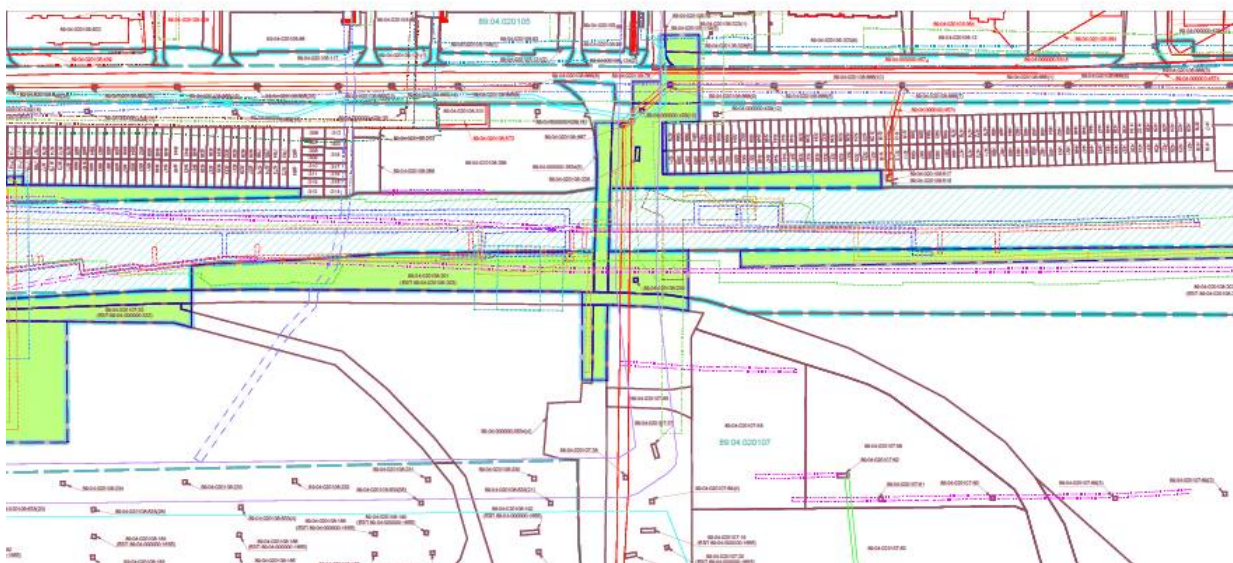


Рисунок 42 – Фрагмент чертежа обоснования ПМТ (Лист 2)

На чертеже обоснования ПМТ, рисунок 37, отображаются: границы существующих ЗУ и их кадастровые номера; границы ЗОУИТ; местоположение ОКС и их кадастровые номера; граница существующей полосы отвода железной дороги; граница территории, в отношении которой осуществляется подготовка ПМТ; граница публичного сервитута, подлежащего установлению в соответствии с законодательством РФ. Данные располагаются на 98 слоях чертежа, рисунок 43.

С. Имя	В.	З.	З.	Б.	П.	Цвет	Цвет...	Тип
0						бе...	бе...	Con
007_Граница НП						30	30	ACA
008_Граница КК						135	135	ACA
009_КН кварталов						135	135	Con
010_Границы земельных участков						247	247	Con
011.1_КН ЗУ короткие						247	247	Con
011_Кадастровые номера ЗУ						247	247	Con
012_ОКС_площадной						10	10	Con
013_ОКС_линейный						10	10	Con
014_Кадастровый номер ОКС						10	10	Con
66 Рамка						бе...	бе...	Con
345 Существующая полоса отвода ЖД						132	132	ACA
700 01 Гр. под. пр. план.						DI...	DI...	DAS
932 Рамка						бе...	бе...	Con
940 Тхт1 блок						бе...	бе...	Con
946 Оформление						бе...	бе...	Con
948 УсловнЗН						бе...	бе...	Con
950 Сетка УслЗн						си...	си...	Con
954 Север						бе...	бе...	Con
Defpoints						бе...	бе...	Con
Граница зоны планируемого размещения ло						253	253	Con

Все: отображается слоев — 98, всего слоев — 98

Рисунок 43 – Слои чертежа обоснования ПМТ

Дополнительная информация к чертежу содержит: СК; систему высот; сведения о границе полосы отвода железной дороги; данные о наличии (отсутствии) ООПТ и земель лесного фонда в границах проектирования.

3.3 Оформление документа, содержащего сведения, подлежащие внесению в Единый государственный реестр недвижимости

3.3.1 Описание основных показателей проекта межевания территории

ЗУ в рамках усиления участка железнодорожных путей и реконструкции станции изымаются во временное и постоянное пользование. Отвод земель во временное пользование предусматривается для размещения городка строителей и технологического проезда на отдельных участках.

Обособленные ЗУ (89:04:020108:110 и 89:04:020108:111), которыми представлена существующая полоса отвода железной дороги, входят в состав единого землепользования. Данные ЗУ предоставлены ОАО «РЖД» на праве аренды согласно договорам между территориальным управлением Федерального агентства по управлению государственным имуществом в ЯНАО и ОАО «РЖД».

ПМТ предусматривается образование 18 ЗУ, из которых 4 изменяемые. Во временный отвод предусматривается образование 111 ЗУ. Первые 2 страницы перечня образуемых ЗУ или их частей, в том числе подлежащих изъятию, отводимых в постоянное или во временное пользование, возможные способы их образования представлена в приложении Д.

Образуемым и изымаемым ЗУ присваивается вид разрешенного использования – Железнодорожный транспорт (7.1). В случае образования ЗУ вне границ населенных пунктов им присваивается категория – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального

назначения. Если ЗУ образуются в границах населенного пункта, то присваиваемая категория – земли населенных пунктов.

3.3.2 Разработка вариантов образования земельных участков с учетом наличия реестровых ошибок в границах проектирования

Сведения, содержащиеся в ЕГРН, подвержены постоянному изменению. В этих условиях неизбежно возникают ошибки различной природы [15]. В процессе подготовки ДПТ на территории образуемых частей ЗУ были выявлены реестровые ошибки. Необходимо дать им характеристику и указать все возможные варианты образования ЗУ. Сведения о реестровых ошибках заносятся в текстовую часть ПМТ и отображаются на чертеже ПМТ. Для наглядности к каждому случаю были составлены схемы с указанием границ исходных ЗУ и образуемых частей с учетом устранения реестровых ошибок. Выбор варианта образования ЗУ остается за заказчиком работ. Описание реестровых ошибок представлены в соответствии с классификацией, предложенной в исследовании [24].

На территории расположения образуемой части ЗУ имеет место наложение участка с кадастровым номером 89:04:020108:258 и участка с кадастровым номером 89:04:020108:1405, рисунок 44.



Рисунок 44 – Общий вид ЗУ с участком наложения

Данный пример демонстрирует полное наложение ЗУ 89:04:020108:1405 площадью в 381 кв.м. Оба участка предназначены для

размещения объектов железнодорожного транспорта и будут образованы на период строительства (временный земельный отвод).

Рассматриваются два варианта образования частей ЗУ с целью устранения реестровой ошибки, рисунки 45, 46.

Вариант 1. В пользу ЗУ - 89:04:020108:258 предполагается образование части с условным номером 53.

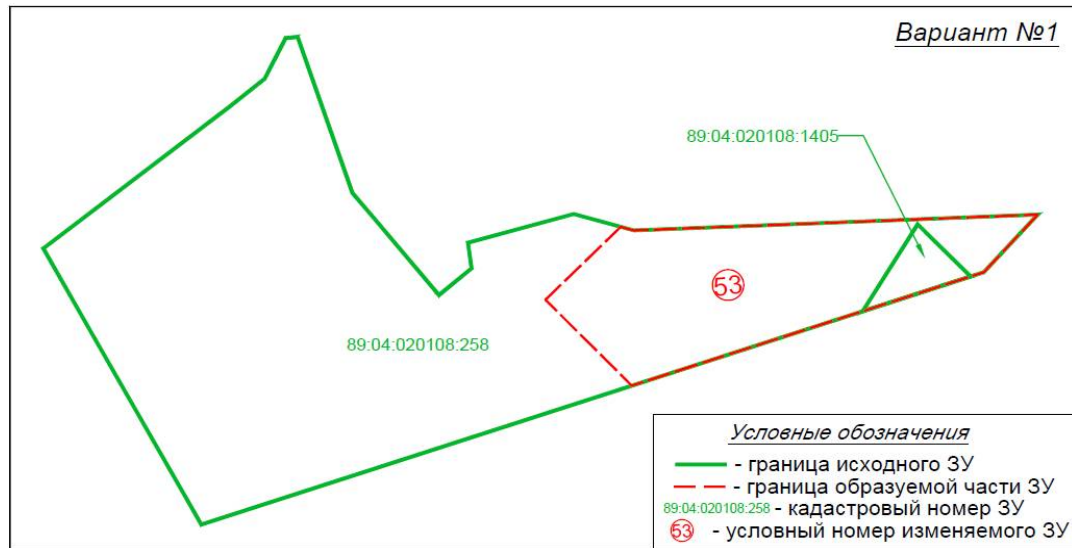


Рисунок 45 – Вариант 1 образования части ЗУ

Вариант 2. В пользу ЗУ - 89:04:020108:1405 предполагается образование частей ЗУ 53.1 и 53.2. В таком случае часть с условным номером 53 не подлежит образованию.

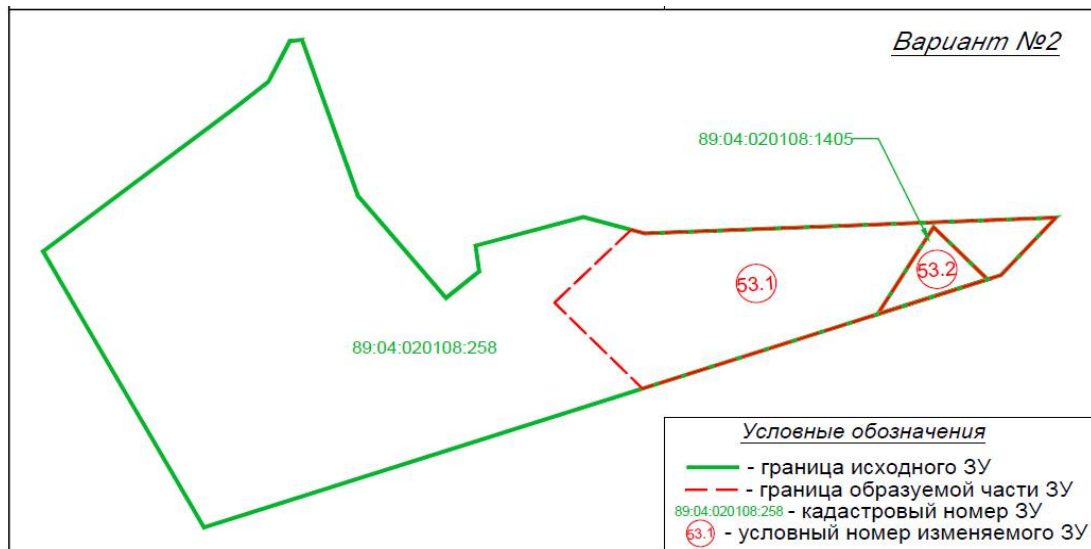


Рисунок 46 – Вариант 2 образования части ЗУ

Существует на территории проектирования ЛО пример комплексного наложения ЗУ, случай, когда один участок накладывается на несколько

других. На территории расположения образуемой части ЗУ во временный отвод имеет место наложение ЗУ - 89:04:020108:261 и ЗУ -89:04:020108:1403 и 89:04:020108:1404, рисунок 47.



Рисунок 47 – Общий вид ЗУ с участком наложения

В данном случае возможны два варианта образования ЗУ, рисунки 48, 49. В пользу ЗУ 89:04:020108:261 предполагается образование части ЗУ с условным номером 54.

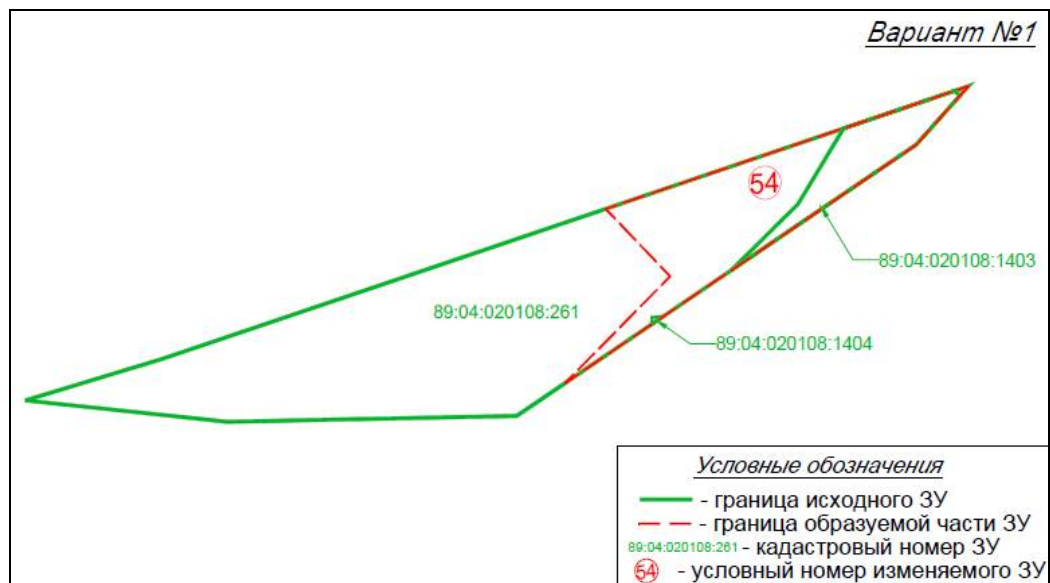


Рисунок 48 - Вариант 1 образования части ЗУ 53

В пользу ЗУ 89:04:020108:1403 и 89:04:020108:1404 предполагается образование частей ЗУ 54.1, 54.2, 54.3 и 54.4. Тогда часть с условным номером 54 не подлежит образованию.

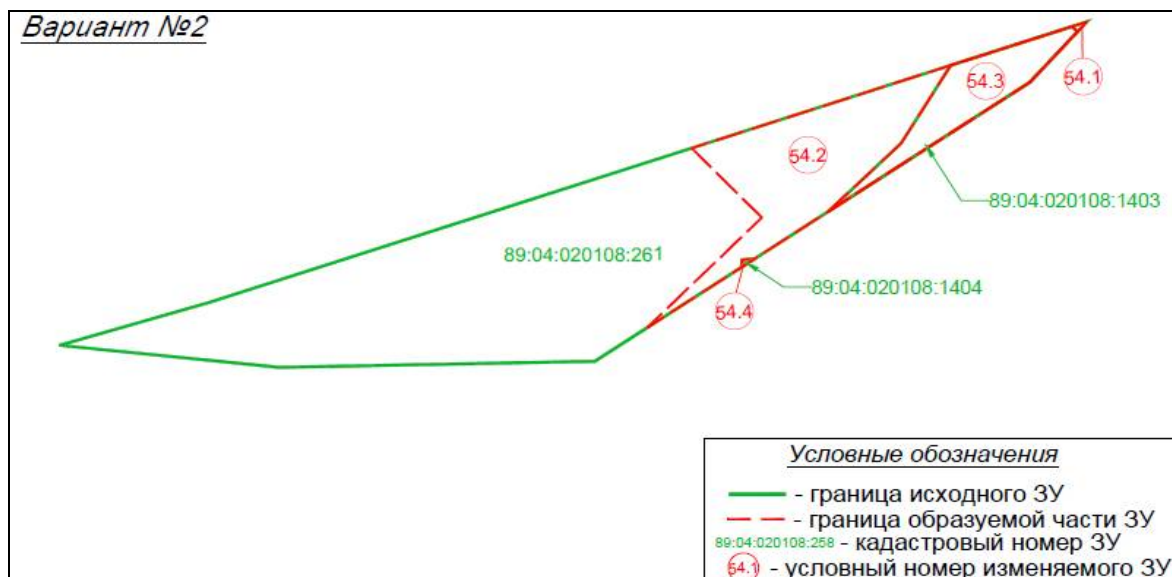


Рисунок 49 – Вариант 2 образования частей ЗУ

На территории расположения образуемой части ЗУ имеет место наложение (рисунок 50) контура многоконтурного ЗУ 89:04:020703:3922 (1) и ЗУ с кадастровым номером 89:04:020703:4230.

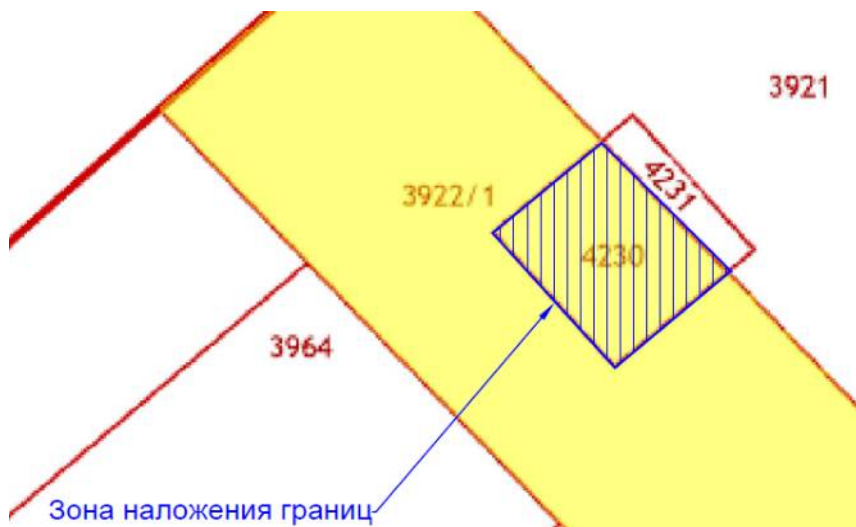


Рисунок 50 – Наложение ЗУ

Данная ситуация иллюстрирует полное наложение ЗУ на многоконтурный участок. Участки предназначены для размещения объектов железнодорожной инфраструктуры и коммунального обслуживания соответственно. Рассматриваются два варианта устранения реестровой ошибки, рисунки 51, 52.

В пользу ЗУ 89:04:020703:3922 предполагается образование части с условным номером 76.



Рисунок 51 – Вариант 1 образование части ЗУ 76

В пользу ЗУ 89:04:020703:4230 предполагается образование частей 76.1, 76.2, часть ЗУ с условным номером 76 не подлежит образованию.



Рисунок 52 – Вариант 1 образование части ЗУ

Анализ обнаруженных реестровых ошибок помогает сделать следующие выводы:

1. Реестровые ошибки в сведениях о ЗУ по сей день являются существенным недостатком данных ЕГРН;

2. Реестровые ошибки обнаружены только на территории ЗУ, образуемых во временный отвод;
3. Все рассмотренные случаи принадлежат к одному виду реестровых ошибок – наложение границ смежных ЗУ;
4. Существует по меньшей мере два варианта устранения наложения в границах образуемых частей ЗУ.

3.4 Обработка исходного топографического плана для создания картографической основы геоинформационной системы мониторинга проектируемого объекта

Роль геоинформационных технологий мониторинга как инструмента управления в социально-экономической системе регионов РФ возрастает. ЛО железнодорожной инфраструктуры как неотъемлемая часть этой системы нуждаются в формировании условий эффективного функционирования [23], которое определяется контролем, качественной оценкой и прогноза состояние железнодорожного пути, своевременным устранением аварий и катастроф. Железнодорожная сеть обслуживает производство и хозяйство ЯНАО в целом, поэтому актуальность вопроса проектирования геоинформационной системы (ГИС) мониторинга объектов этой сети не вызывает сомнений. Развитие данного направления позволяет минимизировать влияние негативных факторов на процесс обслуживания, на реализацию технологических процессов [11, 30], на эффективность управления объектами инфраструктуры.

Исходные данные в виде топографического плана (ТП) были получены в ходе инженерно-геодезических изысканий. Обработку ТП в целях создания основы для ГИС мониторинга можно разделить на три этапа.

Первый этап – анализ исходного ТП. Изыскания, необходимые для получения топографических данных в СК Пангоды проводились с

применением GNSS-приемников спутниковых геодезических TRIUMPH-M 1, дальномера лазерного Leica Disto D5, нивелира электронного Sprinter 200M.

На рисунке 53 представлена картограмма работ с указанием расположения геодезических пунктов и векторов GNSS-измерений.

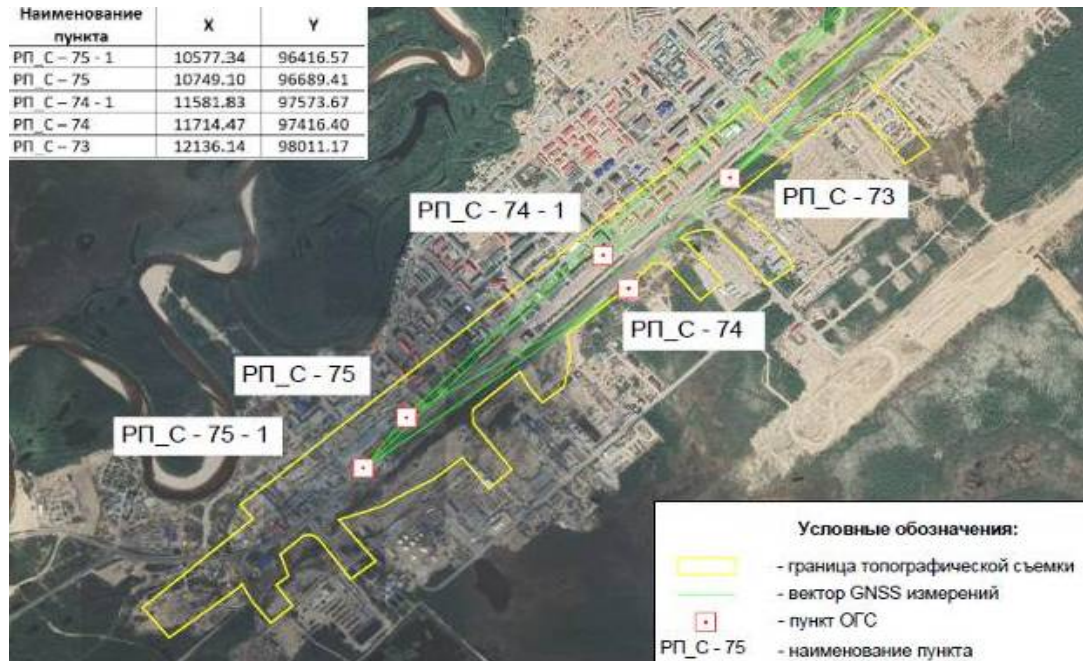


Рисунок 53 - Картограмма выполненных геодезических работ (М 1:20000)

По результатам геодезических работ был составлен ТП (рисунок 54), содержащий все объекты, соответствующие их масштабу и состоянию картографируемого района работ. Объекты плана представлены в виде блока – набора примитивов, которые сгруппированы в единый цельный объект.

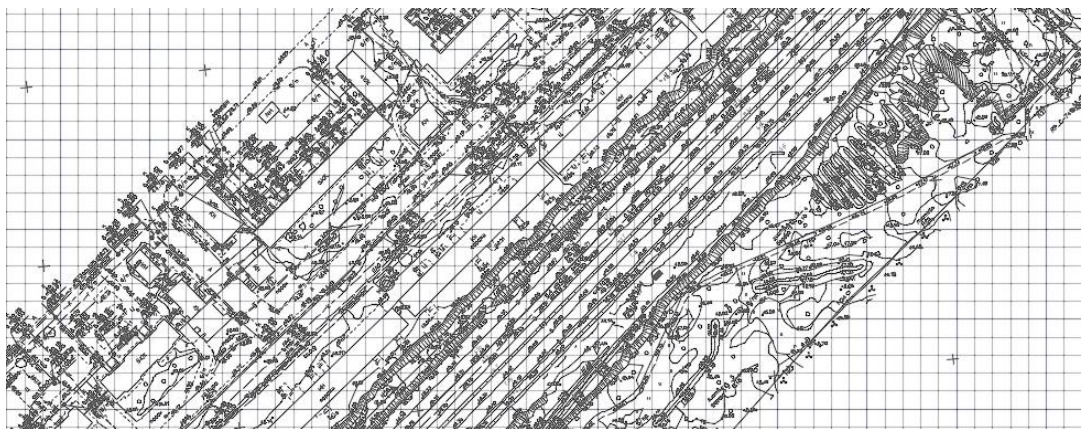


Рисунок 54 – Фрагмент ТП

В таком виде ТП не может служить основой для ГИС мониторинга. Блок необходимо было расчлнить и проверить правильность распределения

объектов по слоям в соответствии с их видом и назначением. Также необходимо дополнить ТП. Этот процесс включает в себя нанесение на ТП информации с ПКК и ППТ. После проведения работ по сбору и обработке графической информации на итоговый ТП были нанесены границы проектируемого объекта, границы существующей железной дороги, граница населенного пункта, границы автомобильных дорог вблизи территории проектирования и указаны направления движения транспорта, пешеходные и железнодорожные мосты, границы площадных (507 объектов) и линейных ОКС (1540 объектов). Далее необходимо задать атрибуты, рисунок 55.

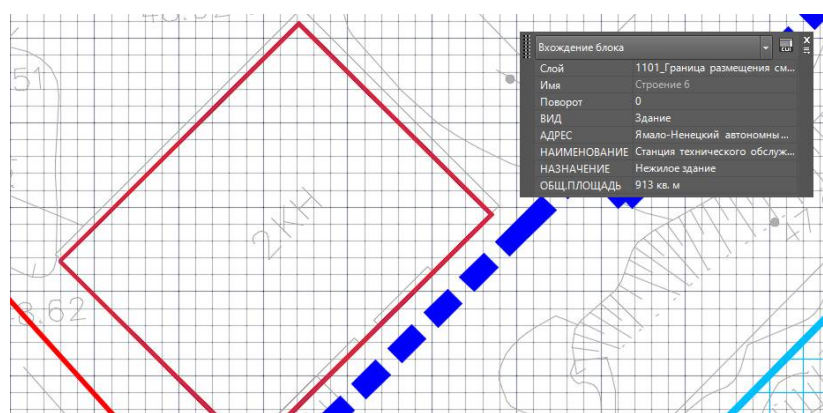


Рисунок 55 – Задание атрибутов объекту ТП

Элементам ТП необходимо задать атрибутивную информацию. Данные были получены из ЕГРН и анализа исходных данных. В качестве примера приведем задание атрибутов площадному объекту. Перечень данных включает: вид, адрес, наименование, назначение, общая площадь.

Все объекты нанесены на ТП послойно (84 слоя) с группировкой по назначению, рисунок 56.

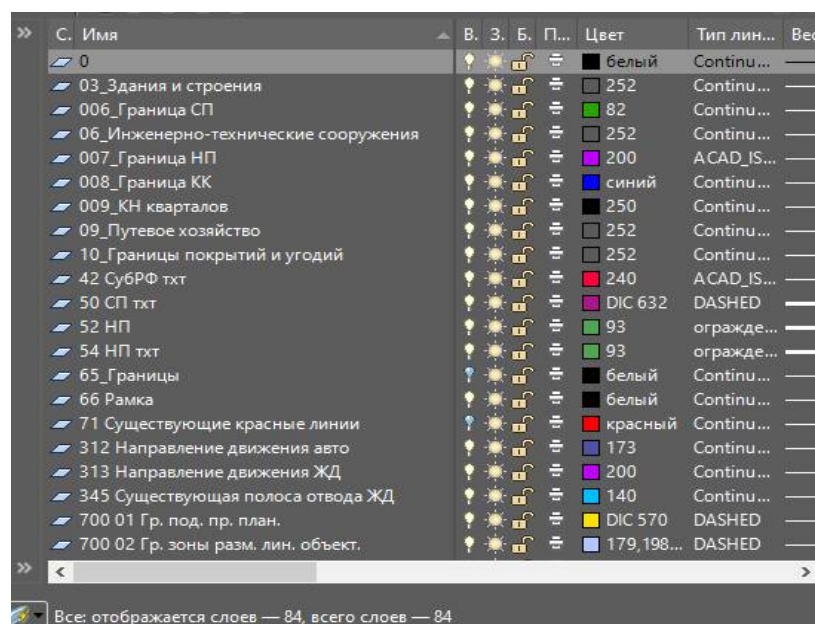


Рисунок 56 – Слои ЦТП

Фрагмент итогового ТП представлен на рисунке 57. Разработанный ТП может стать основой для предложенной к разработке ГИС мониторинга железнодорожных линий станции Пангоды. В последующем ГИС можно применить для всей железнодорожной магистрали СШХ в целях управления экономической инфраструктурой регионов пролегания магистрали.

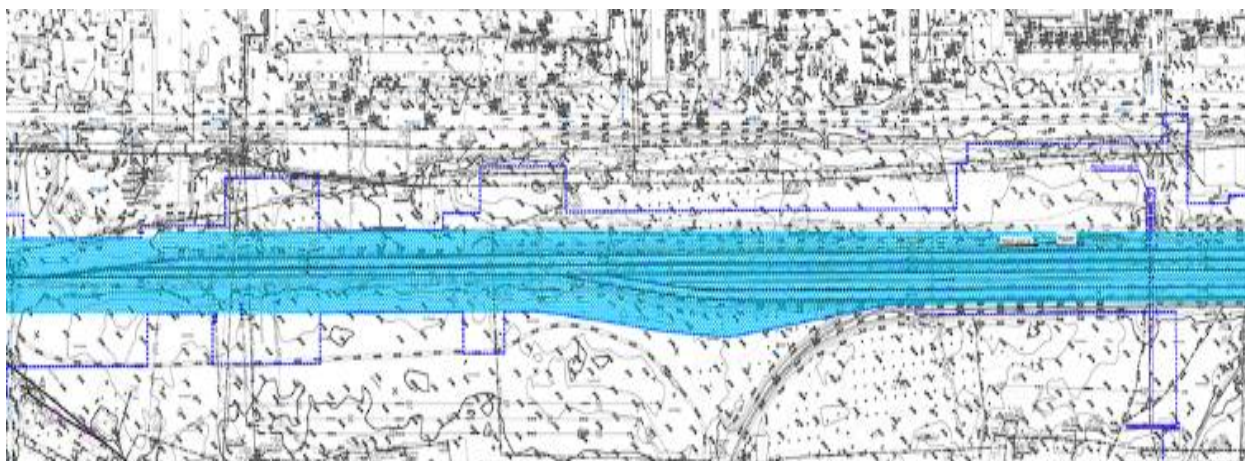


Рисунок 57 – Фрагмент итогового ЦТП

Глава 4. Определение стоимости разработки документации по планировке территории для усиления железнодорожных путей станции Пангоды в рамках реализации проекта «СШХ»

4.1 Сравнительный анализ существующих методов расчета стоимости разработки проектной документации

Вопрос оценки стоимости разработки ДПТ, связанных с инвестиционной деятельностью в строительстве, всегда имел большое значение для участников инвестиционного процесса. В настоящее время базовая стоимость проектных работ для строительства объектов определяется по ряду одновременно действующих НПА и сборникам базовых цен на проектные работы с учетом большого количества нормативных коэффициентов. Для выбора оптимального подхода к определению стоимости подготовки ДПТ для строительства (усиления) железнодорожных путей станции Пангоды необходимо рассмотреть достоинства и недостатки каждого из них.

На практике существует несколько подходов к определению стоимости разработки проектной документации: определение стоимости на основе трудозатрат исполнителей; определение стоимости в зависимости от основных технико-экономических показателей проектируемого объекта; количественный и качественный анализ рынка. Назовем их.

Метод определения стоимости на основе трудозатрат исполнителей подразумевает определение стоимости как суммы фактического времени участия проектировщиков в разработке, нормы прибыли и затрат организации, которые напрямую не связаны с основным производством (накладные расходы). В основном метод применяется для решения задач внутри проектно-изыскательских организаций: организации включают нормативы затрат труда на работы в свои стандарты деятельности и документы системы менеджмента качества. Метод удобен для исполнителя в связи с установлением фактического времени участия специалистов в разработке

проекта экспертным путем [8], т. е. исполнитель сам решает, кто и сколько времени участвует в проектировании. При этом сохраняется возможность манипулирования договорной стоимостью с помощью включения в нее накладных расходов. Метод не применим в случае, когда невозможно корректно оценить прямые и косвенные затраты на разработку в полном объеме.

Метод определения стоимости в зависимости от основных технико-экономических показателей (ТЭП) проектируемого объекта (натуральных показателей) базируется на показателях: площадь, объем, длина линейных объектов, чему в специальных сборниках соответствуют определенные коэффициенты [26]. Данный метод принято считать наиболее достоверным и удобным. Недостатком метода принято считать его применимость только к тем видам проектных работ, аналоги которых включены в справочники базовых цен. Но данная проблема нивелируется тем, что на сегодняшний день существует порядка 250 таких сборников на большинство видов работ.

Метод определения стоимости на основе анализа рынка предполагает формирование заключения о стоимости исходя из данных о стоимости сопоставимых работ [5], полученных из открытых источников. Главным достоинством данного метода является простота расчетов. Но на практике он используется значительно реже названных выше, так как достаточно сложно найти сопоставимые проектные работы и достоверные источники информации. Минимизировать риск можно путем анализа нескольких источников информации, что иногда невозможно в случае строительства объектов федерального значения.

4.2 Расчет стоимости разработки документации на основе технико-экономического показателя проектируемого объекта

Определение стоимости разработки ДПТ, представленной в настоящей работе, будет осуществляться с применением метода расчета стоимости на основе ТЭП ЛО. Выбор метода был обусловлен минимальными временными затратами, достаточной точностью и наличием всей исходной информации.

Заключение о стоимости подготовки ДПТ для размещения линейного объекта федерального значения «Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево. Усиление и достройка участка железнодорожных путей общего пользования в рамках развития Северного широтного хода. Станция Пангоды Свердловской ж.д.» представлена в таблице 15.

Таблица 15. Заключение о стоимости подготовки ДПТ ЛО федерального значения

Наименование работ	ТЭП	НПА	Ценовые показатели	Стоимость работ, руб.
1	2	3	4	5
Подготовка ДПТ (ППТ и ПМТ) для размещения объекта «Пангоды - Новый Уренгой - Коротчаево. Усиление и достройка участка железнодорожных путей общего пользования в рамках развития Северного широтного хода. Станция Пангоды Свердловской ж.д.»	Площадь зоны планируем ого размещения ЛО составляет 319 935 кв. м. (x = 31,9).	СБЦП 81-02-01-2001 "Территориальное планирование и планировка территорий", таблица №3. ППТ	a= 1496,98 б=71,28	3 228 852,00
		Индекс изменения сметной стоимости III кв. 2021 г. Письмо Минстрой №33267-ИФ/09 от 09.08.2021.	K = 4,66	
		Таблица 9 СБЦП 81-02-01-2001	K = 0,35	
		Письмо Минрегиона №19268-АП/08 от 20.07.2011	K = 0,70	
		Распоряжение ОАО РЖД от 28.12.2009 г. № 2697р (п.2.4)	K = 0,75	

В соответствии с п.2 СБЦП 81-02-01-2001 базовая цена разработки градостроительной документации определяется по формуле: $C = K_i \times (a + bx)$, где C - базовая цена ДПТ в текущих ценах; a и b – постоянные величины для определенного интервала ТЭП; x – ТЭП; K_i – коэффициент, отражающий инфляционные процессы на момент определения базовой цены разработки документации.

Ценовые показатели разработки документации приняты в соответствии с [20]. Базовые цены, установленные на 01.01.2001, определяются с применением повышающего коэффициента, отражающего инфляционные

процессы на момент определения цены (на момент заключения договора о проведении работ он составил 4,66).

Подготовка ДПТ требует включение в нее отдельных частей, в данном случае: комплексная оценка территории ($K = 3$), инженерные решения по подготовке территории ($K = 8$), архитектурно-планировочные решения ($K = 20$), транспорт ($K = 4$). Тогда коэффициенты отдельных частей документации в сумме дадут общий повышающий коэффициент = 35.

Базовые ценовые показатели разработаны с учетом требований СНиП 11-04-2003 и учитывают трудоемкость работ по разработке в полном объеме ППТ (0,3 от общей стоимости), ПМТ (0,4 от общей стоимости). Тогда общий понижающий коэффициент составляет 0,7.

В связи с тем, что заказчиком работ является ОАО «РЖД» необходимо ввести нормативный коэффициент к базовой стоимости проектных работ ОАО «РЖД» равный 0,75.

Применив все необходимые нормативные коэффициенты, можно сделать заключение о стоимости подготовки ДПТ, формула 8.

$$C = ((1496,98 + 71,28 \times 31,9) \times 4,66 \times 0,35 \times 0,7 \times 0,75) \times 100 = 3228852 \quad (8)$$

Расчетная стоимость составила 3 228 852 руб. Полученную стоимость можно считать приемлемой, проведя сравнительный анализ стоимостей аналогичных работ во время прохождения производственной практики.

Глава 5. Экологическая безопасность усиления и эксплуатации железнодорожных линий станции Пангоды

5.1 Прогноз неблагоприятных изменений природной среды в связи с размещением железнодорожных линий

Важным этапом в подготовке ДПТ является разработка мероприятий по минимизации негативного воздействия ЛО на окружающую среду в период строительства и эксплуатации, т. к. проектируемый объект находится в границах населенного пункта или в непосредственной близости от него.

Среди основных видов [18] воздействия выделяют выбросы веществ во все компоненты среды; потребление подвижным составом воды, электричества и топлива; шумовое загрязнение и вибрация.

Негативное воздействие объекта на атмосферный воздух в период эксплуатации происходит при работе тепловозов с дизельными силовыми установками; при движении грузовых поездов с сыпучими материалами (углем, щебнем и др.).

Воздействие железной дороги на поверхностные и подземные воды проявляется, главным образом, в: загрязнении водоемов, при сбросе загрязненных производственных и бытовых сточных вод из придорожных сооружений, подвижного состава; нарушении поверхностного стока, что может вызвать локальное заиливание, заболачивание и подтопление территории; преобразовании естественного режима грунтовых вод (повышение перед насыпями и понижение в выемках).

Выполнение строительных работ по объекту может вызвать:

- переуплотнение поверхностного слоя почвы тяжелой строительной техникой, что в последствие может привести к локальному переувлажнению почвы и заболачивание территории;
- загрязнение почвы во время работы строительной техники ГСМ;
- запыление растительности во время строительства.

В процессе эксплуатации воздействие железнодорожного транспорта на почвенно-растительный покров проявляется в загрязнении щелочами и кислотами; различными видами топлива и смазочными материалами; бактериальными загрязнениями.

Непрогнозируемые последствия при эксплуатации объекта строительства могут произойти в результате возникновения аварийных ситуаций: сход подвижного состава с рельсов, столкновения, пожары. Причиной подобных происшествий могут стать естественный физический износ технических средств или нарушение правил эксплуатации.

5.2 Рекомендуемые мероприятия по охране окружающей среды территории проведения работ

Перечень рекомендуемых мероприятий по охране природной среды территории производства работ подготавливается согласно следующим нормативным документам: ГОСТ 17.2.2.01-84, ГОСТ 17.2.2.05-86; с учетом указанных прогнозируемых негативных последствий от эксплуатации ЛО и результатов инженерно-экологических изысканий.

Планируемые мероприятия в целях снижения негативного влияния объекта на атмосферный воздух в период строительных работ должны включать:

- комплектацию парка строительными машинами, обеспечивающими минимальные выбросы вредных веществ в атмосферу;
- проведение контроля работы техники в период стоянки или технического перерыва;
- своевременное проведение технического осмотра и обслуживания в целях поддержания техники в исправном состоянии;
- обеспечение контроля за соблюдением технологии выполнения строительных и иных видов работ;

- установление строго запрета на сжигание строительного и бытового мусора, образующегося в процессе проведения работ;

Кроме перечисленных, необходимо предусмотреть ряд организационно-технических мероприятий на период проведения строительных работ, среди них:

- постоянный контроль состояния технических средств и оборудования, а также ликвидация неполадок, которые могут привести к загрязнению почвы органическими и неорганическими веществами;
- временное складирование строительного мусора только на территории специально отведенных мест с последующим вывозом и заключение договора между генеральной строительной организацией и организациями по переработке производственных отходов;

Минимизация негативного влияния ЛО на атмосферный воздух в период эксплуатации достигается своевременным ремонтом железнодорожного подвижного состава.

Для снижения воздействия проектируемого объекта на растительный мир в период строительства рекомендуется:

- осуществлять заправку автотранспорта в отведенных местах, обеспеченных емкостями для сбора отработанных ГСМ;
- осуществление хозяйственной деятельности только в пределах площадки, отведенной под производство работ;
- строгое соблюдение мер противопожарной безопасности на этапах строительства и эксплуатации проектируемых объектов.

По окончании строительных работ предлагается провести рекультивацию земель, загрязнение которых выявлено в ходе инженерных изысканий в целях предотвращения деградации почв и сохранения их полезных свойств.

5.3 Рекомендуемые мероприятия по охране среды от чрезвычайных ситуаций, по обеспечению пожарной безопасности и гражданской обороне

Объекту, в отношении которого разрабатывается ДПТ, как функциональной части железнодорожной магистрали, свойственна техногенная опасность, обусловленная движением поездов, в том числе перевозящих опасные грузы, реализуемая в результате столкновений и сходов подвижного состава железнодорожного транспорта, а также высвобождения перевозимых опасных грузов [32].

Согласно письму Главного управления МЧС России по ЯНАО от 11.11.2021 г. охрана осуществляется силами и средствами пожарной части поселка, входящей в состав отряда противопожарной службы ЯНАО по Надымскому району. В письме приводился перечень адресов пожарных гидрантов, которые были отображены на рисунке 58.



Рисунок 58 – Карта местонахождения пожарных гидрантов

Согласно приказу МЧС России от 28.11.2016, а также исходным данным от 14.05.2019 г. Главного управления МЧС России по ЯНАО проектируемый объект не имеет категорию по гражданской обороне.

Характер деятельности проектируемого объекта не предполагает возможность его перебазирования в военное время. Объект будет осуществлять пропуск поездов в военное время. Постоянного присутствия персонала в военное время не предусмотрено. Демонтаж технологического оборудования в угрожаемый период технически трудно осуществим и экономически не целесообразен.

Исходя из этого, обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности проектируемого объекта в военное время в работе не приводится.

Заключение

В ходе проделанной работы были получены следующие результаты:

1. Подготовлен обзор научных работ и представлены взгляды авторов на значение планировки территории для экономики стран. Обозначена законодательная база и подробная структура ДПТ.
2. Проанализированы статистические данные, свидетельствующие о ведущей роли железнодорожного транспорта РФ в грузоперевозках.
3. Обоснована приоритетность реализации строительства СШХ и изучены теоретические сведения по основной теме ВКР. Наиболее существенными из них являются [2, 13], так как они подтверждают необходимость реализации проекта.
4. Разработана текстовая часть ДПТ, включающей: положение о размещении ЛО, пояснительная записка и Документ. Подготовлены вспомогательные графические материалы.
5. Построена сетевая модель организации строительных работ в отношении объекта ДПТ и рассчитаны затраты на его реализацию.
6. Подготовлены материалы графической части ППТ, на основании анализа которых текстовая часть была дополнена.
7. Проанализированы графические материалы ПМТ, на основании которых разработаны варианты образования ЗУ с учетом реестровых ошибок.
8. Проведен сравнительный анализ методик определения стоимости разработки ДПТ и рассчитана стоимость проектных работ.
9. Разработаны мероприятия для охраны природной среды п. Пангоды.
10. Выявлены особенности подготовки ДПТ для размещения ЛО, которые характеризуют трудоемкость и длительность разработки документации непосредственно. Такие как: регламентированность установления границ зон планируемого размещения ЛО; нерегламентированная площадь образуемых ЗУ; многочисленность ЗУ в силу протяженности ЛО.

Список литературы

1. Агафонов Д.В. Управление пассажиропотоками транспортно-логистической инфраструктуры на железнодорожном транспорте: автореф. канд. экон. наук – СПб. - 19 с.
2. Акт правительства Российской Федерации "Об утверждении Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 года" от 13.02.2019 № 207-р // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. - 2019 г. - № 16. с изм. и допол. в ред. от 30.09.2022.
3. Андреева Ю. В. Градостроительное развитие агломераций в системе расселения Юга России: автореф. канд. юр. наук. - М.СПб, 2020. - 24 с.
4. Беляева Е. Р., Кужева С. Н. Оценка эффективности деятельности на железнодорожном транспорте // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. - 2020. - №3. - С. 49-52.
5. Беляков С.И., Шабалкин Б.В. Формирования сметной стоимости на проектно-сметную документацию // Международный научно-исследовательский журнал. - 2019. - №1(18). - С. 8.
6. Бушуев Н.С., Шкурников С.В., Герасимов В.А., Голубцов В.А., Морозова О.С. Особенности проектирования трассы железной дороги в условиях вечной мерзлоты // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование.. - 2020. - №3. - С. 135–142.
7. Веретенников Д.И. Законодательное регулирование архитектурно-градостроительных конкурсов в Российской Федерации // Урбанистика. - 2021. - №3. - С. 38–47.
8. Горелова А.В. Особенности определения стоимости проектных работ // Экономика и социум. - 2022. - №8(39). - С. 65–72.
9. Государственный сметный норматив от 02.10.2014 № СБЦП 81–2001–09 // Железные дороги. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. - 2014 г. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/2143/> (дата обращения: 12.04.2023)

10. Денисова А. И. Моделирование рисков разработки и реализации инфраструктурного проекта на основе методов сетевого планирования // Вестник университета. - 2019. - №12. - С. 56–64.
11. Ефанов Д.В. Особенности функционирования систем технического диагностирования и мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры // Автоматика на транспорте. - 2019. - №3. - С. 333–354.
12. Закон Российской Федерации "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № N 190-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2022г. - № 19. с изм. и доп. в ред. от 14.07.2022.
13. Карты и схемы железных дорог России и СНГ // Express URL: <https://www.expresstk.ru/karty-zheleznyh-dorog> (дата обращения: 27.11.2022).
14. Козлов В.В., Макоско А.А. Комплексное освоение территории российской федерации на основе транспортных пространственно-логистических коридоров. - М.: Наука, 2019. - 464 с.
15. Ключниченко В.Н., Норкин В.И., Шарапов С.С. Реестровые ошибки и порядок их исправления // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. - 2022. - №2. - С. 37–41.
16. Митягин С.Д. Особенности современной проектной градостроительной деятельности в России // Academia. Архитектура и строительство.. - 2021. - №3. - С. 55–62.
17. Митягин С.Д. Технологическая оптимизация градостроительной деятельности // Academia. Архитектура и строительство. -2018.-№1.-С. 67–71.
18. Наумов П.П. Воздействие строительства и эксплуатации железных дорог на природные комплексы (на примере ресурсов охотничьих животных западного участка Байкало-Амурской магистрали) // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. - 2019. - С.9.

19. Перькова М.В. Градостроительное развитие региональной системы расселения и ее элементов: автореф. дис. докт. Архит. - СПб, 2019. - 44 с.
20. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации "Об утверждении Справочников базовых цен на проектные работы в строительстве" от 28.05.2010 № 260 // Российская газета.
21. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов" от 12.05.2017 № 564 // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. - 2022 г. - № 27. с изм. и допол. в ред. от 02.04.2022. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216789/ (дата обращения: 16.10.2022).
22. Промышленность и хозяйство // ЯНАО - Официальный сайт правительства URL: <https://yanao.ru/deyatelnost/promyshlennost-i-khozyaystvo/stroitelstvo/> (дата обращения: 27.11.2022).
23. Распоряжение Правительства Российской Федерации "Об утверждении Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года " от 17.06.2018 № 877-р - 2022 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92060/ (дата обращения: 10.10.2022)
24. Рыбкина А. М., Демидова П. М. Классификация реестровых ошибок, содержащихся в едином государственном реестре недвижимости // Московский экономический журнал. - 2020. - №3. - С. 6.
25. Рыженков А.Я. О принципе обеспечения комплексного и устойчивого развития территории на основе территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории. // Аграрное и земельное право . - 2020. - №1(181). - С. 55–59.
26. Сапожников В.Н., Дорошин И.Н. К вопросу о формировании стоимостных показателей для инженерных изысканий в строительстве // Международный научно-исследовательский журнал. -2019. -№8. -С.31–33.

27. Сидоренко М.В. К вопросу проведения землеустройства при предоставлении земельных участков для размещения линейных объектов // Московский экономический журнал. - 2021. - №10. - С. 100–107.
28. Справка ФГБУ «ВСЕГЕИ» «Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы арктической зоны РФ на 15.03.2021 г» от 14.01.2021 № 049–00016-21-00 // Федеральное агентство по недропользованию. - 2021 г.
29. Уставич Г.А., Аврунев Е.И., Сальников В.Г., Попов В.К. Особенности выполнения деформационного мониторинга инженерных сооружений в условиях вечной мерзлоты // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2020. - №4. - С. 97–109.
30. Фадеева Н.В. Применение процессного подхода в управлении и повышении эффективности железнодорожной инфраструктуры // Экономика строительства. - 2022. - №7. - С. 4–12.
31. Шанцева Т.А. Планирование рационального использования земель и их охраны в муниципальных образованиях высоко урбанизированных регионов: автореф. дис. канд. экон.н. - М., 2021. - 24 с.
32. Anvarbek Ahmadjon, Sayidbek Abduvayidovich Shodmonov, Guldon Akbarjon Railway Transport, its Specific Characteristics and Main Indicators // Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities. - 2022. - №12. - С. 61-66.
33. Juho Luukkonen Planning in Europe for 'EU'rope: Spatial planning as a political technology of territory // Planning Theory. - 2018. - №14(2). - С. 21.
34. Nikola Bešinović Resilience in railway transport systems: a literature review and research agenda // Transport Reviews. - 2020. - №40(4). - С. 457-478.
35. Simone Tulumello. Frank Othengrafen, Giancarlo Cotella. Spatial planning and territorial governance in Southern Europe between economic crisis and austerity policies // International Planning Studies. - 2019. - №25(3). - С. 16.
36. Yansui Liu, Yang Zhou Territory spatial planning and national governance system in China // Land Use Policy. - 2021. - №102(5). - С. 12-27.

Приложения

Приложение А. Список опубликованных научных трудов студентки гр. ЭПб04-6 Капустянской Лидии Романовны.

№	ФИО	Вид публикации	Наименование	Выходные данные
1	Гинис Л.А., Капустянская Л.Р.	Статья	О проблемах неполноты сведений и наличия реестровых ошибок в ЕГРН и путях их решения	Международный научно-исследовательский журнал. 2023. №1 (127). DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.18 https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50174782 БД GeoRef
2	Гинис Л.А., Капустянская Л.Р.	Статья	Об исправлении реестровых ошибок, выявленных в процессе подготовки документации по планировке территории для строительства линейного объекта	Кадастр недвижимости, геодезия, организация землепользования: опыт практического применения: материалы всероссийской (национальной) заочной научно-практической конференции, Барнаул 20 апреля 2023г. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2023.- Электр. 488 с. С. 178-183. https://kafzembrncom.wordpress.com/ https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54276915
4	Капустянская Л.Р., Гинис Л.А.	Тезисы доклада	Правовые и практические проблемы качества сведений ЕГРН о зонах с особыми условиями использования территории и пути их решения	Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК [Электронный ресурс]: материалы V Всероссийской (национальной) конференции, посвященной 85-летию со дня рождения д-ра экон.наук, профессора Ю.А. Лютых (24 мая 2023 года, г Красноярск) / Красноярский ГАУ – Красноярск, 2023. – 241 с. С. 174-177. http://www.kgau.ru/new/all/science/04/2022/33.pdf
6	Гинис Л.А., Капустянская Л.Р.	Статья	Об использовании программного обеспечения для разработки документации по планировке территории	Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития (СИТО 2023) [Электронный ресурс]: материалы XXX научной конференции (Ростов-на-Дону, 13 – 15 апреля 2023г.); ЮФУ. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2023. – 444 с. С 95-98 https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54498425&pff=1
3	Капустянская Л.Р.	Статья	Разработка цифрового топографического плана как основа для ГИС мониторинга проектируемого линейного объекта	Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ-2022): сборник трудов XX Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Таганрог, 1–3 декабря 2022 г.). – Ростов-на-Дону, Таганрог: ЭльДирект – ДиректСайнс – 771 с. С. 664-668 https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54296070&pff=1
5	Гинис Л.А., Капустянская Л.Р.	Статья	Обзор и анализ существующих проблем государственного кадастрового учета земельных участков в Российской Федерации	IV Международная научно-практическая конференция «Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития», посвящённая 100-летию юбилею кафедры землеустройства и землеустроительного факультета (ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 30-31 марта 2022) [Электронный издание] – Омск: Омский ГАУ, 2022. – с.782 С.396-400. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49733852
7	Капустянская Л.Р.	Тезисы доклада	Об актуальных проблемах системы государственного кадастрового учета земельных участков в Российской Федерации	Неделя науки 2022. Сборник тезисов : в 2 ч. ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. Часть 1. с. 936 С.782-784

Номер точки	Координаты	
	X	Y
Контур 1		
1	95743,51	9920,45
2	95828,33	10103,69
3	95799,72	10131,80
4	95814,62	10146,96
5	95825,70	10136,06
6	95837,70	10151,60
7	95832,19	10157,14
8	95874,63	10200,33
9	95944,98	10195,31
10	95986,81	10154,21
11	96012,21	10179,38
12	96019,66	10172,20
13	96099,87	10251,31
14	96097,17	10254,06
15	96108,32	10265,05
16	96114,88	10258,40
17	96119,60	10270,76
18	96132,95	10283,93
19	96143,40	10298,68
20	96182,74	10340,26
21	96169,22	10355,14
22	96164,41	10422,17
23	96141,84	10445,08
24	96162,87	10465,79
25	96194,60	10433,57
26	96208,32	10447,08
27	96221,32	10433,88
28	96321,65	10532,69
29	96346,42	10507,54
30	96395,40	10556,40
31	96394,27	10557,55
32	96391,37	10560,65
33	96388,33	10557,77
34	96368,31	10578,10
35	96445,14	10653,77
36	96469,15	10629,40
37	96571,07	10729,99
38	96551,42	10749,94
39	96580,62	10778,70
40	96600,24	10758,78
41	96624,09	10782,31
42	96670,37	10838,69
43	96703,20	10879,86
44	96747,69	10930,04
45	96859,34	11014,42
46	96874,75	11026,62
47	96890,13	11041,61
48	96895,05	11046,41
49	96890,34	11051,22
50	96898,59	11059,18
51	96998,31	11156,76
52	97076,41	11233,29
53	97024,62	11285,89
54	97026,46	11287,70
55	97023,40	11290,83
56	97011,96	11279,63
57	96977,21	11314,92
58	97056,84	11393,35
59	97151,04	11297,70
60	97190,60	11336,47
61	97232,47	11378,06
62	97240,64	11386,19
63	97237,43	11389,45
64	97352,63	11502,91
65	97349,64	11505,94
66	97373,72	11529,67
67	97367,85	11535,67
68	97364,15	11540,09
69	97378,84	11553,75
70	97391,10	11563,93
71	97441,27	11607,93
72	97468,42	11632,48
73	97483,16	11645,80
74	97497,36	11659,43
75	97440,30	11717,17
76	97451,75	11728,49
77	97465,67	11714,41
78	97501,21	11749,53
79	97544,39	11705,85
80	97581,52	11743,70
81	97586,07	11751,56
82	97599,37	11738,10
83	97622,22	11760,14
84	97717,96	11857,00
85	97735,75	11875,14
86	97704,17	11906,86
87	97712,69	11915,34
88	97739,98	11888,61
89	97759,32	11909,83
90	97766,13	11919,03
91	97787,64	11897,24
92	97806,12	11915,37
93	97800,26	11921,48
94	98046,76	12157,78
95	98049,89	12154,51
96	98088,23	12192,12
97	98086,22	12194,12
98	98126,08	12234,16
99	98124,46	12236,17
100	98131,13	12246,81
101	98268,33	12474,85
102	98302,99	12456,45
103	98239,98	12369,54
104	98253,85	12355,75
105	98285,69	12397,05
106	98432,28	12559,89
107	98488,99	12615,82
108	98524,03	12580,64
109	98505,80	12562,71
110	98230,05	12291,46
111	98138,86	12200,69
112	98121,50	12183,30
113	98104,43	12166,24
114	97935,92	11999,14
115	97882,28	11945,79
116	97877,96	11942,01
117	97884,12	11935,64
118	97807,68	11862,22
119	97825,86	11843,15
120	97837,81	11854,49
121	97868,81	11823,34
122	97855,29	11809,88
123	97838,66	11826,59
124	97828,98	11816,95
125	97814,29	11831,71
126	97801,12	11818,65
127	97795,44	11824,41
128	97788,13	11832,67
129	97777,98	11842,62
130	97765,12	11833,29
131	97700,98	11769,40
132	97692,25	11760,89
133	97687,09	11758,65
134	97670,99	11742,69
135	97674,23	11739,57
136	97578,18	11641,37
137	97581,21	11638,46
138	97553,34	11611,01
139	97550,89	11613,51
140	97206,71	11264,32
141	97209,46	11261,57
142	97204,54	11256,61
143	97185,09	11237,01
144	97187,49	11234,58
145	97168,81	11216,19
146	97165,30	11219,75
147	97135,15	11190,09
148	97168,81	11158,34
149	97168,76	11158,26
150	97170,24	11157,14
151	97172,58	11154,49
152	97178,20	11148,79
153	97160,55	11131,41
154	97154,93	11137,11
155	97158,35	11140,48
156	97150,62	11148,32
157	97007,12	11007,01
158	96998,17	11016,09
159	96990,50	11008,54
160	96969,32	11030,05
161	96690,64	10755,60
162	96711,98	10733,93
163	96650,81	10673,70
164	96629,49	10695,36
165	96603,04	10669,32
166	96594,84	10677,38
167	96574,63	10657,18
168	96506,26	10590,16

169	96531.49	10564.41
170	96464.82	10498.68
171	96442.46	10521.35
172	96382.44	10462.20
173	96376.80	10467.94
174	96327.38	10418.98
175	96293.32	10385.29
176	96304.70	10373.79
177	96273.05	10342.51
178	96261.73	10353.95
179	96226.00	10318.55
180	96222.47	10321.87
181	96153.90	10252.31
182	96156.46	10249.71
183	96014.26	10105.49
184	96017.87	10101.92
185	95962.35	10045.61
186	96013.42	9995.25
187	95934.63	9915.34
188	95886.85	9962.45
189	95796.20	9870.52
1	95743.51	9920.45
Внутренний контур 1		
190	96418.12	10569.86
191	96416.56	10568.60
192	96411.71	10574.62
193	96413.28	10575.88
190	96418.12	10569.86
Внутренний контур 2		
194	96445.97	10594.91
195	96444.58	10596.35
196	96443.15	10594.96
197	96444.54	10593.52
194	96445.97	10594.91
Внутренний контур 3		
198	97114.00	11155.24
199	97093.26	11175.75
200	97098.18	11180.67
201	97118.88	11160.26
198	97114.00	11155.24
Внутренний контур 4		
202	97523.04	11608.00
203	97524.47	11609.40
204	97525.87	11607.97
205	97524.44	11606.57
202	97523.04	11608.00
Контур 2		
206	7295796.20	3609870.53
207	7295781.74	3609855.85
208	7295781.73	3609855.84
209	7295769.84	3609843.78
210	7295717.40	3609790.60
211	7295727.04	3609780.85
212	7295712.29	3609766.27
213	7295712.28	3609766.27
214	7295708.53	3609762.56
215	7295708.52	3609762.55
216	7295702.84	3609756.93
217	7295702.83	3609756.91
218	7295698.06	3609752.21

219	7295698.06	3609752.20
220	7295697.17	3609751.31
221	7295683.92	3609764.71
222	7295683.91	3609764.72
223	7295675.79	3609772.92
224	7295666.19	3609763.60
225	7295646.05	3609740.28
226	7295640.81	3609740.49
227	7295633.91	3609743.19
228	7295622.42	3609752.22
229	7295620.28	3609754.69
230	7295619.14	3609761.37
231	7295619.56	3609763.33
232	7295631.09	3609777.32
233	7295622.94	3609783.11
234	7295619.36	3609786.95
235	7295635.12	3609802.76
236	7295635.11	3609802.77
237	7295631.95	3609805.97
238	7295631.95	3609805.98
239	7295626.33	3609811.67
240	7295626.32	3609811.67
241	7295623.91	3609814.10
242	7295630.24	3609820.36
243	7295630.25	3609820.37
244	7295634.87	3609824.93
245	7295634.87	3609824.94
246	7295640.53	3609830.53
247	7295640.54	3609830.53
248	7295644.46	3609834.42
249	7295644.47	3609834.42
250	7295653.16	3609843.03
251	7295664.16	3609831.91
252	7295664.17	3609831.90
253	7295683.72	3609851.52
254	7295736.55	3609904.54
255	7295743.77	3609920.20
256	7295743.52	3609920.45
206	7295796.20	3609870.53

