



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
Московский филиал

Заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

**МЕЖПОСЕЛКОВЫЙ ГАЗОПРОВОД К ДЕР. МИЛЁНКИ ДЗЕРЖИНСКОГО  
РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ**

**Инженерно-экологические изыскания**

**3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ**

**Том 4**

**Часть 1. Текстовая часть. Пояснительная записка**

**Москва  
2023**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»  
Московский филиал

Заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

**МЕЖПОСЕЛКОВЫЙ ГАЗОПРОВОД К ДЕР. МИЛЁНКИ ДЗЕРЖИНСКОГО  
РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ**

**Инженерно-экологические изыскания**

**3058.085.ИИ.0/0.0002–ИЭИ**

**Том 4**

**Часть 1. Текстовая часть. Пояснительная записка**

Главный инженер

Начальник центра  
инженерных изысканий



А.Н. Иванов

В.А. Липилин

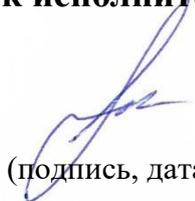
Москва  
2023

**Содержание тома 4**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ1-С	Содержание тома 4	2
3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ1-СИ	Список исполнителей	3
3058.085.ИИ.0/0.0002-СД	Состав отчетной технической документации	4
3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ1-ПЗ	Текстовая часть	5

**Список исполнителей**

Начальника Центра  
инженерных изысканий



(подпись, дата)

В.А. Липилин  
19.01.2023

Руководитель группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

Л.Г. Галеев  
19.01.2023

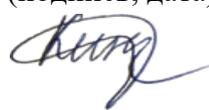
Главный специалист группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

О.Я. Глимшина  
19.01.2023

Ведущий инженер группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

Р.Х. Кинзябулатов  
19.01.2023

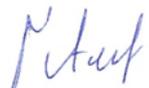
Ведущий инженер группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

Р.Л. Парамонов  
19.01.2023

Инженер I категории группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

А.Р. Галимова  
19.01.2023

Инженер I категории группы  
экологических изысканий



(подпись, дата)

Р.Р. Рахимов  
19.01.2023

Инженер группы экологических  
изысканий



(подпись, дата)

В.П. Борисова  
19.01.2023

### Состав отчетной технической документации

Номер			Обозначение	Наименование	Примечание
том	часть	книга			
1	1	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИГДИ	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания	
2	1	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИГИ1	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-геологические изыскания. Часть 1. Текстовая часть. Текстовые приложения	
	2	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИГИ2	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-геологические изыскания. Часть 2. Графическая часть. Графические приложения	
3	-	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИГМИ	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-гидрометеорологические изыскания	
4	1	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ1	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-экологические изыскания Часть 1. Текстовая часть.	
	2	-	3058.085.ИИ.0/0.0002-ИЭИ2	Технический отчет по результатам комплексных инженерных изысканий. Инженерно-экологические изыскания Часть 2. Текстовые приложения. Графическая часть	

<b>СПИСОК ТАБЛИЦ</b> .....	4
<b>СПИСОК РИСУНКОВ</b> .....	7
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	8
1 <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	12
1.1 Краткая характеристика природных условий .....	12
2 <b>МЕТОДИКА РАБОТ</b> .....	33
2.1 Подготовительные (предполевые) работы .....	33
2.1.1 Сбор и анализ справочно-информационных материалов.....	33
2.1.2 Предполевое экологическое дешифрирование.....	34
2.2 Полевые работы.....	34
2.2.1 Инженерно-экологические маршрутные наблюдения.....	34
2.2.2 Геоэкологическое опробование компонентов природной среды .....	36
2.2.3 Оценка радиационной обстановки.....	38
2.3 Лабораторно-аналитические исследования компонентов природной среды.....	38
2.4 Камеральные работы.....	41
2.4.1 Анализ справочно-информационных материалов .....	41
2.4.2 Обработка результатов комплексного маршрутного обследования территории (включая агроэкологическое) .....	41
2.4.3 Интерпретация результатов полевых и лабораторно-аналитических исследований.....	41
2.4.4 Исследования состояния растительного покрова и животного мира.....	43
2.4.5 Анализ социально-экономической, медико-биологической и санитарно-эпидемиологической обстановки .....	43
2.4.6 Составление тематических картосхем.....	43
3 <b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ПАРАМЕТРОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ</b> .....	44
3.1 Почвенный покров .....	44
3.1.1 Характеристика типов почв исследуемой территории .....	44
3.1.2 Описание почвенных разрезов .....	44
3.1.3 Оценка химического загрязнения почв .....	45
3.1.4 Результаты агрохимического анализа почв .....	50
3.1.5 Технические условия на рекультивацию .....	51
3.2 Геоэкологическое опробование компонентов природной среды.....	54
3.2.1 Оценка степени загрязненности поверхностных вод .....	54

3.2.2	Оценка степени загрязненности грунтовых вод.....	56
3.2.3	Оценка защищенности подземных вод от проникновения в них загрязняющих веществ с поверхности земли .....	57
3.2.4	Оценка степени загрязненности донных отложений .....	58
3.2.5	Оценка состояния атмосферного воздуха .....	59
3.3	Растительный покров .....	60
3.3.1	Общая характеристика растительности Калужской области .....	60
3.3.2	Геоботаническая характеристика объекта исследования .....	63
3.4	Общая характеристика растительности Животный мир .....	71
3.4.1	Общая характеристика фауны наземных позвоночных.....	71
3.4.2	Население позвоночных животных в районе размещения проектируемого объекта .....	74
3.4.3	Редкие и исчезающие виды животных .....	75
3.4.4	Численность и состояние основных видов охотничьих ресурсов .....	75
3.5	Оценка радиационной обстановки .....	76
3.6	Оценка гигиенического состояния почвы .....	78
3.7	Уровни воздействия физических факторов .....	79
3.8	Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления .....	79
3.9	Ландшафты и антропогенная нарушенность территории .....	80
3.10	Экологические ограничения природопользования.....	81
4	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	91
4.1	Общие сведения о Калужской области .....	91
4.2	Демографическая ситуация .....	92
4.3	Экономическая деятельность в Калужской области .....	93
4.4	Социальная сфера.....	94
5	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ .....	97
5.1	Состояние среды обитания.....	97
5.1.1	Вода.....	97
5.1.2	Атмосферный воздух .....	97
5.1.3	Почва.....	97
5.1.4	Радиационная обстановка .....	98
5.2	Здоровье населения .....	98

5.3	Показатели инфекционной и паразитарной заболеваемости.....	99
6	<b>НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА: ПРОГНОЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ .....</b>	<b>102</b>
6.1	Принципиальная схема воздействий на ландшафты и антропогенные нарушения территории при строительстве объектов трубопроводного транспорта.....	102
6.2	Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления .....	104
6.3	Атмосферный воздух .....	105
6.4	Водные объекты .....	106
6.5	Почвенный покров .....	107
6.6	Растительность .....	110
6.7	Животный мир.....	111
6.8	Радиационная обстановка.....	113
6.9	Особо охраняемые природные территории .....	113
7	<b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА .....</b>	<b>115</b>
7.1	Цели, задачи, объекты мониторинга .....	115
7.2	Мониторинг воздействий на окружающую среду .....	115
7.2.1	Мониторинг выбросов загрязняющих веществ и уровня шума .....	116
7.2.2	Поверхностные, подземные воды и донные отложения.....	116
7.2.3	Почвенный покров.....	117
7.2.4	Растительный покров .....	118
7.2.5	Наземные животные .....	118
7.2.6	Мониторинг опасных экзогенных геологических процессов .....	118
7.3	Характеристика станций мониторинга .....	120
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>121</b>
	<b>НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.....</b>	<b>124</b>
	<b>СПИСОК ЛИТЕАТУРЫ .....</b>	<b>127</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1.1. Технические характеристики линейных сооружений .....	9
Таблица 1.1.2. Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений.....	9
Таблица 1.1.3. Состав и объем полевых инженерно-экологических изысканий .....	11
Таблица 1.1.1. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С, м. ст. Калуга.....	12
Таблица 1.1.2. Климатические параметры холодного периода года.....	12
Таблица 1.1.3. Климатические параметры теплого периода года .....	13
Таблица 1.1.4. Абсолютный минимум температуры воздуха, °С, 1891-2020 гг., м. ст. Калуга .....	13
Таблица 1.1.5. Абсолютный максимум температуры воздуха, °С, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга .....	14
Таблица 1.1.6. Число дней с переходом температуры через 0 °С, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга .....	14
Таблица 1.1.7. Расчетная среднесуточная температура различной обеспеченности, 1942- 2020 гг., м. ст. Калуга.....	14
Таблица 1.1.8. Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво ниже заданных предела, 1942-2018 гг., м. ст. Калуга.....	14
Таблица 1.1.9. Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше заданных предела, 1942-2018 гг., м. ст. Калуга .....	15
Таблица 1.1.10. Даты первого и последнего заморозка в воздухе осенью и весной, продолжительность безморозного периода, 1942-2021 гг., м. ст. Калуга.....	15
Таблица 1.1.11. Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °С, 1966- 2020 гг. м. ст. Калуга .....	15
Таблица 1.1.12. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, °С, 1977-2021 гг. м. ст. Калуга.....	15
Таблица 1.1.13. Абсолютная минимальная температура поверхности почвы, 1966-2020 гг. м. ст. Калуга .....	15
Таблица 1.1.14. Средняя максимальная температура поверхности почвы, °С, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга .....	16
Таблица 1.1.15. Средняя минимальная температура поверхности почвы, °С, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга .....	16
Таблица 1.1.16. Средняя месячная и годовая температура почвы на глубинах по вытяжным термометрам, °С, м. ст. Можайск .....	16
Таблица 1.1.17. Глубина промерзания почвы, °С, м. ст. Можайск.....	16
Таблица 1.1.18. Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа... 16	
Таблица 1.1.19. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %, 1966- 2020 гг. м. ст. Калуга .....	17
Таблица 1.1.20. Максимальная месячная относительная влажность воздуха, %, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга.....	17
Таблица 1.1.21. Минимальная месячная относительная влажность воздуха, %, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга.....	17
Таблица 1.1.22. Число дней с относительной влажностью не менее 80%, 1966-2021 гг., м. ст. Калуга.....	17

Таблица 1.1.23. Месячное количество осадков с поправками на смачивание, мм, м. ст. Калуга, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга.....	17
Таблица 1.1.24. Максимальное месячное количество осадков, мм, 1891-2019 гг., м. ст. Калуга .....	17
Таблица 1.1.25. Минимальное месячное количество осадков, мм, 1891-2019 гг., м. ст. Калуга .....	17
Таблица 1.1.26. Среднее месячное и годовое количество жидких, твердых и смешанных осадков, % от общего количества за год, 1942-2019 гг., м. ст. Калуга.....	18
Таблица 1.1.27. Среднее число дней с твердыми жидким и смешанными осадками, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга.....	18
Таблица 1.1.28. Расчетный суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности за год, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга .....	18
Таблица 1.1.29. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга .....	18
Таблица 1.1.30. Наибольшие скорости ветра(м/с) различной вероятности, м/с, 1977-2019 гг., м. ст. Калуга.....	19
Таблица 1.1.31. Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга .....	19
Таблица 1.1.32. Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга.....	19
Таблица 1.1.33. Повторяемость (%) направления ветра и штилей, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга .....	19
Таблица 1.1.34. Число дней со снежным покровом, даты появления и образования снежного покрова, 1966-2019 гг., м. ст. Калуга.....	20
Таблица 1.1.35. Даты разрушения и схода снежного покрова, 1966-2019 гг., м. ст. Калуга.....	20
Таблица 1.1.36. Средняя декадная высота снежного покрова (см) по постоянной рейке, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга.....	21
Таблица 1.1.37. Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга.....	21
Таблица 1.1.38. Средняя, максимальная и минимальная из наибольших за зиму (см) декадная высота по постоянной рейке, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга.....	21
Таблица 1.1.39. Почвенный фонд Калужской области .....	28
Таблица 2.3.1. Перечень применяемых методик .....	39
Таблица 2.4.1. Нормативные значения Аэфф для материалов, используемых при строительстве (НРБ, 1999).....	43
Таблица 3.1.1. Описание профиля аллювиальной тёмногумусовой почвы.....	44
Таблица 3.1.2. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение тяжелыми металлами и мышьяком.....	46
Таблица 3.1.3. Расчет суммарного показателя загрязненности почв .....	46
Таблица 3.1.4. Оценка степени химического загрязнения почвы (таб. 4.5 к СаПиН 2.1.3685-21) .....	46
Таблица 3.1.5. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение.....	47
Таблица 3.1.6. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение.....	48

Таблица 3.1.7. Классификация почв по степени засоления .....	48
Таблица 3.1.8. Содержание хлоридов и сульфатов в пробах почвы .....	49
Таблица 3.1.9. Рекомендации по использованию почв, в зависимости от степени их загрязнения (прил.№9 СаПиН 2.1.3684-21) .....	49
Таблица 3.1.10. Результаты агрохимических исследований образцов почв по основным показателям, их соответствие требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, 17.4.3.02-85, 17.5.1.03-86 и рекомендации к снятию плодородного слоя почвы .....	50
Таблица 3.1.11. Результаты агрохимического анализа почв .....	50
Таблица 3.1.12. Рекомендации к снятию плодородного и потенциально плодородного слоя почвы на участках проектируемого объекта .....	52
Таблица 3.2.1. Основные характеристики точек отбора проб поверхностных вод из водотока, попадающих в зону влияния проектируемого объекта .....	54
Таблица 3.2.2. Сводные результаты лабораторных анализов проб вод .....	54
Таблица 3.2.3. Сводные результаты лабораторных анализов проб вод .....	56
Таблица 3.2.4. Категории защищенности грунтовых вод, по В. М. Гольдбергу .....	58
Таблица 3.2.5. Результаты химического анализа проб донных отложений .....	58
Таблица 3.4.1. Местообитания некоторых видов животных Калужской области .....	73
Таблица 3.4.2. Типы местообитаний животных, выделенные на территории проектируемого объекта .....	74
Таблица 3.5.1. Результаты радиологических исследований проб почвы .....	77
Таблица 3.6.1 Результаты исследования пробы почв на бактериологическое загрязнение	78
Таблица 3.6.2 Результаты паразитологического анализа проб почв .....	79
Таблица 4.4.1. Распределение числа замещенных рабочих мест по видам экономической деятельности в июне 2020 г. ....	94
Таблица 6.1.1. Классификация основных видов возможных антропогенных нагрузок на ландшафты зоны влияния проектируемого газопровода .....	103

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1 Ситуационная схема расположения объекта «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области».....	11
Рисунок 1.1.1. Повторяемость направлений ветра, январь, июль и год, %, м. ст. Калуга ...	20
Рисунок 3.3.1 Пашня .....	64
Рисунок 3.3.2 Сенокос.....	65
Рисунок 3.3.3 Разнотравно-злаковый осиново-березняк.....	65
Рисунок 3.3.4 Разнотравно-злаковый суходольный луг .....	66
Рисунок 3.3.5 Разнотравно-осоковый луг .....	67
Рисунок 3.3.6 Широкоотравный черноольховник.....	67
Рисунок 3.3.7 Ивняк .....	68
Рисунок 3.3.8 Разнотравный сосново-ольхованик .....	68
Рисунок 3.3.9 Разнотравно-злаковый березово-ольховник .....	69
Рисунок 5.2.1 Структура первичной заболеваемости населения Калужской области в 2021 г.....	99

## ВВЕДЕНИЕ

Технический отчет составлен по итогам инженерно-экологических изысканий по объекту «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области».

Задание на выполнение комплексных инженерных изысканий утверждено представителем ООО «Газпром межрегионгаз» и согласовано главным инженером Московского филиала ООО «Газпром проектирование» А.Н. Ивановым (Приложение А).

Местоположение сооружения: Российская Федерация, Калужская область.

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 0560022871-20230109-1021 от 09 января 2023 г., выданное ассоциацией «Объединение организаций выполняющих инженерные изыскания в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-изыскатель» представлена в приложении Г.

Основание для проектирования: Договор №18-197/21 от 10 декабря 2021 г.

На основании задания на выполнение комплексных инженерных изысканий и предварительных проектных решений составлена программа производства комплексных инженерных изысканий, согласованная представителем ООО «Газпром межрегионгаз» и утвержденная главным инженером Московского филиала ООО «Газпром проектирование» А.Н. Ивановым (Приложение А).

Заказчик: ООО «Газпром инвест», 196210, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Стартовая, д.6, лит. Д, телефон: +7 (812) 455-1 7-00.

Генеральный проектировщик: ООО «Газпром проектирование», 191036, г. Санкт-Петербург, пр. Суворовский, д.16/13, лит.А, пом.19Н

Ответственный исполнитель: ООО «Газпром проектирование» Московский филиал, 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д.6, тел. +7 495 817-17-50.

Вид строительства: Новое.

Исходные данные: Ситуационные планы трассы, технические условия на подключение газопровода.

Стадийность проектирования: Проектная и рабочая документация.

Шифр объекта: 3058.085.П.0/0.0002.

Работы выполнялись на основании Технического задания, согласованного главным инженером ООО «Газпром проектирование» А.Н. Ивановым и утвержденного генеральным директором ООО «Газпром межрегионгаз», в соответствии с Программой выполнения инженерных изысканий по объекту «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области».

Полевые работы выполнялись в июне-июле 2022 года.

Результаты инженерно-экологических изысканий, задание на выполнение комплексных инженерных изысканий и программа производства комплексных инженерных изысканий утверждены руководителями центра инженерных изысканий, включенными в национальный реестр специалистов Шуваловым А.В. (№ И-042578 от 08.11.2017) и Липилиным В.А. (№ И-043059 от 08.11.2017), а также главным инженером проекта Достанова Г.С. (№ П-0889864 от 14.11.2018) (Национальный реестр специалистов Ноприз (nopriz.ru)).

Целью работ является получение полного объема исходных данных для разработки проектной документации согласно требованиям СП 47.13330.2016 и оценка современного состояния отдельных компонентов природной среды, их устойчивости к техногенным воздействиям в зоне размещения проектируемого объекта.

Проектируемый объект расположен на территории Дзержинского района Калужской области Российской Федерации.

**Таблица 1.1.1. Технические характеристики линейных сооружений**

№ п/п	Вид линейных сооружений	Уровень ответств.	Протяженность трассы, км	Глубина заложения, м
<b>Линейные сооружения</b>				
1.	Газопровод межпоселковый	нормальный	3,8	Не менее 1,0
2.	Переход через автодорогу к д. Милёнки	нормальный	0,03	Не менее 2,5

**Таблица 1.1.2. Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений**

№№ п/п	Наименование здания и сооружения	Уровень ответств.	Кол-во	Габариты, м	Тип фундамента	Материал стен (конструкций)
1.	Пункт редуцирования с P=0,6 МПа до P=0,005 МПа	нормальный	1	1,5x2,5	ФБС	металлический
2.	Подземный кран в точке подключения Ду50		1			

В состав инженерно-экологических изысканий вошли следующие виды работ:

**Подготовительные (предполевые) работы**

- сбор, обработка и анализ опубликованных справочно-информационных и предпроектных материалов, оценка природно-хозяйственных условий, экологической изученности и экологических ограничений района размещения объекта;

- создание цифровой картографической основы для тематического картографирования и другие подготовительные картографические работы.

**Полевые работы**

- покомпонентные и комплексные инженерно-экологические исследования (геоморфологические исследования и исследования опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений, исследования растительного и почвенного покрова, исследования ландшафтов и их антропогенной нарушенности);

- геоэкологическое опробование компонентов природной среды (природные воды, почвы);

- оценка радиационной обстановки (определение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения, определение содержания радионуклидов в почвах, донных отложениях);

- исследование вредных физических воздействий (электромагнитное излучение, уровни шума и вибрации).

### **Камеральные работы**

- комплексные химико-аналитические лабораторные исследования образцов поверхностных и грунтовых вод, донных отложений и почв;
- систематизация и анализ результатов полевых и лабораторных исследований;
- анализ материалов по исследованиям животного мира (наземных зооценозов) (по материалам специализированных организаций и литературным данным);
- анализ социально-экономической, медико-биологической обстановки (по материалам специализированных организаций);
- разработка тематических картосхем масштаба 1:25 000 (картосхема фактического материала; картосхема современного экологического состояния и экологических ограничений; картосхема прогнозируемого экологического состояния; картосхема ландшафтов и антропогенной нарушенности территории; картосхема почвенного покрова; картосхема растительного покрова; картосхема сети наблюдений за компонентами природной среды (мониторинга));
- разработка предварительного прогноза возможных изменений природных систем при строительстве объекта и рекомендации по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий;
- разработка предложений к Программе локального экологического мониторинга на период строительства объекта;
- подготовка отчетных материалов.
- подготовка отчетных материалов.

### **Лабораторные исследования**

Анализ подземных вод производился по следующим показателям: водородный показатель, взвешенные вещества, жесткость общая, кальций, магний, натрий, калий, сухой остаток, гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, нитриты, нитраты, аммоний ион, фосфаты, ХПК, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, железо, ртуть, медь, цинк, свинец, кадмий, кобальт, никель, мышьяк, марганец, цветность, мутность, бенз(а)пирен.

Почвы и донные отложения были проанализированы на химическое загрязнение по следующим показателям: рН солевой вытяжки, сульфаты, хлориды, марганец, азот нитратный (нитраты), нефтепродукты, ПАУ (бенз(а)пирен), кадмий, кобальт, медь, цинк, мышьяк, никель, ртуть, свинец.

Почвы были проанализированы на бактериологическое и паразитологическое загрязнение: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, яйца гельминтов и цисты патогенных простейших.

### **Лабораторные анализы почвы на агропоказатели**

Основные показатели: полный фракционный гранулометрический состав (фракция <0,01 мм), органическое вещество (гумус), карбонаты, рН водной вытяжки, гидролитическая кислотность, фосфор подвижный, калий обменный.

В таблице 1.1.3 представлены фактические объемы выполненных инженерно-экологических изысканий по объекту «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области».

Таблица 1.1.3. Состав и объем полевых инженерно-экологических изысканий

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	План	Факт
1	Детальные наблюдения на площадках комплексных описаний ландшафтов (ПКОЛ)	ПКОЛ	2	2
2	Проходка и комплексное описание шурфов	шурф	2	2
3	Отбор проб почв на агрохимический анализ	проба	6	6
4	Отбор проб почв на химическое загрязнение	проба	2	2
5	Отбор проб почв на содержание радионуклидов	проба	2	2
6	Отбор проб почв на бактериологический анализ	проба	2	2
7	Отбор проб почв на гельминтологический анализ	проба	2	2
8	Отбор проб поверхностных вод на физико-химические параметры с сопутствующими измерениями (при наличии водных объектов)	проба	1	1
9	Отбор проб подземных вод на химическое загрязнение (при наличии вскрытой воды)	проба	1	1
10	Отбор проб донных отложений на химическое загрязнение (при наличии водных объектов)	проба	1	1
11	Радиационное обследование земельного участка	0,1 га	60	107*
15	Отбор проб почв на расширенный перечень показателей при наличии ЗСО (при необходимости)	проба	1	0*

\* - радиационное обследование проводилось по всей площади земельного участка, ЗСО отсутствуют



Участники Openstreetmap – картографическая основа свободно распространяемая лицензия openstreetmap.org

**Рисунок 1.1.1** Ситуационная схема расположения объекта «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области»

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Краткая характеристика природных условий

Калужская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины. Территория региона находится между Среднерусской (со средними высотами в пределах региона выше 200 м и максимальной отметкой 275 м на юго-востоке области), Смоленско-Московской возвышенностями и Днепровско-Деснинской провинцией. Большую часть области занимают равнины, поля и леса с разнообразным растительным и животным миром.

#### **Климат.**

##### **Температура воздуха**

Средняя годовая температура воздуха на участке изысканий составляет 5,0 °С. Самый холодный месяц – январь со средней температурой воздуха минус 8,3 °С, самый теплый - июль со средней температурой воздуха 18.1 °С.

**Таблица 1.1.1. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С, м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	-8.3	-7.8	-2.2	6.0	12.9	16.2	18.1	16.5	10.8	5.0	-1.1	-5.8	5.0

В соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» сведения о температуре воздуха приведены по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (разделы 3-13). Расчётные температуры наружного воздуха холодного периода определенные по данным м. ст. Калуга составляют:

- абсолютный минимум температуры воздуха – минус 46 °С;
- температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 33 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 30 °С;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 28 С, обеспеченностью 0,92 – минус 25 °С;
- температура воздуха обеспеченностью 0,94 равна минус 13°С.

Расчётные температуры наружного воздуха теплого периода определенные по данным. ст. Калуга составляют:

- абсолютный максимум температуры воздуха – 38 °С;
- температура воздуха тёплого периода года обеспеченностью 0,95 составляет 22,0 °С, обеспеченностью 0,98 – 26,0 °С;
- средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца 24,2 °С.

**Таблица 1.1.2. Климатические параметры холодного периода года**

Климатическая характеристика	м. ст. Калуга
Наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98, °С	-33
Наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92, °С	-30
Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98, °С	-28
Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92, °С	-25
Температура воздуха обеспеченностью 0.94 (соответствует температуре	-13

Климатическая характеристика	м. ст. Калуга
воздуха наиболее холодного периода), °С	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-46
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	7.4
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 0$ °С, дни/средняя температура	139/-5.8
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8$ °С, дни/средняя температура периода	208/-2.5
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10$ °С, дни/средняя температура периода	226/-1.6
Средняя месячная относительная влажность наиболее холодного месяца, %	85
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	80
Количество осадков за ноябрь-март, мм	215
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3.9
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	3.5

**Таблица 1.1.3. Климатические параметры теплого периода года**

Климатическая характеристика	м. ст. Калуга
Барометрическое давление, гПа	992
Температура воздуха обеспеченностью 0.95	22
Температура воздуха обеспеченностью 0.98	26
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца	24.2
Абсолютная максимальная температура воздуха	38
Средняя суточная амплитуда температуры наиболее тёплого месяца	11.5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	75
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	58
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	427
Суточный максимум осадков, мм	79
Преобладающее направление ветра за июнь-август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0.0

**Таблица 1.1.4. Абсолютный минимум температуры воздуха, °С, 1891-2020 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-45.9	-37.4	-30.9	-22.3	-4.3	-0.8	2.9	-2.5	-6.8	-16.9	-27.7	-37.9	-45.9
1940	1956	1963	1952	1981	1958	1956	1966	1996	1912	1998	1895	1940

**Таблица 1.1.5. Абсолютный максимум температуры воздуха, °С, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9.8	7.2	19.1	28.7	32.2	33.5	37.4	38.4	30.0	25.3	17.1	10.3	38.4
1952	1990	2014	2012	2007	1946	2010	2010	1992	1999	2013	2015	210

**Таблица 1.1.6. Число дней с переходом температуры через 0 °С, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6.4	6.3	15.2	11.9	1.8				1.7	9.7	10.7	8.7	72.4

Днями с переходом температуры через 0 °С считаются дни, когда максимальная температура воздуха положительна, а минимальная отрицательна. Таких дней больше всего наблюдается весной-в марте, осенью – в ноябре. Для осенних и весенних месяцев это будет дни с заморозками, а для зимних – с оттепелями.

**Таблица 1.1.7. Расчетная среднесуточная температура различной обеспеченности, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга**

Обеспеченность, %	Суточный максимум средней суточной температуры воздуха (°С)		Год
	расчетный	ближайший наблюдаемый	
1	28.5	27.8	2010
5	26.9	26.9	1981

**Таблица 1.1.8. Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво ниже заданных предела, 1942-2018 гг., м. ст. Калуга**

Температура	Начал			Окончание			Продолжительность (дни)		
	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Самая поздняя
-10 °С	16.XII	30.XI	29.XII	02.XII	03.II	27.III	48	23	99
		(2002)	(1949)		(1970)	(1963)		(1979)	(1963)
-5°С	5.XII	06.XI	28.XII	26.II	04.I	09.IV	83	27	122
		(1942)	(2015)		(1989)	(1963)		(1959)	(1985)

**Таблица 1.1.9. Даты начала, окончания и продолжительность сезона со среднесуточной температурой устойчиво выше заданных предела, 1942-2018 гг., м. ст. Калуга**

Температура	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
	0 °С	26.III	03.IV	14.V	12.XI	23.XII	19.I	231	198
		(2002)	(1965)		(1946)	(2006)		(1944)	(2008)
5 °С	15.IV	26.IV	03.V	18.X	23.IX	12.XI	186	155	216
		(1983)	(1971)		(1977)	(2013)		(1971)	(1966)
10 °С	03.V	13.V	29.V	22.IX	31.VII	11.X	142	99	175
		(2000)	(1945)		(1987)	(1999)		(1990)	(2012)

**Таблица 1.1.10. Даты первого и последнего заморозка в воздухе осенью и весной, продолжительность безморозного периода, 1942-2021 гг., м. ст. Калуга**

Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Мин.	Макс.
28 IX	31 VIII	24 X	7 V	23 III	8 VI	142	99	191
	(1966)	(1991)		(1983)	(1958)		(1958)	(1983)

### Температура почвы

Годовой ход температуры поверхности почвы в целом повторяет ход температуры воздуха. Летом измерение производится на поверхности почвы, освобожденной от растительности, зимой – на поверхности снега. Средняя температура поверхности почвы составляет 5,5 °С.

**Таблица 1.1.11. Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °С, 1966-2020 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	-9.4	-9.4	-3.6	5.2	14.3	19.2	21.2	18.7	11.5	4.6	-1.8	-6.6	5.5

**Таблица 1.1.12. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, °С, 1977-2021 гг. м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6.8	10.5	27.0	37.3	52.8	60.1	58.3	58.1	46.2	30.8	14.4	7.7	60.1
2007	2020	2007	2019	2014	2019	1999	2018	2019	2005	1984	2006	2019

**Таблица 1.1.13. Абсолютная минимальная температура поверхности почвы, 1966-2020 гг. м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-43.9	-37.4	-34.1	-17.4	-4.0	-0.2	3.5	0.0	-7.5	-14.0	-31.0	-39.0	-43.9
2003	2006	1987	2003	1978	1985	1995	1977	1996	1979	1998	1978	2003

**Таблица 1.1.14. Средняя максимальная температура поверхности почвы, °С, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	-5.6	-5.4	0.6	11.3	23.6	29.4	31.2	28.5	19.6	9.2	0.3	-4.2	11.6

**Таблица 1.1.15. Средняя минимальная температура поверхности почвы, °С, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	-11.9	-13.4	-7.9	0.1	6.0	10.7	12.6	10.6	5.7	1.0	-4.1	-9.7	0.0

На м. ст. Калуга наблюдения за температурой почвы на глубинах не производятся, приведены статистические характеристики по данным м. ст. Можайск. На метеорологических станциях непосредственные измерения глубины промерзания почвы с помощью мерзлотомера Данилина не включены в программу стандартных наблюдений, поэтому глубину промерзания почвы можно оценить лишь косвенным способом по глубине проникновения в почву температуры 0°С. Она определяется путем интерполяции по ежедневным данным вытяжных термометров между соседними глубинами, на одной из которых температура положительная, на другой – отрицательная.

**Таблица 1.1.16. Средняя месячная и годовая температура почвы на глубинах по вытяжным термометрам, °С, м. ст. Можайск**

Глубина, см	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
80	1.6	1.1	0.9	2.4	7.8	12.1	15.0	15.5	12.9	9.0	4.9	2.7	7.2
160	3.4	2.7	2.1	2.4	5.5	9.1	12.0	13.4	12.6	10.2	7.0	4.8	7.1
320	6.2	5.4	4.7	4.1	4.6	6.1	8.0	9.6	10.4	10.1	8.9	7.5	7.1

**Таблица 1.1.17. Глубина промерзания почвы, °С, м. ст. Можайск**

Глубина промерзания почвы (см)												
Месяц								Из наибольших за зиму				
X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Средн.	Макс.	Миним.		
0	0	32	42	46	42	0		66	101	30		

#### **Влажность воздуха**

Среднее значение упругости водяного пара составляет 8,1 гПа, наименьшие значения ее наблюдаются зимой в январе и феврале - 3,2 гПа, наибольшие в июле - 15,3 гПа.

**Таблица 1.1.18. Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	3.2	3.2	4.2	6.5	9.8	13.2	15.3	14.2	10.5	7.4	5.3	3.9	8.1

Относительная влажность изменяется в течение года в широких пределах и имеет довольно большой суточный ход. Наибольшая относительная влажность воздуха приходится на ноябрь – декабрь, ее среднемесячные значения достигают 86 – 87 %. Средний месячный минимум относительной влажности отмечается в мае, когда месячные

ее значения достигают 66%. Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 78%.

**Таблица 1.1.19. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %, 1966-2020 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	85	81	77	69	66	73	75	77	81	83	87	86	78

**Таблица 1.1.20. Максимальная месячная относительная влажность воздуха, %, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	100	100	100	100	97	98	97	98	98	99	100	100	100

**Таблица 1.1.21. Минимальная месячная относительная влажность воздуха, %, 1966-2019 гг. м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	33	22	17	14	11	20	16	17	20	12	24	25	11

**Таблица 1.1.22. Число дней с относительной влажностью не менее 80%, 1966-2021 гг., м. ст. Калуга**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Калуга	18.4	10.7	8.2	4.8	3.0	3.9	3.8	3.9	6.2	10.3	18.0	20.9	109.8

#### Осадки

Территория относится к зоне достаточного увлажнения. Во внутригодовом распределении осадков максимальное количество приходится на июнь-июль, минимум – на февраль-апрель.

Средняя годовая сумма осадков для исследуемой территории составляет 639 мм. В апреле-октябре выпадает 424 мм, в ноябре-марте – 215 мм осадков.

**Таблица 1.1.23. Месячное количество осадков с поправками на смачивание, мм, м. ст. Калуга, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
43	35	36	36	50	78	78	66	57	59	50	51	639

Годовые суммы осадков изменяются во времени в широких пределах. В многоводные годы повторяемостью 1 раз в 20 лет суммы осадков на 33 – 40% выше, а в маловодные на 30 – 40% ниже нормы. Многолетние колебания имеют циклический характер с чередованием маловодных и многоводных периодов продолжительностью от 2 – 4 до 10 – 20 лет.

**Таблица 1.1.24. Максимальное месячное количество осадков, мм, 1891-2019 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8	1	9	13	52	71	57	23	87	34	12	17	180
(1895)	(1937)	(1931)	(1908)	(1933)	(1989)	(1933)	(1896)	(2013)	(2002)	(1927)	(1981)	(1933)

**Таблица 1.1.25. Минимальное месячное количество осадков, мм, 1891-2019 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4.0	2.0	2.0	2.0	7.2	3.0	7.9	5.7	0.0	1.1	1.4	3.0	414

(1972)	(1921)	(1928)	(1894)	(1986)	(1964)	(2014)	(2002)	(1909)	(1987)	(1993)	(1903)	(1948)
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Жидкие осадки составляют 66,2 %, твердые 12,8 %, смешанные около 21,0 % от общего количества осадков. С мая по октябрь выпадают преимущественно жидкие осадки, в апреле доля жидких осадков составляет 60 % от месячной нормы, а в октябре - ноябре от 25 до 77 %. С декабря по март выпадают преимущественно твердые осадки. Наибольшее количество смешанных осадков наблюдается в ноябре и марте.

**Таблица 1.1.26. Среднее месячное и годовое количество жидких, твердых и смешанных осадков, % от общего количества за год, 1942-2019 гг., м. ст. Калуга**

Вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
жидкие	1.0	0.4	7.6	57.4	98.2	100	100	100	98.9	76.8	25.1	3.4	6.2
твердые	56.7	54.7	29.2	2.2						1.0	16.4	45.4	12.8
смешанные	42.3	44.9	3.2	40.4	1.8				1.1	22.2	58.5	51.2	21.0

**Таблица 1.1.27. Среднее число дней с твердыми жидким и смешанными осадками, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга**

Вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
твердые	11.8	9.3	5.0	0.2						0.3	3.8	10.5	40.9
смешанные	6.0	5.0	7.1	3.9	0.1				0.2	3.5	8.3	7.8	41.9
жидкие	0.1	0.1	0.9	6.4	11.1	12.6	13.3	12.0	11.9	9.2	2.9	0.5	81.2

Согласно аналитической справке ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД» для расчета осадков 1 % было использовано распределение по Гумбелю. В качестве расчетного приняты сведения по м.ст. Калуга с наибольшими значениями суточного максимума осадков обеспеченностью 1 %.

**Таблица 1.1.28. Расчетный суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности за год, 1942-2020 гг., м. ст. Калуга**

Метеостанция	Обеспеченность (%) (по Фреше)				Обеспеченность (%) (по Гумбелю)				Наблюденный максимум	
	63	10	5	1	63	10	5	1	Сумма, мм	Дата
Калуга	27.7	56.8	71.5	120.3	28.4	57.3	66.5	87.5	78.9	18.05.2012

#### **Ветровой режим**

Средняя годовая скорость ветра составляет 3,2 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 2,5 – 3,6 м/с. Наибольшие скорости ветра наблюдаются в холодный период года, наименьшие – летом. В суточном ходе скорости ветра наблюдается следующая закономерность: наибольшая скорость бывает в дневное время, особенно в теплый период года, когда хорошо развита конвекция, наименьшая – в ночные и предутренние часы.

**Таблица 1.1.29. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3.6	3.6	3.6	3.3	3.0	2.8	2.5	2.6	2.8	3.4	3.4	3.6	3.2

Наибольшая скорость с 10 минутным интервалом осреднения обеспеченностью 1% равна 20,5 м/с, 5% равна 17,3 м/с

Наибольшая скорость ветра (с учетом порывов) обеспеченностью 1% равна 31.1 м/с, 5% равен 26.1 м/с.

**Таблица 1.1.30. Наибольшие скорости ветра(м/с) различной вероятности, м/с, 1977-2019 гг., м. ст. Калуга**

Скорость ветра, возможная один раз за							
год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
8.5	12.2	14.4	15.9	16.6	17.3	17.8	19.1

**Таблица 1.1.31. Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1.9	1.9	2.2	2.4	2.4	1.6	1.0	1.0	0.7	1.5	1.4	1.7	19.4

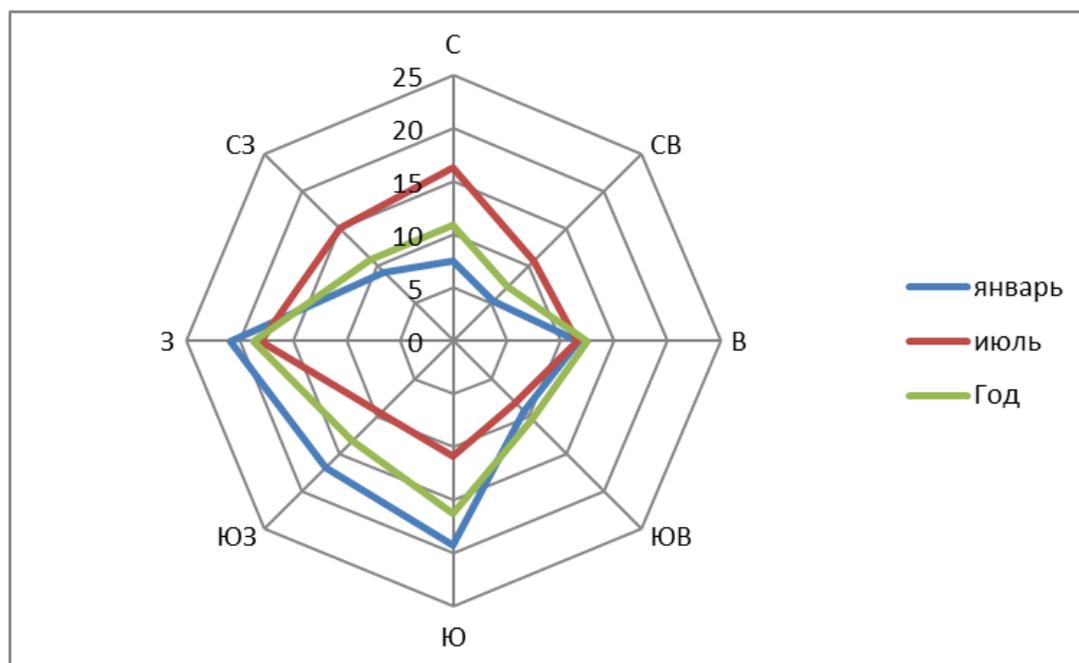
**Таблица 1.1.32. Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9	8	7	12	10	5	8	6	3	8	9	7	64

В течение года ветровой режим характеризуется достаточно высокой степенью неустойчивости. Осенью и зимой преобладают западные, юго-западные и южные ветры. В теплое время года увеличивается повторяемость ветров западного и северного направления. В среднем за год преобладают ветры западного, южного, юго-западного и восточного направлений. На пересеченной местности направление ветра может в значительной степени изменяться в зависимости от особенностей рельефа.

**Таблица 1.1.33. Повторяемость (%) направления ветра и штилей, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга**

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	7.5	5.4	11.7	9.4	19.2	16.8	20.8	9.2	8.7
II	8.4	5.6	15.8	13.5	16.9	13.7	16.9	9.3	10.1
III	7.8	6.0	14.0	13.9	18.6	13.5	17.5	8.7	10.8
IV	9.6	8.6	17.0	13.2	15.8	10.5	15.1	10.3	13.1
V	13.7	10.6	16.1	10.4	12.9	10.1	15.3	11.0	17.1
VI	15.3	10.0	12.6	8.2	11.1	10.4	18.3	14.1	18.4
VII	16.3	10.6	11.6	8.2	10.8	9.6	18.0	15.0	21.0
VIII	16.5	9.3	12.1	7.2	11.9	10.1	19.4	13.5	20.7
IX	12.3	7.2	10.0	8.4	15.0	14.2	21.6	11.3	18.0
X	10.1	3.9	8.7	9.1	18.5	16.3	22.5	11.0	9.6
XI	6.9	4.5	9.8	11.7	23.5	16.5	19.0	8.1	8.7
XII	7.1	4.5	10.4	11.3	19.6	17.5	20.2	9.4	7.1
Год	10.9	7.2	12.5	10.4	16.2	13.3	18.7	10.9	13.6



**Рисунок 1.1.1. Повторяемость направлений ветра, январь, июль и год, %, м. ст. Калуга**

#### Снежный покров

Снежный покров характеризуется довольно неравномерным распределением по территории и от года к году. Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 118 дней. В среднем устойчивый снежный покров образуется 30 ноября. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в среднем 29 марта. Полностью снежный покров сходит 5 апреля. Крайние даты образования и разрушения снежного покрова не превышают 1 месяца относительно средней.

**Таблица 1.1.34. Число дней со снежным покровом, даты появления и образования снежного покрова, 1966-2019 гг., м. ст. Калуга**

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова		
	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
118	2.10	09.11	24.12	3.11	30.11	23.01

**Таблица 1.1.35. Даты разрушения и схода снежного покрова, 1966-2019 гг., м. ст. Калуга**

Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
26.02	29.03	14.04	14.03	05.04	19.04

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 39 см, максимальная – 72 см, минимальная – 13 см.

**Таблица 1.1.36. Средняя декадная высота снежного покрова (см) по постоянной рейке, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга**

XI			XII			I			II			III			IV		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
•	•	8	10	14	16	21	24	27	31	32	33	32	34	30	•	•	•

**Таблица 1.1.37. Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см), 1966-2019 гг., м. ст. Калуга**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
63	70	76	72	0	0	0	0	0	12	29	54

**Таблица 1.1.38. Средняя, максимальная и минимальная из наибольших за зиму (см) декадная высота по постоянной рейке, 1966-2020 гг., м. ст. Калуга**

Наибольшие за зиму		
Средняя	Максимальная	Минимальная
39	72	13

Согласно аналитической справке ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД» расчетная высота снежного покрова по постоянной рейке 5% вероятности составляет 74,8 см.

#### **Рельеф.**

Калужская область находится в центре Русской (Восточно-Европейской) равнины. На ее территории есть как низкие равнины высотой до 200 м над уровнем моря, так и возвышенные равнины высотой более 200 м. Юго-восток области располагается на Средне-Русской возвышенности, северо-запад — на Смоленско-Московской возвышенности, в пределах которой отчетливо выражена Спас-Деменская гряда. Эти возвышенности отделены друг от друга Угор-ско-Протвинской низиной. Крайний юго-запад области занимает окраину Днепровско-Деснинской низменности (Брянско-Жиздринское полесье). Между двумя этими низменностями расположена относительно приподнятая Барятинско-Сухиничская равнина. Высшая точка рельефа области находится на высоте 279 м в пределах Спас-Деменской гряды — Зайцева «гора», низшая — в долине реки Оки при впадении реки Протвы 110 м над уровнем моря. Следовательно, амплитуда рельефа достигает 170 м.

По территории области проходит главный водораздел Русской равнины, разделяющий бассейны Волги и Днепра. Почти все реки относятся к бассейну Волги: Ока с притоками Жиздрой, Угрой, Протвой, Нарой и др., и лишь часть — к бассейну Днепра; Десна с притоками Снопотью, Болвой и др. Таким образом, большая часть области располагается в бассейне внутриматерикового стока Каспийского моря, меньшая относится к бассейну Атлантического океана

#### **Гидрографическая сеть.**

Проектируемая трасса. Основной межпоселковый газопровод начинается от точки подключения к существующему газопроводу в районе д. Матово следует на запад до деревни Миленки. Проектная трасса проходит по ровной местности, общая протяженность трассы – 5,0 км, абсолютные отметки поверхности земли по трассе изменяются в пределах 137,17 до 180,49 м БС. прилегающая местность к проектируемой трассе занята сельхоз угодьями, луговой, древесно-кустарниковой растительностью.

Рельеф полого-волнистый, со слабым уклоном на северо-восток. Активных эрозионных процессов не обнаружено. На своем пути проектная трасса пересекает р. Гражданку и 3 ложбины.

#### Проектируемая точка подключения

Площадка расположена на открытой, ровной местности занятой густой травяной растительностью, отдельно стоящими деревьями. Рядом с участком точки подключения проходит автомобильная дорога к н.п. Матово, подъезд возможен в любое время года. Ближайший водный объект р. Угра расположен на расстоянии 920 м севернее проектируемой точки подключения. Разница абсолютных отметок уреза и местности расположения площадки более 10 метров. Следов эрозионных процессов не обнаружено. Территория площадки расположена за границами ВОЗ и ПЗП ближайших водных объектов.

#### Проектируемая площадка ГРПШ д. Миленки

ГРПШ - территория площадки расположена на относительно равнинной территории. Поверхность ровная, общим уклоном в юго-восточном направлении. Уклон поверхности составляет 11°. Ближайший водный объект р. Гражданка, расположенная на расстоянии 0,085 км юго-восточнее от проектируемой площадки. Прилегающая местность представлена древесно-кустарниковой растительностью. Проектируемая площадка расположена вблизи автомобильной дороги, подъезд возможен в любое время года.

Территория проектируемой площадки расположена за границами ВОЗ и ПЗП ближайших водных объектов.

*р. Гражданка (PIN1)* на участке изысканий представляет равнинный водоток. Долина реки в поперечном сечении представляет трапецеидальную форму. Склоны долины симметричные, вытянутые. Поверхность склонов неровная, занятая древесной и кустарниковой растительностью. Отмечаются участки с овражной балочной сетью на склонах долины.

На дне долины выделяется русло. В поперечном сечении русло U- формы. Ширина по урезу воды от 1 до 1,2 м. ширина по бровкам достигает 1,5 м. русло чистое. Дно представлено песком. На период полевых работ в русле присутствовал сток. Русло реки слабоизвилистое.

Берега на р. Гражданка по высоте варьируются от 0,3 -0,6 (1,3м). На участках излучин наблюдаются разрушение берега. В целом берега заняты как травянистой, так и древесной растительностью.

Пойма на реке низкая, двухсторонняя, шириной до 40-50 м. Поверхность представлена кочками и заболоченными участками. На поверхности поймы также обнаружено старые русла (старицы, рукава) – без стока. Растительность на поверхности поймы представлена древесной и травянистой растительностью.

В ходе проведения полевых работ метки УВВ обнаружены не были.

Гидротехнические сооружения на р. Гражданка как выше участка пересечения, так и ниже обнаружены не были.

*Ложбина (PIN2)* на участке сближения ложбина представляет собой глубокое эрозионно-водное понижение. Склоны ложбины симметричные. Склон крутые, высокие, занятые травянистой и древесной растительностью. Поверхность склонов ровная. Ширина

ложбины по верху склонов варьируется от 6-7 м, по дну до 1,5 м. Дно ложбины ровное, сухое, занятое травянистой и древесной растительностью. Стока нет, русло не выделяется.

В ходе проведения полевых работ метки УВВ обнаружены не были. Следов разрушения дна и склонов не обнаружено.

*Ложбина (PIN3)* - на участке сближения ложбина представляет собой глубокое эрозионно-водное понижение. Склоны ложбины симметричные. Склон крутые, высокие, занятые травянистой и древесной растительностью. Поверхность склонов ровная. Ширина ложбины по верху склонов варьируется от 25-30 м, по дну до 7-8 м. Дно ложбины ровное, сухое, занятое травянистой и древесной растительностью. Стока нет, русло не выделяется.

В ходе проведения полевых работ метки УВВ обнаружены не были. Следов разрушения дна и склонов не обнаружено.

*Ложбина (PIN4)* – на участке пересечения представляет собой слабо выраженное эрозионно-водное понижение. Склоны ложбины симметричные, вытянутые, пологие. Поверхность склонов ровная, занятая древесной растительностью. Ширина ложбины по верху склонов варьируется от 110-120 м, по дну 3-4 м. Дно ложбины ровное, сухое, занятое проселочной автомобильной дорогой. Стока нет, русло не выделяется.

В ходе проведения рекогносцировочного обследования метки УВВ обнаружены не были. Следы разрушения склонов и дна не обнаружены.

#### ***Гидрогеологические условия***

Гидрогеологические условия района участка работ по данным бурения до глубины 11,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта подземных вод:

- Приуроченного к комплексу современных аллювиальных отложений (aIV). Подземные воды по режиму питания относятся к смешанному типу: подземно-паводковые и техногенные (сельскохозяйственная деятельность, негативное антропогенное воздействие). В режиме уровня грунтовых вод характерным является весенний подъем, происходящий за счет инфильтрации талых вод и атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит в местную гидрографическую сеть.

Основной водоупор не вскрыт. Водоносные горизонты безнапорные.

На момент изысканий на участке работ грунтовые воды вскрыты на ПК46 – ПК47+80 пойменной части р. Гражданка трассы проектируемого газопровода. Вскрыт скважинами №№25а, 26, 26а и 27 на глубине 0,2-6,6 м, абсолютные отметки 137,1-138,7 мБС. Приурочены к комплексу современных аллювиальных отложений (aIV), водовмещающими грунтами является супесь пластичная ИГЭ-3. Грунтовые воды гидравлически связаны с поверхностными водами ручья без названия. Амплитуда колебаний уровня грунтовых вод на участке по данным многолетних наблюдений составляет около 1,0 м.

Подземные воды двух водоносных горизонтов по режиму питания относятся к смешанному типу: подземно-паводковые и техногенные (сельскохозяйственная деятельность, негативное антропогенное воздействие). В режиме уровня грунтовых вод характерным является весенний подъем, происходящий за счет инфильтрации талых вод и атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит в местную гидрографическую сеть.

Во время водообильного периода года возможно формирование подземных вод локального характера типа «верховодка» за счет таяния снега и инфильтрации атмосферных осадков с дневной поверхности в толщу слабопроницаемых грунтов.

В результате техногенного изменения гидрогеологических условий, наибольшую вероятность значительного повышения уровня подземных вод или образования нового техногенного водоносного горизонта следует ожидать на участках с близким залеганием водоупора, сложенной слабопроницаемыми грунтами, при отсутствии естественных дрен.

Подземные воды по химическому составу сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, с общей минерализацией 0,34 – 0,42 г/л. Подземные воды по минерализации классифицируются как весьма пресные (классификация Зайцева-Толстихина), по водородному показателю (рН-6,9-7,1) классифицируются от слабокислых до слабощелочные (классификация Павлова-Шемякина).

По содержанию основных компонентов, в соответствии с таблицей В.3 СП 28.13330.2017 подземные воды в пределах участка изысканий по водородному показателю рН, бикарбонатная щелочность, соли магния, аммония, едкие щелочи - неагрессивные по отношению к бетону марки W4 - W12.

В соответствии с таблицей В.4 СП 28.13330.2017 подземные воды по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> в пределах участка изысканий неагрессивны по отношению к бетону марки W4 – W8 по водонепроницаемости на цементе группы I, II, III по сульфатостойкости при содержании ионов HCO<sub>3</sub> – от 2,5 до 2,9 мг-экв/л (Приложение Т).

Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород (степень водопроницаемости в соответствии с табл. В.4 ГОСТ 25100-2020) по лабораторным и справочным данным составляют:

- ИГЭ-3 – супесь пластичная – 0,08-0,09 м/сут (слабоводопроницаемый);

В соответствии с требованиями СП 11-105-97, часть II, приложение И, участок проектирования:

- в месте пересечения трассы проектируемого межпоселкового газопровода р. Гражданка на ПК46+50-ПК47+20 с учетом глубины заложения газопровода и уровня грунтовых водподнятия следует отнести к п. I-A-1 постоянно подтопленной в естественных условиях;

- на ПК29+46, ПК41+26 трассы проектируемого межпоселкового газопровода капиллярного поднятия следует отнести к п. I-A-2 сезонно (ежегодно) подтапливаемые;

- остальные участки проектирования с учетом возможного образования «верховодки» за счёт затруднённой инфильтрации атмосферных осадков в водообильные периоды года на кровле глинистых слабоводопроницаемых грунтов можно типизировать как II-A2 - потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных.

#### ***Геологическая характеристика***

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, с учетом геологического строения и их литологических особенностей, на исследуемой территории, до разведанной глубины 4,0-11,0 м, выделено 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ 1 – суглинок легкий песчанистый тугопластичный водонепроницаемый среднедеформируемый (f,lgIIms);
- ИГЭ 2 – дресвяный грунт неоднородный с суглинистым заполнителем; заполнитель (44%) - суглинок легкий пылеватый полутвердый (gIIIm);
- ИГЭ 3 – супесь пластичная слабопроницаемая сильнодеформируемая (aIV);
- ИГЭ 4 – песок мелкий однородный средней степени водонасыщения средней плотности водопроницаемый (aIV).

Наименования выделенных ИГЭ приведены в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2020. За ИГЭ приняты, согласно пп.4.6, 5.1, 5.2 ГОСТ 20522-2012, грунты одного вида и происхождения. В отчете приведены результаты статистической обработки лабораторных исследований грунтов в природном и водонасыщенном состоянии. Коэффициенты вариаций для выделенного ИГЭ изменяются не более 0,15 для физических характеристик, а для механических – не более 0,30.

#### ***Инженерно-геологические процессы***

Изменение поверхности рельефа происходит при любом строительстве. При этом инженерное освоение территории происходит в условиях геологической среды, определённой активности природных геологических процессов. Техногенное воздействие на рельеф приводит к активизации процессов и увеличению их интенсивности. Техногенное воздействие, как правило, снижает устойчивость рельефа.

Компонентами геологической среды, которые будут подвержены воздействию и преобразованию, являются грунты, геологические процессы и рельеф. При этом воздействие на них в период строительства будет носить кратковременный характер, а воздействие в период эксплуатации будет иметь место в течение всего времени функционирования технической системы.

Изменение морфологии рельефа, нарушение целостности почвенно-растительного покрова может привести к отрицательным последствиям, в т.ч. и возникновению или активизации и усилению интенсивности опасных геологических процессов и гидрологических явлений.

Возникновение или интенсификация гидрогеологических процессов связаны, как правило, с нарушением режима поверхностного и подземного стока, условий дренируемости, изменением физико-механических свойств грунтов.

На исследуемой территории сложились благоприятные инженерно-геологические условия для развития процессов подтопления и сезонного пучения грунта в зоне промерзания. Отдельно необходимо отметить интенсивность возможного развития таких природных процессов и явлений как: сейсмичность, карстообразование, склоновые процессы.

#### ***Сейсмичность***

Согласно действующим картам общего сейсмического районирования в соответствии СП 14.13330.2018 [23] Приложение А являются карты ОСР-2015, которые позволяют оценивать нормативную (фоновую) сейсмичность в баллах шкалы MSK-64, ожидаемую на данной территории с заданной вероятностью в течение 50 лет на средних грунтах.

Согласно СП 14.13330.2018 (приложение А) [23], исходная сейсмическая интенсивность по карте ОСР-2015 (ТЗ, п.15.3) – карта В – 5 баллов.

#### *Подтопление территории*

В развитии процессов подтопления можно выделить два основных фактора, это собственно природные и техногенные факторы.

Природные факторы, влияющие на процесс подтопления территории, обуславливают дальнейшее существование этого неблагоприятного процесса. Ввиду залегания уровня грунтовых вод близко к дневной поверхности, можно говорить о его стабилизации.

В результате последующего техногенного изменения гидрогеологических условий, наибольшую вероятность значительного повышения уровня подземных вод или образования нового техногенного водоносного горизонта следует ожидать на участках с близким залеганием водоупора, сложенной слабопроницаемыми грунтами, при отсутствии естественных дренажей.

В соответствии с требованиями СП 11-105-97, часть II, приложение И [21], участок проектирования:

- в месте пересечения трассы проектируемого межпоселкового газопровода р. Гражданка на ПК46+50-ПК47+20 с учетом глубины заложения газопровода и уровня грунтовых вод поднятия следует отнести к п. I-A-1 постоянно подтопленной в естественных условиях;

- на ПК29+46, ПК41+26 трассы проектируемого межпоселкового газопровода капиллярного поднятия следует отнести к п. I-A-2 сезонно (ежегодно) подтапливаемые;

- остальные участки проектирования с учетом возможного образования «верховодки» за счёт затруднённой инфильтрации атмосферных осадков в водообильные периоды года на кровле глинистых слабопроницаемых грунтов можно типизировать как II-A2 - потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных.

При принятии проектных решений необходимо учитывать все обозначенные факторы.

Для локализации процесса подтопления территории, на участках с наиболее восприимчивыми к данному процессу сооружениями, рекомендуется предусмотреть возведение насыпных сооружений для изменения уровня дневной поверхности и тем самым условного понижения залегания грунтовых вод, а также обустройства дренажных систем, способных перехватывать инфильтрационные воды, поступающие как с поверхности, так и в виде прогнозируемых утечек из коммуникаций, и в дальнейшем отводить поверхностные воды от периферии сооружений в естественные дренажные сети района работ.

В процессе проходки выемки грунтов под сооружения следует учитывать возможность заполнения атмосферными водами котлованов и траншей, а также водами подземного горизонта.

Следует отметить, что в водообильные периоды при вертикальной планировке территории, при длительном разрыве между выполнением земляных и строительных работ могут измениться условия поверхностного стока, которые могут вызвать временное подтопление территории (СП 22.13330.2016 п.5.4.8 [25]) и замачивание грунтов с

изменением их консистенции. В процессе проходки выработок под проектируемые сооружения происходит нарушение природного состояния глинистого грунта, увеличение их проницаемости, что также создает условия для формирования подземных вод в нарушенной части разреза, при наличии водоупорных грунтов на дне выработок.

При строительстве и эксплуатации необходимо соблюдать мероприятия по инженерной защите от подтопления, в соответствии с рекомендациями СП 116.13330.2012 [27], ограничивающие подъем уровня грунтовых вод: дренаж, противофильтрационные завесы и другие водозащитные мероприятия.

При принятии проектных решений необходимо учитывать все обозначенные факторы.

Для локализации процесса подтопления территории, на участках с наиболее восприимчивыми к данному процессу сооружениями, рекомендуется предусмотреть возведение насыпных сооружений для изменения уровня дневной поверхности и тем самым условного понижения залегания грунтовых вод, а также обустройства дренажных систем, способных перехватывать инфильтрационные воды, поступающие как с поверхности, так и в виде прогнозируемых утечек из коммуникаций, и в дальнейшем отводить поверхностные воды от периферии сооружений в естественные дренажные сети района работ.

#### *Пучение грунтов*

Процесс пучения в естественных условиях, ввиду геологического строения и гидрогеологических условий, на большей части территории развивается закономерным образом. По результатам лабораторных исследований грунты в зоне сезонного промерзания преимущественно – среднепучинистые. Интенсивность процессов пучения будет возрастать в результате поступления грунтовых вод к зоне сезонного промерзания.

При проектировании свайных или малозаглубленных фундаментов на основаниях, сложенных пучинистыми грунтами, следует учитывать способности таких грунтов при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта, действующих на фундаменты и другие конструкции сооружений.

Выбранный способ строительства может привести к увеличению интенсивности проявления пучинистых свойств грунтов, так и к полной локализации процесса.

При прокладке инженерных сооружений подземным способом, формируются техногенные грунты с большей пористостью и возможностью большего предзимнего влагонасыщения и тем самым больше подвержены процессу. Также необходимо отметить ухудшение водного баланса территории при возведении линейных сооружений, на прямую влияющую на интенсивность данного процесса.

При возведении насыпных сооружений с использованием непучинистых или слабопучинистых грунтов, полностью или частично исключает развитие процесса пучения для искусственно спланированной территории.

Ввиду отрицательного воздействия процесса пучения на устойчивость сооружений, при принятии проектных решений рекомендуется произвести полную или частичную замену пучинистых грунтов на непучинистые, с высокими дренирующими свойствами, а также предусмотреть понижение уровня грунтовых вод, для снижения

интенсивности процесса на участках сооружений наиболее восприимчивых к деформациям.

#### **Почвы.**

Географическое положение Калужской области на стыке лесной и лесостепной зон определило весьма значительную пестроту почвенного покрова. Однако, на большей части территории области господствующими являются дерново-подзолистые почвы различного механического состава. В центральных и восточных районах области дерново-подзолистые почвы сменяются серыми лесными, обладающими более высоким естественным плодородием. Наряду с этими основными типами почв на территории области встречаются и другие: дерновые, дерново-карбонатные, подзолистые, полуболотные, болотные, пойменные.

**Таблица 1.1.39. Почвенный фонд Калужской области**

Почвы	Доля площади, %
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	5,5
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	1,7
Светло-серые лесные	15,2
Серые лесные	11,1
Темно-серые лесные	7,6
Черноземы оподзоленные	20,1
Черноземы выщелоченные	27,4
Лугово-черноземные выщелоченные	6,3
Пойменные кислые	5,1
Итого:	100

Территория Калужской области относится к двум почвенным округам. На западе и севере область относится к почвенному округу покровных суглинков, включая слабокарбонатных, моренный равнины Среднерусской почвенной провинции в зоне дерново-подзолистых почв и дерново-подзолов южной тайги Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной биоклиматической области Бореального географического пояса. На юге область относится к почвенному округу лессовых и лессовидных суглинков эрозионной равнины Приокско-Сурской почвенной провинции в зоне серых лесных почв лиственных лесов Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области Суббореального географического пояса.

Образование дерново-подзолистых почв происходило под смешанными лесами. Ежегодно отмирающие растительные остатки полностью не минерализуются: низкие температуры или недостаток тепла в отдельные сезоны года угнетают или вовсе прекращают жизнедеятельность микроорганизмов, разлагающих органические вещества. В связи с этим в почвах создаются условия для накопления гумуса. Однако общее количество ежегодно отмирающих растительных остатков в смешанных лесах сравнительно невелико. Поэтому почвы, формирующиеся под смешанными лесами, небогаты гумусом. К тому же возникающий здесь гумус частично способен растворяться в воде и вымываться из верхних горизонтов почвы. Одновременно с накоплением гумуса в этих почвах происходит процесс оподзоливания - процесс разрушения, растворения и

вымывания минеральных соединений под влиянием кислых продуктов, возникающих при разложении органических остатков, а также почвенного раствора, имеющего кислую реакцию. Сочетание процесса накопления гумуса и процесса оподзоливания и приводит к образованию дерново-подзолистых почв. Дерново-подзолистые почвы подразделяются на три вида: дерново- сильно-, средне- и слабоподзолистые.

Дерново-подзолистые почвы в целом характеризуются большой мощностью перегнойного горизонта, они бедны гумусом и питательными веществами, имеют кислую реакцию почвенного раствора и непрочную структуру, поэтому плодородие их сравнительно невысокое. Все дерново-подзолистые почвы нуждаются во внесении органических и минеральных удобрений, а также в известковании.

В центральной части области (Мещовское ополье) и на востоке в прошлом произрастали широколиственные леса с богатым травостоем, здесь образовались серые лесные почвы. Эти почвы в области подразделяются на два вида: светло-серые и серые. Серые лесные почвы при внесении удобрений и известковании, а также при соблюдении основных правил агротехники, обладая в целом хорошими физическими свойствами, дают высокие для нечерноземной полосы урожаи сельскохозяйственных культур.

В связи с тем, что серые лесные почвы в своем распространении приурочены к эрозионным равнинам, где около 20 процентов поверхностей имеют углы наклона более 2 градусов, их распашка сопровождается процессами эрозии. Этому способствуют также почти полное отсутствие естественной растительности, интенсивное снеготаяние весной, частые летние ливни. В некоторых районах области около 50 процентов пахотных почв относятся к категории слабо- и среднесмытых. Эрозия значительно снижает плодородие почв, так как при этом смывается в той или иной степени гумусовый горизонт. Поэтому при использовании серых лесных почв необходимо проведение противоэрозионных мероприятий.

Значительным распространением на территории области, особенно на северо-западе и в поймах некоторых рек, пользуются полуболотные и болотные почвы. При близком от поверхности залегании подземных вод в этих почвах происходит процесс оглеения. Сущность процесса оглеения заключается в восстановлении окисных соединений железа и других элементов в закисные, являющиеся ядовитыми для культурных растений. Оглеение нарастает снизу и приводит к образованию глеевого горизонта, имеющего голубовато- серую окраску. Заболачивание почв обычно, хотя и не всегда, сопровождается образованием с поверхности торфяной массы. У болотных почв выделяются 2 горизонта: верхний - торфяной, а под ним второй - горизонт оглеения. Некоторые подтипы болотных и полуболотных почв богаты органическими и минеральными веществами, в частности, заболоченные пойменные земли. При осушении такие почвы дают высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Своеобразны почвы пойм рек. Пойму можно подразделить на 3 части, в соответствии с этим выделяют почвы прирусловой, центральной и притеррасной части поймы.

В прирусловой части распространены пойменные иловато-глеевые почвы. (Глеевые почвы - тип почв, формирующихся в условиях устойчивого избыточного увлажнения).

Они характеризуются тяжелым механическим составом. Для них свойственно сезонное вымывание гумуса.

Центральная часть поймы представлена главным образом пойменными дерновыми почвами, или почвами заливных лугов, которые образуются под богатой травянистой растительностью и обогащаются гумусом за счет ила во время половодья. Эти почвы имеют мощный гумусовый горизонт (до 60 см), с прочной мелкокомковатой структурой. Содержание гумуса в этом горизонте достигает 4-6 процентов. Пойменные луговые почвы - самые плодородные в области.

В притеррасной части поймы наиболее распространены пойменные дерновые глеевые почвы. Они характеризуются мощным (до 40 см) иловатым органо - минеральным горизонтом, вязким, обогащенным органическим веществом. Весной и осенью эти почвы являются сильно увлажненными, а иногда даже залитыми водой, что формирует особую влагоустойчивость у произрастающих здесь растений. Кроме того, сильно увлажнены эти почвы бывают из-за подземных вод, часто выходящих на поверхность в притеррасной пойме.

На различных почвах произрастают разные растения. Одни чувствительны к кислым почвам (ясень), другие их любят (ель), одни требовательны к плодородию почв (осина), другие нет (береза). Таким образом, можно наблюдать тесную взаимосвязь между живой и неживой природой.

Литостраты - насыпные минеральные грунты: отвалы вскрышных и вмещающих пород горнодобывающих и строительных предприятий, грунтовые насыпи и выравненные грунтовые площадки, создающиеся при разработке и обустройстве месторождений полезных ископаемых, строительстве поселков и пр.

### ***Растительность***

Калужская область расположена на западе европейской части России в подзонах смешанных и широколиственных лесов. Бореальная растительность региона представлена сложными еловыми и елово-широколиственными подтаежными лесами с преобладанием ели, дуба и липы (Национальный атлас почв РФ, 2011). В центральной и западной частях области встречаются сосновые подтаежные леса с южноборовыми или лугово-степными видами растений. В юго-восточной части региона появляется неморальная растительность, сформированная липово-дубовыми с участием ясеня широколиственными лесами.

Лесистость Калужской области составляет 45,0% (О состоянии природных ресурсов..., 2020). Наиболее облесенной является северная часть области, включающая бассейны рек Протвы и Угры. Однако коренные леса в этом районе почти не сохранились. На их месте сформировались мелколиственные леса, в древесном ярусе которых преобладают береза и осина с примесью ели и дуба. Богатый подлесок в таких сообществах сформирован лещиной обыкновенной, рябиной, бересклетом, иногда встречается можжевельник. В травяном покрове участвуют осока волосистая, зеленчук, грушанки, изредка черника. В северо-западной части подзоны смешанных лесов, в бассейне верхней Болвы, большие площади занимают болота, в основном низинные. На этих болотах произрастают черноольшанники или березняки с обилием лабазника и крапивы, реже ивняка.

В регионе достаточно распространенными являются азональные сообщества. На водоразделах и склонах речных террас повсеместно распространены суходольные луга, в поймах рек – заливные луга.

### ***Животный мир***

Животный мир Калужской области богат и разнообразен. Фауна имеет смешанный характер: она включает как северные виды (бурый медведь, белая куропатка, клест-еловик, полевой конек), так и западноевропейские (аист белый и другие) и степные (серая куропатка, заяц-русак) виды. Всего на территории региона обитает более 6 тыс. беспозвоночных и около 400 видов позвоночных животных, в том числе 2 вида круглоротых (ручьевая и украинская миноги) и 41 вид костных рыб (лещ, щука, окунь, плотва и другие), 7 видов пресмыкающихся (обыкновенная гадюка и обыкновенный уж, прыткая и живородящая ящерицы, ломкая веретеница, болотная черепаха, медянка обыкновенная), 11 видов земноводных (гребенчатый и обыкновенный тритоны, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная и зеленая жабы, озерная, прудовая, остромордая, съедобная и травяная лягушки, чесночница) и 70 видов млекопитающих.

Общее количество зарегистрированных в Калужской области птиц составляет 272 вида. Наиболее многочисленной среди водоплавающих птиц является кряква, околоводных – озерная чайка, обитателей леса – зяблик и пеночка-теньковка. На берегах рек обычна береговая ласточка, в населенных пунктах – сизый голубь, черный стриж, грач, полевой воробей.

В последние годы в регионе перестали гнездиться 18 видов птиц, в основном представители водоплавающих и хищных; не отмечены встречи белой лазоревки и залеты розового пеликана, саджи, оляпки, белозобого дрозда, белокрылого клеста. Начали размножаться малая, черношейная и большая поганки, большая белая цапля, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, малая чайка, белошекая крачка, а также белый аист, кольчатая горлица, золотистая щурка, желтоголовая трясогузка, горихвостка-чернушка. Регулярно стали залетать лебедь-шипун и большой баклан.

### ***Экологическая изученность территории***

Информацией о современном экологическом состоянии Калужской области обладает министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. Ежегодно Министерство выпускает «Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области», являющийся официальным документом и представляющий собой совокупность систематизированной аналитической информации о качестве окружающей среды, состоянии природных ресурсов и тенденциях их изменения под влиянием хозяйственной деятельности; содержит сведения об осуществляемых на территории области правовых, организационных, технических и экономических мерах по охране природы, сбережению и восстановлению природных ресурсов.

В Докладе используются официальные сведения государственной статистики и отчетности, кадастров природных ресурсов и мониторинга окружающей среды, а также аналитические материалы, оценки, прогнозы и рекомендации по экологической безопасности организаций, принимающих участие в подготовке разделов вестника.

Формирование Доклада осуществляется на основе официальной информации Министерства, а также органов исполнительной власти Калужской области, территориальных структур федеральных органов власти, областных и федеральных учреждений и ведомств, общественных и прочих организаций, несущих ответственность за актуальность, объективность, полноту и качество предоставляемой информации.

Контроль состояния всех природных сред и здоровья населения Калужской области осуществляется территориальными отделениями Роспотребнадзора, Росгидромета, Росприроднадзора РФ и другими надзорными органами, которые законодательно наделены соответствующими функциями и располагают необходимыми базами данных и оборудованием.

Региональными управлениями Роспотребнадзора и Росприроднадзора подготавливаются ежегодные доклады о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения и о состоянии и охране окружающей среды. В докладах представлены материалы, обобщающие данные государственной и отраслевой статистики и в целом отражающие сложившуюся в регионах экологическую ситуацию. Степень детализации представленной в государственных докладах информации позволяет дать лишь общую характеристику существующей экологической ситуации, выявить основные экологические проблемы территории и понять основные тренды изменения состояния компонентов окружающей среды. Кроме того, приводятся характеристики состояния отдельных компонентов окружающей среды для некоторых населенных пунктов, производств и водных объектов, как правило, расположенных за пределами территории изысканий по объекту.

Информации, необходимой для полноценной характеристики состояния окружающей среды на участках планируемого размещения проектируемых сооружений, в докладах не содержится.

## 2 МЕТОДИКА РАБОТ

### 2.1 Подготовительные (предполевые) работы

#### 2.1.1 Сбор и анализ справочно-информационных материалов

С целью обеспечения необходимой базы для проведения инженерно-экологических изысканий на объекте «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области» на подготовительном этапе был выполнен сбор и анализ имеющихся материалов и фондовых данных о природных условиях района размещения проектируемого объекта.

Для информационного обеспечения работ были получены и проанализированы следующие официальные материалы:

- Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации об ООПТ федерального значения исх. № 25594-ОГ/61 от 04.10.2023. ФГБУ «Национальный парк «Угра» (Текстовое приложение БА);

- Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Калужской области о зонах с особыми условиями использования территории исх. № 9228-23 от 13.10.2023; №9226-23 от 17.10.2023 (Текстовое приложение ББ);

- Письмо Администрации МО сельское поселение «Деревня Сени» №224 от 11.10.2023; №227 от 11.10.2022; №229 от 11.10.2023; №228 от 11.10.2023; Письмо Администрации МО сельское поселение «Деревня Рудня» №403 от 14.12.2023; №405 от 14.12.2023; №406 от 14.12.2023; №407 от 14.12.2023; №410 от 14.12.2023; №411 от 14.12.2023; (Текстовое приложение БВ);

- Письмо Министерства культуры Российской Федерации исх. № 23257-12-02 от 02.10.2023, письмо Управления по охране объектов культурного наследия исх. № 10/2453-23 от 25.10.2023; №10/2767-23 от 10.11.2023 (Текстовое приложение БГ);

- Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Калужской области исх. № 9227-23 от 12.10.2023, Выписка из ГЛР (Текстовое приложение БД);

- Письмо ФГБУ «Управление «Калугамелиоводхоз» исх. № 637 от 27.10.2023, письмо Министерства сельского хозяйства Российской Федерации исх. № 02-14/933 от 11.10.2022 (Текстовое приложение БЕ);

- Письмо Департамент по недропользованию по центральному федеральному округу исх. № 17КЛЖ-13/1047 от 13.10.2023 (Текстовое приложение БЖ);

- Письмо Центральное МТУ Росавиации исх. № Исх-15.7906/ЦМТУ от 09.10.2023 (Текстовое приложение БИ);

- Письмо Комитета ветеринарии при правительстве Калужской области исх. № 2888-23 от 17.11.2023 (Текстовое приложение БК).

- Письмо Федерального агентства по рыболовству исх. № У05-5747 от 09.11.2022, письмо Московско-Окского бассейнового водного управления исх. № 06-30/0965 от 25.10.2023 (Текстовое приложение БЛ).

- Климатическая характеристика №405/312-03/06АВ от 04.05.2023; Справка о фоновых концентрациях ЗВ №380/312-03/06АВ от 03.05.2023 (Текстовое приложение БМ).

### 2.1.2 Предполевое экологическое дешифрирование

С целью подготовки электронной картографической подосновы для последующего тематического картографирования (составление картосхем ландшафтов, почвенного покрова, растительности и др.) масштаба 1:10 000 на подготовительном этапе были выполнены следующие виды работ:

- проведено предполевое дешифрирование материалов ДЗЗ, полученных с помощью ПО Google Earth Pro. Дешифрирование космических снимков проводилось согласно методикам, изложенным в базовых литературных источниках, посвящённых данной тематике;

- создана цифровая картографическая основа для последующего тематического картографирования на территорию изысканий, в слоях которой были отображены следующие топографические элементы: линейная гидрография, растительность, ландшафты.

## 2.2 Полевые работы

Полевые работы в рамках инженерно-экологических изысканий проводились в июне-июле 2022 г.

Согласно поставленным задачам полевые работы выполнялись по следующим направлениям:

- инженерно-экологические маршрутные наблюдения: опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления, ландшафтная структура и антропогенная нарушенность территории;

- почвенные и геоботанические маршрутные исследования;

- геоэкологическое опробование почв, поверхностных и подземных вод, донных отложений;

- радиологические исследования (отбор проб почв на радионуклиды и измерения мощности эквивалентной дозы внешнего гамма излучения на контрольных площадках);

- исследование вредных физических воздействий (электромагнитное излучение, уровни шума и вибрации).

Местоположения площадок комплексного описания ландшафта, отбора проб, закладки шурфов приведены на картосхеме фактического материала (графическое приложение ЕА).

### 2.2.1 Инженерно-экологические маршрутные наблюдения

Комплексные и покомпонентные экологические исследования выполнялись в ходе пеших маршрутов. Более детальные наблюдения производились на площадках комплексных описаний ландшафтов (ПКОЛ) размером 20x50 м.

По маршруту и на ПКОЛ проверялись результаты предполевого дешифрирования и уточнялись дешифровочные признаки природных комплексов, положение границ и характер антропогенной нарушенности, производилась проверка выделенных (отдешифрованных) на космоснимках природных объектов. Основным полевым материалом комплексного инженерно-экологического маршрутного обследования

являются наблюдения на ПКОЛ. Производилось фотографирование ПКОЛ. Данные комплексного инженерно-экологического маршрутного обследования фиксировались в полевых дневниках, результаты обследования представлены в текстовом приложении ВА «Описание площадок комплексного обследования ландшафтов (ПКОЛ)».

Детальных исследований на ПКОЛ проведено 2 шт.

Размещение ПКОЛ на территории исследования показано на картосхеме фактического материала в графической части (графическое приложение ЕА).

При изучении растительного покрова в ходе производства полевых работ осуществлялась натурная проверка результатов предполевого дешифрирования космических снимков, уточнялись дешифровочные признаки, положение границ растительных сообществ, оценивалась степень нарушенности растительного покрова.

Оценивалось общее состояние основных типов растительных сообществ (поля, кустарники, луга), видовое разнообразие, а также встречаемость, обилие, проективное покрытие доминирующих видов растений.

В ходе маршрутных наблюдений производилось полевое картирование растительных сообществ. Пробные площадки закладывались в пределах основных природно-территориальных комплексов с целью охарактеризовать всё типологическое разнообразие растительного покрова: 20x20 м (в кустарниковых сообществах), 10x10 м (в полевых и луговых сообществах).

При описании растительности на пробных площадках использовались стандартные и общепринятые методы (Программа и методика..., 1974; и др.). Описание площадок проводилось в бланках комплексных описаний по следующим пунктам:

- древесный ярус (формула древостоя, название, ярус, высота, средний диаметр, сомкнутость крон)
- кустарниковый ярус (название, обилие, высота, жизненность, распределение, общее проективное покрытие);
- травянисто-кустарничковый ярус (название, обилие, фенофаза, высота, общее проективное покрытие);
- общие замечания для всего фитоценоза;
- название растительного сообщества.

Особое внимание при описании растительности на пробных площадках и на маршрутах уделяется редким и охраняемым видам растений.

Характеристика животного мира дается по данным опубликованных и фондовых источников.

При обследовании ландшафтов и антропогенной нарушенности территории в ходе производства полевых работ уточнялось положение границ природно-территориальных комплексов, зон антропогенной нарушенности. Давалась подробная характеристика местоположения, всех компонентов ландшафта (рельеф, поверхностные отложения, почвы, растительность), формировалось полное название природно-территориального комплекса. Дополнительно фиксировались следующие параметры (Беручашвили, Жучкова, 1997; Видина, 1962; Жучкова, Раковская, 2004):

- режим миграции вещества, тип, степень и режим увлажнения (характер дренирования);

- современное использование угодья;
- характер и источник антропогенного воздействия (при наличии);
- степень антропогенной трансформации (нарушенности) природно-территориального комплекса.

Во время полевых работ особое внимание уделялось нарушенным территориям, учитывался характер и степень антропогенной трансформации природно-территориальных комплексов. Дополнительно фиксировалось местоположение зон загрязнения, несанкционированных свалок бытовых и промышленных отходов.

### 2.2.2 Геоэкологическое опробование компонентов природной среды

Полевые работы включают геоэкологическое опробование следующих компонентов и объектов природной среды:

- почвы;
- подземные воды;

Геоэкологическое опробование всех компонентов природной среды во всех пунктах отбора образцов производилось в течение всего периода полевых работ один раз.

Маршрутные исследования почвенного покрова производились совместно с комплексными инженерно-экологическими маршрутными исследованиями на площадках комплексного обследования ландшафтов (ПКОЛ).

Опорные почвенные разрезы закладывались размером в плане не менее 0,5x0,5 м, по глубине – как правило, до горизонта С (или до почвенно-грунтовых вод в случае их стояния близко к поверхности). На участках с относительно однородным почвенным покровом использовались полуямы и прикопки (Общесоюзная инструкция..., 1973).

Полевое описание почвенных разрезов проводится согласно ГОСТ 17.4.4.02-2017 и ГОСТ 17.4.2.03-86. Для каждого генетического горизонта фиксируются: гранулометрический состав, влажность, окраска, структура, плотность, сложение, новообразования, включения, характер вскипания, характер перехода горизонта и другие особенности.

Диагностика почв (названия почв – до почвенных разностей) и индексация генетических горизонтов проводилась в соответствии с «Классификацией и диагностикой почв СССР» (Классификация..., 1977 г.). Все площадки и почвенные разрезы фотографировались. Результаты исследований почвенного покрова фиксировались в бланках комплексного описания ландшафтов (текстовое приложение ВА).

Опробование почв на химическое загрязнение плодородного горизонта производилось на контрольных площадках размером не менее 5x5 м (МУ 2.1.7.730-99, СП 11-102-97) и не более 10x10 м (ГОСТ 17.4.4.02-2017; Методические рекомендации по выявлению..., 1995) в интервале глубин не менее 0-20 см (ГОСТ 17.4.4.02-2017, МУ 2.1.7.730-99) и не более 0-30 см (СП 11-102-97) методом «конверта»: отбирается 5 точечных проб, объединяемых после отбора в 1 комплексную (преимущественно на ПКОЛ). Опробование потенциально плодородного горизонта осуществлялось с глубины 30-50см. При отборе точечных проб и составления объединенной пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения.

Почвенная проба (образец) на агропоказатели отбирается из середины верхнего органогенного плодородного горизонта и находящегося под ним потенциально плодородного горизонта. Отбор проб на агрохимический состав осуществлялся из срединных частей плодородного и потенциально плодородного горизонтов. Точечные пробы на определение пестицидов не следует отбирать в полиэтиленовую и пластмассовую тару.

Для контроля радиоактивного загрязнения предусмотрен отбор проб на содержание радионуклидов. Контролируемые показатели: цезий-137, радий-226, торий-232 и калий-40.

В соответствии с МУ 2.6.1.2398-08 пробы почв и грунтов отбираются в пределах выявленных радиационных аномалий в точках с максимальной мощностью дозы слоями толщиной около 10 см с измерением мощности дозы на дне лунки размером в плане не менее 0,5 x 0,5 м после снятия каждого слоя.

Если мощность дозы после снятия очередного слоя не возрастает, то отбор проб прекращают, а отобранные пробы направляют на анализ. Если мощность дозы после снятия очередного слоя возрастает, то отбор проб продолжают до глубины не менее 0,3 м.

Если мощность дозы после снятия очередного слоя грунта достигает 1 мкЗв/ч, то отбор проб прекращают, а аномальный участок огораживают для исключения доступа посторонних лиц. Ликвидация участков радиоактивного загрязнения на территории осуществляется в соответствии с указаниями п. 7.3 МУ 2.6.1.2398-08 специализированными организациями, имеющими лицензию на соответствующий вид деятельности.

Отбор пробы почв на бактериологический и гельминтологический анализ осуществлялся по ГОСТ 17.4.402-2017. Пробы следует отбирать с условием асептики: стерильным инструментом, перемешивать из стерильной поверхности, помещать в стерильную тару. Для бактериологического анализа с одной пробной площадки составляют 10 объединенных проб. Каждую объединенную пробу составляют из трех точечных проб массой от 200 до 250 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5 и 5- 20 см.

Пробу почвы, предназначенную для бактериологического анализа, упаковывают в сумки-холодильники и сразу доставляют в лабораторию на анализ. При невозможности проведения анализа в течение одного дня почвы хранят в холодильнике при температуре от 4 до 5°С не более 24 ч. При анализе на кишечные палочки и энтерококки пробы почвы хранят в холодильнике не более 3 сут.

Для гельминтологического анализа с каждой пробной площадки берут одну объединенную пробу массой 200 г, составленную из десяти точечных проб массой 20 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5 и 5-10 см. При необходимости отбор проб проводят из глубоких слоев почвы послойно или по генетическим горизонтам.

Пробы почвы, предназначенные для гельминтологического анализа, доставляют в лабораторию на анализ сразу после отбора. При невозможности немедленного проведения анализа пробы хранят в холодильнике при температуре от 4 до 5°С.

Кроме того, на всех ПКОЛ помимо морфологического описания почв, оценивается степень деградации почв (подтопление, эрозия и т.д.) и параметры почвообразующих и

подстилающих пород. При осуществлении отбора почвенных образцов оформляются Акты (Протоколы, Ведомости), хранящиеся в архиве Исполнителя.

Требования к качеству (вещественному составу, чистоте, стерильности, герметичности) устройств и емкостей для отбора и хранения образцов, использование консервантов, условия транспортировки и хранения (например, в замороженном виде, в темноте и т.п.), устанавливались по согласованию с аналитической лабораторией (центром), в которой производятся анализы, в соответствии с требованиями и допусками используемых методик анализов и нормативных документов (ГОСТ 17.1.5.01-80, и др.). Особое внимание уделялось соблюдению максимально рекомендуемых сроков хранения проб природных вод.

### **2.2.3 Оценка радиационной обстановки**

Оценка радиационной обстановки включала измерения значений мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения (МЭД), определение содержания радионуклидов в почвах).

Измерения значений мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения (МЭД) проводились согласно требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09, НРБ-99/2009, МУ 2.6.1.2398-08, СП-11-102-97 и инструкций к измерительным приборам.

Измерения МЭД производились в процессе поисковой гамма-съемки по всем маршрутам в режиме непрерывного прослушивания (свободного поиска) с фиксацией изменений радиационного фона (гамма-съемка, п. 4.3 МУ 2.6.1.2398-08).

Для контроля радиоактивного загрязнения предусмотрен отбор проб почв на содержание радионуклидов. Контролируемые показатели: цезий-137, радий-226, торий-232 и калий-40.

Результаты радиоэкологического обследования оформляются в виде Протоколов (Ведомостей), хранящихся в архиве организации-исполнителя.

Измерения МЭД производятся на контрольных площадках, приуроченных к ПКОЛ.

Все результаты измерений занесены в полевые журналы с привязкой контрольных точек к топографическому плану местности.

Отбор проб на содержание радионуклидов осуществлялся в соответствии с МУ 2.6.1.2398-08, а также Методическими указаниями «Радиационный контроль и пробоотбор на нефтегазовых промыслах России (1996)». Всего отобрано на содержание радионуклидов: 2 пробы.

## **2.3 Лабораторно-аналитические исследования компонентов природной среды**

Лабораторно-аналитические работы включают комплексный анализ образцов подземных вод и почв. Определение контролируемых параметров проводилось аккредитованным испытательным лабораторным центром Санкт-Петербургского филиала ООО «Газпром проектирование».

Определение микробиологического и паразитологического состояния почвы проводилось аккредитованным испытательным лабораторным центром Санкт-Петербургского филиала ООО «Газпром проектирование».

Копии аттестата и области аккредитации лаборатории представлены в текстовом приложении Д.

Результаты анализов, обобщающие (сводные) таблицы, включающие результаты полевых и лабораторных исследований отдельных компонентов природной среды, представлены в составе отчетных материалов. С момента отбора образцов до проведения лабораторных исследований пробы природной воды и почвы были охлаждены и законсервированы в соответствии с п.6 ГОСТ 17.1.5.01-80 и п.1.5 ГОСТ 17.1.5.05-85.

**Таблица 2.3.1. Перечень применяемых методик**

№ п/п	Определяемый показатель	Шифр методик выполнения измерений (МВИ), нормативный документ
<b>Почвы и донные отложения</b>		
<i>Химическое загрязнение в почвах</i>		
1	рН солевой вытяжки	ГОСТ 26483-85
2	Сульфаты	ГОСТ 26426-85
3	Хлориды	ГОСТ 26425-85
4	Железо	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
5	Марганец	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
6	Азот нитратный	ГОСТ 26488-85
7	Нефтепродукты	ПНД Ф 16.1:21-98
8	ПАУ (бенз(а)пирен)	ПНДФ 16.1:2:2.2:3.39-03
9	Кадмий	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
10	Кобальт	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
11	Медь	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
12	Цинк	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
13	Мышьяк	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
14	Никель	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
15	Ртуть	МУ 31-11/05
16	Свинец	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
17	Хром	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
18	Молибден	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98
<i>Агропоказатели в почвах</i>		
19	Полный фракционный гранулометрический состав	ГОСТ 12536-2014
20	Органическое вещество (гумус)	ГОСТ 26213-91
21	Карбонаты	ГОСТ 26424-85
22	рН водной вытяжки	ГОСТ 26323-85
23	Поглощенные (обменные) основания	ГОСТ 27821-88
24	Гидролитическая кислотность	ГОСТ 26212-91
25	Фосфор подвижный	ГОСТ 26205-91
26	Калий обменный	ГОСТ 26210-91
<i>Микробиология и паразитология в почвах</i>		

№ п/п	Определяемый показатель	Шифр методик выполнения измерений (МВИ), нормативный документ
27	Индекс БГКП	МР №ФЦ/4022-04. 24.12.2004
28	Индекс энтерококков	МР №ФЦ/4022-04. 24.12.2004
29	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	МР №ФЦ/4022-04. 24.12.2004
30	Исследование почвы на яйца гельминтов и цисты патогенных простейших	МУК 4.2.2661-10
<i>Радионуклиды в почвах</i>		
31	Калий (40K), радий (226Ra), торий (232Th), цезий (137Cs), Эффективная удельная активность (К-40, Ra-226, Th-232)	МУ 2.6.1.2398-08, ГОСТ 30108-94
<b>Подземные воды</b>		
<i>Химическое загрязнение</i>		
32	Взвешенные вещества	ПНД Ф 14.1.2:4.254-2009
33	Жесткость общая	РД 153-34.2-21.544
34	Кальций	РД 153-34.2-21.544
35	Магний	РД 153-34.2-21.544
36	Натрий	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
37	Калий	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
38	Сухой остаток	РД 153-34.2-21.544
39	Гидрокарбонаты	ГОСТ 31957
40	Сульфаты	ПНД Ф 14.1:2:159-2000
41	Хлориды	РД 153-34.2-21.544
42	Нитриты	РД 153-34.2-21.544
43	Нитраты	РД 153-34.2-21.544
44	Азот аммонийный	РД 153-34.2-21.544
45	Фосфаты	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
46	ХПК	ГОСТ 31859-2012
47	БПК-5*	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
48	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
49	Фенолы	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02
50	Без(а)пирен	ПНД Ф 14.1:2:4.186-02
51	АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
52	Железо	РД 153-34.2-21.544
53	Алюминий	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
54	Ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012
55	Медь	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
56	Цинк	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
57	Свинец	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98

№ п/п	Определяемый показатель	Шифр методик выполнения измерений (МВИ), нормативный документ
58	Кадмий	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
59	Кобальт	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
60	Никель	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
61	Мышьяк	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98
61	Марганец	ПНД Ф 14.1:2:4.135-98

## 2.4 Камеральные работы

### 2.4.1 Анализ справочно-информационных материалов

Обработка и анализ справочно-информационных материалов фактически были начаты уже на подготовительном этапе, при планировании и проведении полевых работ.

Материалы, полученные в виде официальных справок и ответов на запросы, использовались при интерпретации результатов полевых и лабораторных работ и вошли составной частью в отчетные материалы.

### 2.4.2 Обработка результатов комплексного маршрутного обследования территории (включая агроэкологическое)

Обработка результатов комплексного инженерно-экологического маршрутного обследования территории и агроэкологического обследования почвенного покрова включала:

- анализ и систематизацию данных, содержащихся в актах, протоколах, бланках комплексных описаний ландшафтов, справках, полученных от уполномоченных органов и других материалах работ, предоставляемых Заказчику в составе отчетных материалов в виде обобщающих (сводных) таблиц;
- систематизацию и доработку результатов полевого дешифрирования картографических материалов, содержания легенд соответствующих картосхем.

### 2.4.3 Интерпретация результатов полевых и лабораторно-аналитических исследований

Обработка результатов геоэкологического опробования компонентов природной среды включает анализ и систематизацию данных, содержащихся в актах, протоколах, ведомостях, дневниковых записях и других материалах полевых и лабораторных работ, предоставляемых заказчику в составе отчетных материалов в виде обобщающих (сводных) таблиц, включая данные об использовавшихся методиках лабораторных анализов, нормативных и фоновых значениях параметров.

Нормативные значения параметров отдельных компонентов природной среды (все документы перечисляются в порядке значимости, т.е. при отсутствии норматива в данном документе рассматривается следующий и т.д.; при прочих равных условиях учитывались наиболее «жесткие» значения норматива).

*Природные подземные воды:* СанПиН 2.1.3684-21.

Дополнительно использовались:

- классификации по минерализации и по «преобладающему аниону и катиону и соотношению между главнейшими ионами» (Алекин, 1953);

*Почвы:* Согласно ГОСТ 17.4.3.04-85, основными критериями, используемыми для оценки степени загрязнения почв, являются ПДК и ОДК химических веществ в почве. В качестве эколого-гигиенического норматива в настоящей работе используются предельно-допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) по СанПиН 2.1.3684-21, Порядок определения., 1993; МУ 2.1.7.730-99. В качестве нормативов для концентраций хлоридов и железа в почвах используются кларки этих элементов в почве по данным А.П. Виноградова и Д.П. Малюга (цит. по Алексеенко В.А., 1990).

При обработке и анализе результатов опробования учитывался гранулометрический состав почв. Использовались градации по Н.А. Качинскому, основанные на содержании физической глины (%): <10 - песок; 10-20 - супесь; 20-50 - суглинок; >50 – глина (Вадюнина, Корчагина, 1986). Полученные результаты анализов сгруппированы в выборки по вещественному составу, для которых вычисляются основные статистические параметры (среднеарифметическое содержание, среднегеометрическое, минимальное и максимальное содержание).

Для комплексной оценки химического загрязнения почв использовался суммарный показатель загрязнения  $Z_c$  (МУ 2.1.7.730-99):

$$Z_c = (K_{c1} + K_{c2} + \dots + K_{cn}) - (n-1),$$

где  $n$  - число определяемых суммируемых веществ;  $K_{cn}$  - коэффициент концентрации  $n$ -го компонента загрязнения (при расчете  $Z_c$  учитываются только  $K_{cn} > 1$ ). В свою очередь,  $K_{cn}$  определяется отношением измеренного содержания определяемого вещества в почве ( $C_n$ ) к региональному фоновому содержанию:  $S_{fn}$ :  $K_{cn} = C_n / S_{fn}$ .

Согласно ориентировочной оценочной шкале опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения  $Z_c$  (МУ 2.1.7.730-99) при величине  $Z_c$  менее 16 почва относится к категории загрязнения «допустимая», 16-32 - «умеренно опасная», 32-128 - «опасная», более 128 – к категории «чрезвычайно опасное загрязнение». Кроме самой величины показателя  $Z_c$ , большое санитарно-гигиеническое значение имеет состав основных токсикантов.

Результаты микробиологического анализа почв с определением индексов БГПК, индексов энтерококков, индексов патогенных энтеробактерий, содержания яиц гельминтов сопоставлялись с нормативами СанПиН 2.1.3684-21.

Удельная активность радионуклидов ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ) нормирована только как минимально значимая удельная активность (МЗУА) открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте (НРБ 99). Более репрезентативны «Нормативные значения  $A_{эфф}$  для материалов, используемых при строительстве» (НРБ, 1999) (таблица 2.4.1).

**Таблица 2.4.1. Нормативные значения Аэфф для материалов, используемых при строительстве (НРБ, 1999)**

Область применения	Аэфф	Применение
Строящиеся и реконструируемые жилые и общественные здания (I класс)	≤ 370	Без ограничений
Дорожное строительство в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, возведение производственных сооружений (II класс)	≤ 740	Без ограничений
Дорожное строительство вне населённых пунктов (III класс)	≤ 1500	Без ограничений
По согласованию с федеральным органом Госсанэпиднадзора (IV класс)	≤ 4000	По согласованию
Не должны использоваться	> 4000	Не применяются

В таблице: Аэфф - эффективная удельная активность природных радионуклидов:  
 $A_{эфф} = ARa + 1,3A_{Th} + 0,09AK$  (НРБ, 1999).

#### 2.4.4 Исследования состояния растительного покрова и животного мира

Характеристика растительного покрова и животного мира района работ дана на основании полевых маршрутных исследований, изучения опубликованных данных и фондовых материалов. В результате проведения полевых работ были отмечены виды, встречающиеся на территории изысканий, и выполнено подробное описание растительного покрова на площадках комплексного описания ландшафтов. В результате проведенных исследований были составлены картосхемы растительного покрова и местообитаний животных.

#### 2.4.5 Анализ социально-экономической, медико-биологической и санитарно-эпидемиологической обстановки

Анализ социально-экономической, медико-биологической и санитарно-эпидемиологической обстановки проводился по материалам государственной статистической отчетности, предоставленной Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Калужской области, а также по материалам Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калужской области и других государственных органов.

#### 2.4.6 Составление тематических картосхем

По результатам инженерно-экологических изысканий, проведенных в июле 2022 г., в отчете представлена **объединённая карта-схема М 1:25000**, которая включает в себя:

- картосхема фактического материала;
- карта экологических ограничений;
- карта фактического материала;
- карта растительности и животного мира;
- почвенно-ландшафтная карта;
- картосхема современного и прогнозируемого экологического состояния.

## 3 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ПАРАМЕТРОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

### 3.1 Почвенный покров

#### 3.1.1 Характеристика типов почв исследуемой территории

Калужская область находится на стыке лесной и лесостепной зон, что определило весьма значительную пестроту почвенного покрова. Однако, на большей части территории области господствующими являются дерново-подзолистые почвы различного механического состава. В центральных и восточных районах области дерново-подзолистые почвы сменяются серыми лесными, обладающими более высоким естественным плодородием. Наряду с этими основными типами почв на территории области встречаются и другие: дерновые, дерново-карбонатные, подзолистые, полуболотные, болотные, пойменные.

В ходе исследования территории изысканий было описано 2 почвенных разреза.

##### Аллювиальные тёмногумусовые

Имеют профиль: AU–C(ca)~

Профиль состоит из относительно мощного (до 50 см и более) зернисто-комковатого тёмногумусового горизонта, в составе гумуса которого преобладают гуминовые кислоты, связанные с кальцием. Структура хорошо оформленная, водопропрочная, заметны признаки переработки массы горизонта почвенными животными. Содержание гумуса высокое 4–9% (до 12%) и убывает вниз по профилю постепенно: на глубине 100 см еще содержится 1–1,5% гумуса. Почвы имеют высокую емкость поглощения (около 30 мг-экв), поглощающий комплекс насыщен основаниями, реакция среды нейтральная или слабощелочная ( $pH > 6$ ). В переходном от гумусового к материнской породе горизонте часто содержатся карбонаты, не имеющие в большинстве случаев морфологического выражения. Почвы характеризуются высокой водопроницаемостью и аэрацией, преобладанием нисходящих токов влаги.

Аллювиальные тёмногумусовые почвы формируются под луговыми ассоциациями на относительно повышенных, кратковременно затопляемых участках центральной поймы рек степной, лесостепной, юга лесной зоны.

В «Классификации и диагностике почв СССР» в основном соответствуют аллювиальным дерновым насыщенным почвам (подтип собственно дерновые насыщенные).

#### 3.1.2 Описание почвенных разрезов

Описания почвенных профилей, полученные при заложении разрезов на ПКОЛ представлены в таблицах 3.1.1.

**Таблица 3.1.1. Описание профиля аллювиальной тёмногумусовой почвы**

Горизонт и мощность, см	Описание
A0	Дернина, лесной опад
0-2	

АУ 2-12	Буро-серый, свежий, песок, супесь, плотный, комковатый, корни, переход ясный
В 12-140	Бурый, пятна светлопалевые, влажноватые, песок, без структуры, переход ясный
С 140-155	Палевый, влажный, в нижней части мокрый, мокрый, песок, УГВ 100 см, переход ясный, без структуры
Д 110-120	Темнопалево-бурый, серый, песок, каменистость
[А1] 120-...	Серый, мокрый. песок
	Классификация 2004 г.: Аллювиальная тёмногумусовая на аллювиальных отложениях

Необходимо отметить, что все исследованные почвы характеризовались однотипным строением профилей (за исключением характера и мощности верхнего горизонта), в целом легким и средним грансоставом, обусловленным однотипной почвообразующей породой – аллювием, а также отсутствием новообразований карбонатов и легкорастворимых солей. Признаков засоления в профилях не выявлено.

### 3.1.3 Оценка химического загрязнения почв

Геоэкологическое опробование почв проводилось на 2 контрольных площадках. Местоположение площадок отбора проб на химическое загрязнение представлено на картосхеме фактического материала в графическом приложении ЕА настоящего отчета.

Копии протоколов химических анализов проб почв представлены в текстовом приложении ВД.

В таблице 3.1.3 приведены результаты лабораторного анализа проб почв на химическое загрязнение.  $K_{сn}$  – коэффициент концентрации n-го компонента загрязнения. Согласно МУ 2.1.7.730-99,  $K_{сn}$  определяется отношением измеренного содержания определяемого вещества в почве ( $C_n$ ) к региональному фоновому содержанию:  $C_{фn}$ :  $K_{сn} = C_n / C_{фn}$ .

**Таблица 3.1.2. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение тяжелыми металлами и мышьяком**

Номер пробы	Hg, мг/кг	As, мг/кг	Pb, мг/кг	Zn, мг/кг	Cd, мг/кг	Co, мг/кг	Cr, мг/кг	Cu, мг/кг	Ni, мг/кг	pH KCl
П-1-1	0,027	2,1	7,1	34,3	0,15	8,1	10,8	5,3	4,2	4,86
П-2-1	0,024	1,3	6,5	40,9	0,12	5,6	17,3	6,2	6,3	5,15
<b>Фон</b>	0,15	2,6	16	60	0,20	12	-	18	35	-
<b>ПДК*</b>	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ОДК**</b>	-	2/5/10	32/65/ 130	55/110/ 220	0,5/1/2	-	-	33/66/ 132	20/40/80	-

Примечание: \* ПДК по СанПиН 1.2.3685-21 (табл. 4.1);

\*\* ОДК по ГН 2.1.7.2511-09 и СанПиН 1.2.3685-21 (табл. 4.1).

В соответствии с п. 4.21 СП 11-102-97 допускается использование ориентировочных значений, представленных в таблице 4.1 СП 11-102-97 при отсутствии фактических данных по регионально-фоновому содержанию тяжелых металлов и мышьяка в почве.

Превышения ПДК/ОДК тяжелых металлов и мышьяка во всех пробах почв не выявлены.

В таблице 3.1.4 приведен расчет суммарного показателя загрязненности почв, где  $K_{сн}$  - коэффициент концентрации n-го компонента загрязнения.

Согласно МУ 2.1.7.730-99,  $K_{сн}$  определяется отношением измеренного содержания определяемого вещества в почве ( $C_n$ ) к региональному фоновому содержанию:  $C_{фн}$ :  $K_{сн} = C_n / C_{фн}$ .

В расчете  $Z_c$  использовались только  $K_{сн} > 1$ . Концентрации, не превышающие фон, в расчете не учитывались.

**Таблица 3.1.3. Расчет суммарного показателя загрязненности почв**

№ п/п	$K_{сн}$									$Z_c$	Категория загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21 таблица 4.5)
	Hg	As	Pb	Zn	Cd	Co	Cr	Cu	Ni		
П-1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<16	Д
П-2-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<16	Д

Примечание: \* Д – допустимая категория загрязнения; УО – умеренно опасная категория загрязнения; О – опасная категория загрязнения; ЧО – чрезвычайно опасная категория загрязнения.

Категория загрязнения почв определялась в соответствии с таблицей 3.1.5.

**Таблица 3.1.4. Оценка степени химического загрязнения почвы (таб. 4.5 к СанПиН 2.1.3685-21)**

Категории загрязнения	Санитарное число Хлебникова	Суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ )	Содержание в почве (мг/кг)					
			I класс опасности		II класс опасности		III класс опасности	
			Органич. соединения	Неорганич. соединения	Органич. соединения	Неорганич. соединения	Органич.с. соединения	Неорганич. соединения
Чистая *	0,98 и >	-	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК	от фона до ПДК
Допустимая	0,98 и >	< 16	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК	от 1 до 2 ПДК	от 2 фоновых значений до ПДК

Умеренно опасная	0,85 - 0,98	16 - 32					от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$
Опасная	0,7 - 0,85	32 - 128	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	от 2 до 5 ПДК	от ПДК до $K_{max}$	> 5 ПДК	> $K_{max}$
Чрезвычайно опасная	< 0,7	> 128	> 5 ПДК	> $K_{max}$	> 5 ПДК	> $K_{max}$		

Примечание:  $K_{max}$  - максимальное значение допустимого уровня содержания элемента по одному из четырех показателей вредности.

\* - категория загрязнения относится к объектам повышенного риска.

Zc - расчет проводится в соответствии с методическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населенных мест.

Использование «ориентировочной оценочной шкалы опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения Zc» позволило отнести пробы почвенных образцов к категории загрязнения «допустимая» ( $Zc < 16$ ) по мышьяку и тяжелым металлам.

В таблице 3.1.6 приведены результаты лабораторного анализа проб почв на химическое загрязнение другими элементами.

**Таблица 3.1.5. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение**

Номер пробы	Бенз(а)пирен, мг/кг
П-1-1	<0,005
П-2-1	<0,005
<b>ПДК*</b>	<b>0,02</b>

Примечание: \* ПДК по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Ниже приведена краткая сводная характеристика современного состояния почв обследуемой территории по результатам проведенного опробования и лабораторных анализов.

#### Оценка уровня химического загрязнения почв 3,4-бенз(а)пиреном

3,4-бенз(а)пирен – полициклический ароматический углеводород, токсичное вещество первого класса опасности, обладающее канцерогенными свойствами. Главными техногенными источниками поступления 3,4-бенз(а)пирена в окружающую природную среду являются объекты, выбрасывающие продукты неполного сгорания всех видов углеводородного топлива (в т.ч. отработанные газы бензиновых двигателей и дизелей). С санитарно-гигиенической точки зрения – почвы, загрязненные 3,4-бенз(а)пиреном, представляют наибольшую опасность для здоровья населения.

Уровень загрязнения почв бенз(а)пиреном оценивался в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями на 26 июня 2021 года) исходя из его ПДК и класса опасности.

Нормативные показатели ПДК бенз(а)пирена в почве установлены СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Содержание бенз(а)пирена в

почвах на исследованной территории представлено в Таблице 3.1.6. Протоколы количественного химического анализа приведены в текстовом приложении ВД.

Уровень загрязнения почв 3,4-бенз(а)пиреном оценивался в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 исходя из его ПДК и класса опасности.

Результаты аналитических исследований показали, что максимальное содержание бенз(а)пирена в почвенных образцах менее 0,005 мг/кг, что не превышает ПДК в почвах (0,02 мг/кг).

Оценка уровня химического загрязнения почв нефтепродуктами

Основным источником поступления нефтепродуктов в почвы являются выбросы автотранспорта, проливы нефтепродуктов (моторного топлива и/или смазочных масел) в местах автостоянок и автозаправок, а также углеводороды, попадающие в почву с дождевым и талым стоком (большой частью с запечатанной поверхности).

Значение ПДК нефтепродуктов и их класс опасности в почве в настоящее время не установлены. В соответствии с письмом «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами», утвержденным Минприроды России 18.11.93 и Роскомземом 10.11.93, максимальная безопасная концентрация нефтепродуктов в почвах и грунтах, когда не требуется проведение специальных мероприятий, составляет 1000 мг/кг.

При превышении указанной концентрации требуются мероприятия по очистке от нефтепродуктов при содержании нефтепродуктов более 5000-10000 мг/кг необходимы интенсивные меры по рекультивации территории.

Уровень загрязнения почв нефтепродуктами оценивался в соответствии с требованиями «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами». Содержание нефтепродуктов в исследуемых почвах представлено в Таблице 3.1.6. Протоколы количественного химического анализа приведены в текстовом приложении ВД.

**Таблица 3.1.6. Результаты лабораторного анализа почв на химическое загрязнение**

Номер пробы	Нефтепродукты, мг/кг	Уровень загрязнения*
П-1-1	б	Д
П-2-1	б	Д
<b>Максимальная безопасная</b>	<b>1000**</b>	

Примечание: \*Д – допустимый уровень загрязнения, Н – низкий уровень загрязнения, С – средний уровень загрязнения, В – высокий уровень загрязнения, ОВ – очень высокий уровень загрязнения;

\*\*Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.)

Результаты аналитических исследований показали, что в пробах почв содержание нефтепродуктов не превышает максимальную безопасную концентрацию. По уровню химического загрязнения нефтепродуктами исследованные почвы относятся к допустимому уровню загрязнения.

Степень засоленности исследованных почвенных образцов определена по классификации, предложенной в работе Ковриго В.П. «Почвоведение с основами геологии» (таблица 3.1.7).

**Таблица 3.1.7. Классификация почв по степени засоления**

Степень засоления почв	Химизм (тип) засоления	
	Хлоридный	Сульфатный
Незасоленная	<0,15	<0,3
Слабозасоленная	0,15-0,3	0,3-0,6
Среднезасоленная	0,3-0,5	0,6-1,0
Сильнозасоленная	0,5-0,8	1,0-2,0
Солончаки	>0,8	>2,0

Оценка проб почвы на степень засоленности приведены в таблице 3.1.8.

**Таблица 3.1.8. Содержание хлоридов и сульфатов в пробах почвы**

Номер пробы	Концентрация, %	
	Хлориды	Сульфаты
П-1-1	0,00055	0,0023
П-2-1	0,00052	0,0026

Согласно данной классификации образцы, отобранные в процессе проведения инженерно-экологических изысканий, характеризуются для хлоридного и сульфатного химизмов засоления – как незасоленные.

В таблице 3.1.9 представлены рекомендации по использованию почв, в зависимости от степени их загрязнения в соответствии с приложением №9 к СаПиН 2.1.3684-21.

**Таблица 3.1.9. Рекомендации по использованию почв, в зависимости от степени их загрязнения (прил.№9 СаПиН 2.1.3684-21)**

Категории загрязнения почв	Рекомендации по использованию почв
Чистая	Использование без ограничений, использование под любые культуры растений
Допустимая	Использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска, использование под любые культуры с контролем качества пищевой продукции
Умеренно опасная	Использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м, использование под технические культуры
Опасная	Ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м. При наличии эпидемиологической опасности использование после проведения дезинфекции (дезинвазии) с последующим лабораторным контролем, использование под технические культуры
Чрезвычайно опасная	Вывоз и утилизация на специализированных полигонах. При наличии эпидемиологической опасности использование после проведения дезинфекции (дезинвазии) с последующим лабораторным контролем

Использование «ориентировочной оценочной шкалы опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения  $Z_c$ » позволяет отнести 100 % отобранных проб к категории загрязнения «допустимая» по тяжелым металлам и мышьяку.

Результаты аналитических исследований показали, что по уровню химического загрязнения нефтепродуктами исследованные почвы относятся к «допустимому» уровню загрязнения.

В соответствии с приложением №9 к СаПиН 2.1.3684-21 в случае использования почв, относящихся к категории загрязнения «допустимая» рекомендуется использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска, использование под любые культуры с контролем качества пищевой продукции.

### 3.1.4 Результаты агрохимического анализа почв

В таблицах 3.1.10 и 3.1.11 представлены результаты лабораторного анализа проб почв на основные агрохимические показатели: подвижные соединения фосфора ( $P_2O_5$ ), содержание органического вещества, калия, карбонатов, грансостава и рН.

**Таблица 3.1.10. Результаты агрохимических исследований образцов почв по основным показателям, их соответствие требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, 17.4.3.02-85, 17.5.1.03-86 и рекомендации к снятию плодородного слоя почвы**

Проба №	Горизонт отбора пробы	Мощность горизонта, см	рН вод., ед.рН	рН сол., ед.рН	Гум ус, %	Гранулометрический состав, фракция <0,01 мм	Соответствие ГОСТ, ПСП/ППС	Мощность ПСП/ППС, см	Мощность снятия ПСП
П-1-1	АУ	2-30	6,08	4,86	7,3	15,6	+/-	2-30/52-110	2-30
П-1-2	В	30-52	6,18	-	3,2	5,6	-/-		
П-1-3	С	52-110	7,13	-	1,21	15,0	-/+		
П-2-1	АУ	8-26	6,15	5,15	6,6	5,7	-/-	-/-	
П-2-2	АС	26-54	6,47	-	3,1	2,3	-/-		
П-2-3	СГ	54-100	6,96	-	1,18	9,2	-/-		
Ave			6,50	5,01	3,77	8,9			
Min			6,08	4,86	1,18	2,3			
Max			7,13	5,15	7,3	15,6			

Примечание\* - ПСП/ППС – плодородный/потенциально слой почвы

**Таблица 3.1.11. Результаты агрохимического анализа почв**

	Фосфор подвижный, мг/кг	Калий обменный, мг/кг	Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г	Сумма поглощенных оснований, ммоль/100г	Карбонат-ионы, ммоль/100 г	Азот нитратов, мг/кг
Ave	43,83	93,83	1,44	4,20	<0,05	10,3
Min	9	51	0,37	2,5	<0,05	7,2
Max	80	148	2,41	6,4	<0,05	13,4

Как видно из приведенных данных, почва обследованной территории характеризуется:

- средним уровнем содержания органического вещества (по Тюрину) в верхних горизонтах;
- Нейтральной средой: рНвод. – 6,50;
- слабокислой средой: рНсол. – 5,01;
- легким и средним гранулометрическим составом.

Нигде по территории обследования не выявлено процессов засоления.

Таким образом, средний уровень содержания органического вещества в верхних горизонтах, в основном нейтральная среда и другие параметры определяют достаточный уровень плодородия почв исследуемой территории. Данные показатели обусловлены природно-климатическими условиями формирования почвенного покрова и являются типичными для Калужской области.

По результатам агрохимического анализа проб почв проведена оценка соответствия результатов требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.4.3.02-85, ГОСТ 17.5.1.03-86, предъявляемым к плодородным и потенциально-плодородным слоям. Установлено следующее:

– Аллювиальные тёмногумусовые, приуроченные к ПКОЛ № 1, характеризуются удовлетворительным содержанием физической глины на первом и третьем горизонтах (более 10%). Результаты агрохимического исследования и морфологического описания позволяют отнести первый горизонт и второй горизонты почв данного участка к пригодным вскрышным и вмещающим породам. Потенциально-плодородный слой находится на глубине 52-110. Снятие горизонтов для дальнейшей рекультивации целесообразно до глубины 0,3 м., с 0,52-1,1 м;

– Аллювиальные тёмногумусовые, приуроченные к ПКОЛ № 2, характеризуется низким уровнем содержания физической глины (менее 10%), среднем значением содержания гумуса. Результаты агрохимического исследования и морфологического описания не позволяют отнести ни один почвенный горизонт данного участка к пригодным вскрышным и вмещающим породам. Потенциально-плодородный слой отсутствуют. Снятие горизонтов для дальнейшей рекультивации нецелесообразно.

Таким образом, к пригодным вскрышным и вмещающим породам относятся верхний и третий горизонты аллювиальной почвы ПКОЛа № 1. Снятие горизонтов для дальнейшей рекультивации целесообразно проводить в верхних и нижних горизонтах до 0,3 и с 0,52 по 1,1 м.

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86, верхние горизонты данных почв могут быть использованы для биологической рекультивации: под пашню, сенокосы, пастбища и многолетние насаждения с зональными типовыми агротехническими мероприятиями; под лесонасаждения различного назначения.

### 3.1.5 Технические условия на рекультивацию

Для восстановления нарушенных земель при строительстве целесообразность снятия плодородного слоя почвы зависит от уровня плодородия почвенного покрова, типов и подтипов почв и основных показателей свойств почв. Требования к качеству

плодородного слоя для обоснования целесообразности или нецелесообразности его снятия определяются ГОСТ 17.4.3.02-85 и 17.5.3.06-85. Снятие плодородного и потенциально-плодородного слоев почвы следует производить селективно. В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, норму снятия плодородного слоя на почвах устанавливают выборочно с учетом структуры почвенного покрова. Не устанавливают норму снятия плодородного слоя почвы в случае несоответствия его ГОСТ 17.5.3.05-84, где указано, что требования, предъявляемые к плодородному слою почвы при сельскохозяйственном направлении рекультивации, должны соответствовать ГОСТ 17.5.1.03-86. В соответствии с п. 2.6 ГОСТ 17.5.3.05-84, плодородный слой почвы не подлежит снятию в случае содержания радиоактивных элементов, тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и других токсичных соединений в концентрациях, превышающих ПДУ, установленных для почв, также если она опасна в эпидемиологическом отношении, загрязнена и засорена отходами производства, твердыми предметами, камнями, щебнем, галькой, строительным мусором.

Снятию не подлежит плодородный слой, характеризующийся низкими величинами рН Н<sub>2</sub>О (<5,5), рН КСl (<4,5) или высокими величинами рН Н<sub>2</sub>О (>8,2, для ППС - >8,4), а также с содержанием гумуса <1 %. Снятие не является целесообразным для контуров, в составе которых преобладают легкие почвы (содержание физической глины менее 10 %) с очень маломощным, либо отсутствующим гумусово-аккумулятивным горизонтом.

В таблице 3.1.10 указана целесообразность снятия ПСП, основываясь на физико-химических свойствах почв по ГОСТ 17.5.3.06-85.

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 и ГОСТ 17.5.3.05-84 по результатам лабораторных исследований почвогрунтов на гранулометрический состав, химико-аналитического и агроэкологического анализа проб почв видно, что верхние горизонты почв на всех ПКОЛ относятся к пригодным вскрышным и вмещающим породам для биологической рекультивации земель.

Таким образом, в пределах земельного отвода под строительство почвы, плодородный слой которых подлежит снятию и складированию для целей землевания согласно соответствующим нормативам (ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 17.5.1.03-86 и 17.5.3.06-85), выявлены на всех ПКОЛ.

В таблице 3.1.13 представлены выводы о целесообразности снятия плодородного и потенциально-плодородного слоев почв, основанные на величинах физико-химических показателей, приуроченных к участкам проектируемого объекта (ГОСТ 17.5.3.06-85).

**Таблица 3.1.12. Рекомендации к снятию плодородного и потенциально плодородного слоя почвы на участках проектируемого объекта**

Положение участка				Длина, м	Соответствие ПКОЛ, примечание	Мощность снятия ПС, см
От		До				
ПК	+	ПК	+			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Трасса газопровода-отвода</b>						
0	0	0	49,58	49,58	1	0-30
0	49,58	1	24,28	74,7	1	0-30
1	45,42	1	73,71	28,29	1	0-30
1	73,71	7	76,27	602,56	1	0-30
7	76,27	8	72,19	95,92	1	0-30

Положение участка				Длина, м	Соответствие ПКОЛ, примечание	Мощность снятия ПС, см
От		До				
ПК	+	ПК	+			
1	2	3	4	5	6	7
8	72,19	8	82,79	10,6	1	0-30
8	82,79	9	46,74	63,95	1	0-30
9	46,74	10	75,86	129,12	1	0-30
10	75,86	10	79,31	3,45	1	0-30
10	79,31	11	75,82	96,51	1	0-30
11	75,82	11	85,21	9,39	1	0-30
11	85,21	11	91,96	6,75	1	0-30
11	91,96	11	95,27	3,31	1	0-30
11	95,27	12	77,86	82,59	1	0-30
12	77,86	12	86,56	8,7	1	0-30
12	86,56	12	92,35	5,79	1	0-30
12	92,35	12	97,64	5,29	1	0-30
12	97,64	14	7,27	109,63	1	0-30
14	7,27	14	28,18	20,91	1	0-30
14	28,18	14	42,34	14,16	2	-
14	42,34	14	89,43	47,09	2	-
14	89,43	17	33,35	243,92	2	-
17	33,35	21	31,35	398	2	-
21	31,35	21	99,43	68,08	2	-
21	99,43	22	5,81	6,38	2	-
22	5,81	24	27,37	221,56	2	-
24	27,37	25	17,31	89,94	2	-
25	17,31	35	88,78	1071,47	2	-
35	88,78	36	22,83	34,05	2	-
36	22,83	36	63,05	40,22	2	-
36	63,05	41	66,2	503,15	2	-
41	66,2	42	23,7	57,5	2	-
42	23,7	47	9,76	486,06	2	-
47	9,76	48	12,95	103,19	2	-
48	12,95	49	40,06	127,11	2	-
49	40,06	51	26,8	186,74	2	-
51	26,8	51	89,86	63,06	2	-
<b>Трасса 2 газопровода-отвода</b>						
0	0	+	19,76	19,76	2	-
<b>Трасса 3 газопровода-отвода</b>						
0	0	0	11,01	11,01	2	-
0	11,01	1	93,36	182,35	2	-

Рекомендации по производству работ по снятию, складированию плодородного слоя и использование его в целях рекультивации должны быть разработаны в последующих разделах проектной документации.

### 3.2 Геоэкологическое опробование компонентов природной среды

#### 3.2.1 Оценка степени загрязненности поверхностных вод

В соответствии с Техническим заданием и «Программой...» геоэкологическое опробование проведено на поверхностных водных объектах, попадающих в зону влияния проектируемого объекта.

Проектируемый объект пересекает р. Гражданка, ложбины. В ходе проведения полевых работ в ложбинах сток воды отсутствовал. Таким образом, опробование проведено на р. Гражданка, попадающая в зону влияния проектируемого объекта и на р. Угра, которая находится на расстоянии 0,6 км от проектируемого объекта.

**Таблица 3.2.1. Основные характеристики точек отбора проб поверхностных вод из водотока, попадающих в зону влияния проектируемого объекта**

№	Наименование водного объекта или тип	Номер пробы воды на хим. загрязнение	Температура воздуха °С	Плавающие примеси	Запах
1	р. Гражданка вверх по течению	В-1	+10	-	1 балл
2	р. Гражданка вниз по течению	В-2	+10	-	1 балл
3	р. Угра	В-3	+10	-	1 балл

Протоколы химических анализов проб поверхностной воды, представлены в Текстовом приложении БВ.

Во всех отобранных пробах природных вод оцениваются следующие показатели: нефтепродукты, фенолы, ХПК, АПАВ, ион аммония, калий, натрий, магний, кальций, железо общее, хлориды, сульфаты, нитриты, нитраты, фосфаты, гидрокарбонаты, жесткость общая, цветность, сухой остаток, взвешенные вещества, мутность, ртуть, мышьяк, свинец, кадмий, никель, кобальт, марганец, медь, цинк.

Ниже, в тексте Пояснительной записки, представлены результаты камеральной обработки данных геоэкологического опробования поверхностных вод: сводные результаты лабораторных анализов проб воды (таблица 3.2.2).

В таблице 3.2.2 приведены результаты лабораторных анализов, проведенных специализированной лабораторией. Данная Лаборатория имеет соответствующий аттестат и область аккредитации (текстовое приложение Д).

**Таблица 3.2.2. Сводные результаты лабораторных анализов проб вод**

Определяемый показатель	В-1	В-2	В-3	Ед.изм	Норматив
Взвешенные вещества	<3	<3	<3	мг/дм <sup>3</sup>	-
Мутность	7,9	7,6	3,3	ЕМФ	-
Сухой остаток	229	206	235	мг/дм <sup>3</sup>	1000

Цветность	25	59	17	Гр.	-
Водородный показатель	7,3	7,1	7,4	ед. рН	6,5-8,5
Жесткость	4,3	3,8	4,5	°Ж	-
Гидрокарбонат-ион	260	239	250	мг/дм <sup>3</sup>	-
Нитрат-ион	<0,2	<0,2	1,0	мг/дм <sup>3</sup>	45
Нитрит-ион	<0,2	<0,2	0,76	мг/дм <sup>3</sup>	3,0
Сульфат-ион	8,3	1,6	13,6	мг/дм <sup>3</sup>	500
Фосфат-ион	<0,25	<0,25	<0,25	мг/дм <sup>3</sup>	-
Хлорид-ион *	1,5	<0,2	2,9	мг/дм <sup>3</sup>	350
Аммоний-ион*	<0,5	<0,5	<0,5	мг/дм <sup>3</sup>	1,5
Кальций	70	60	70	мг/дм <sup>3</sup>	180
Магний	9,6	10,0	12,2	мг/дм <sup>3</sup>	40
БПКполн	2,1	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,1
ХПК	12	12	12	мг/дм <sup>3</sup>	15
АПАВ*	<0,025	<0,025	<0,025	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Бенз(а)пирен	<0,5	<0,5	<0,5	нг/дм <sup>3</sup>	-
Нефтепродукты	0,040	0,027	0,028	мг/дм <sup>3</sup>	0,3
Фенолы*	<0,0005	0,00054	0,00058	мг/дм <sup>3</sup>	-
Железо общее	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,76</b>	мг/дм <sup>3</sup>	0,3.
Кадмий*	<0,0005	<0,0005	<0,0005	мг/дм <sup>3</sup>	0,001
Калий	1,5	1,23	1,33	мг/дм <sup>3</sup>	-
Кобальт	<0,0002	<0,0002	<0,0002	мкг/дм <sup>3</sup>	0,1
Марганец	0,053	0,041	0,039	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Медь	0,0064	0,0057	0,0071	мкг/дм <sup>3</sup>	1,0
Мышьяк*	<0,0005	0,00062	0,0007	мг/дм <sup>3</sup>	0,01
Натрий	3,5	3,4	5,0	мг/дм <sup>3</sup>	-
Никель	0,0051	0,0059	0,0048	мкг/дм <sup>3</sup>	0,02
Ртуть*	<0,00001	<0,00001	<0,00001	мкг/дм <sup>3</sup>	0,0005
Свинец	0,0041	0,0064	0,0063	мг/дм <sup>3</sup>	0,01
Цинк	0,0098	0,0071	0,0063	мг/дм <sup>3</sup>	5,0

Примечание: нормативы качества поверхностной воды применены согласно СанПиН 1.2.3685-21

**Физические (органолептические) свойства.** Природные поверхностные воды бесцветные. Запах воды не превысил 1 балла.

Плавающие примеси в водоемах отсутствовали;

По результатам лабораторных анализов выявлены превышения нормативов по БПК во второй и третьей пробе (1,14, 1,09 ПДК), общему железу во всех пробах (1,36-2,53 ПДК).

Природные поверхностные воды характеризуются по водородному показателю, как «нейтральные» (рН составил 7,1-7,4). По общей жесткости вода характеризуется как «средней жесткости».

По химическому составу воды рек относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция.

Причиной текущего загрязнения поверхностных вод может быть особенность химического состава вод региона, а также высокая антропогенная нагрузка.

### 3.2.2 Оценка степени загрязненности грунтовых вод

Протокол химического анализа проб подземной воды, отобранных в июне-июле 2022 г., представлен в текстовом приложении ВВ.

Ниже, в тексте Пояснительной записки, представлены результаты камеральной обработки данных геоэкологического опробования подземных вод: сводные результаты лабораторных анализов (таблица 3.2.3).

В таблице 3.2.3 приведены результаты лабораторных анализов, проведенных специализированной лабораторией. Данная Лаборатория имеет соответствующий аттестат и область аккредитации (текстовое Приложение Д).

**Таблица 3.2.3. Сводные результаты лабораторных анализов проб вод**

Определяемый показатель	ГВ-1	Ед.изм	Норматив
Взвешенные вещества	<3	мг/дм <sup>3</sup>	-
Мутность	<b>22</b>	ЕМФ	2,6-3,5
Сухой остаток	72	мг/дм <sup>3</sup>	1000-1500
Цветность	<b>&gt;700</b>	градусы цветности	30
Водородный показатель	6,4	ед. рН	6-9
Жесткость общая	1,16	ммоль/дм <sup>3</sup> /°Ж	7-10°Ж
Гидрокарбонаты	63	мг/дм <sup>3</sup>	-
Нитраты	<0,2	мг/дм <sup>3</sup>	45
Нитриты	<0,2	мг/дм <sup>3</sup>	3,0
Сульфаты	11,5	мг/дм <sup>3</sup>	500
Фосфаты	<0,25	мг/дм <sup>3</sup>	-
Хлориды	1,21	мг/дм <sup>3</sup>	350
Аммоний	<0,5	мг/дм <sup>3</sup>	2,0
Кальций	20,1	мг/дм <sup>3</sup>	-
Магний	1,9	мг/дм <sup>3</sup>	-
Натрий	3,1	мг/дм <sup>3</sup>	200
Калий	<0,5	мг/дм <sup>3</sup>	-
АПАВ	<0,025	мг/дм <sup>3</sup>	0,5
Бенз(а)пирен	<0,0005	нг/дм <sup>3</sup>	0,000005
Нефтепродукты	0,028	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Фенолы общие	<0,0005	мг/дм <sup>3</sup>	0,001
Железо	0,21	мг/дм <sup>3</sup>	0,3
Кадмий	<0,0005	мг/дм <sup>3</sup>	0,001
Кобальт	<0,0002	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Марганец	0,040	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Медь	0,0018	мг/дм <sup>3</sup>	1,0
Мышьяк	<0,0005	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Никель	0,0050	мг/дм <sup>3</sup>	0,1
Ртуть	<0,00001	мг/дм <sup>3</sup>	0,0005
Свинец	0,0014	мг/дм <sup>3</sup>	0,2
Цинк	0,072	мг/дм <sup>3</sup>	5,0

Примечание: Оценка качества грунтовых вод проведена путем сравнения полученных результатов анализа с нормативами, установленными СанПиН 2.1.3684-21

По результатам лабораторных анализов выявлено превышение гигиенических нормативов по мутности и цветности.

Природные подземные воды характеризуются по водородному показателю, как «нейтральные». По общей жесткости воды характеризуются как «мягкие».

По химическому составу вода относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция.

Согласно табл. 4.4 СП 11-102-97 Критерии оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов – относительно удовлетворительная ситуация.

### **3.2.3 Оценка защищенности подземных вод от проникновения в них загрязняющих веществ с поверхности земли**

Возможность загрязнения подземных вод с поверхности земли в значительной степени определяется защищенностью водоносных горизонтов. Под защищенностью водоносного горизонта от загрязнения понимается его перекрытость отложениями, препятствующими проникновению загрязняющих веществ с поверхности земли. Защищенность зависит от многих факторов, которые можно разбить на две группы: природные и техногенные. К основным природным факторам относятся: глубина до уровня подземных вод, наличие в разрезе и мощность слабопроницаемых пород, литология и сорбционные свойства пород, соотношение уровней исследуемого и вышележащего водоносных горизонтов. К техногенным факторам, прежде всего, следует отнести условия нахождения загрязняющих веществ на поверхности земли и, соответственно, характер их проникновения в подземные воды, химический состав загрязняющих веществ и, как следствие, их миграционную способность, сорбируемость, химическую стойкость, время распада, характер взаимодействия с породами и подземными водами.

Защищенность подземных вод можно охарактеризовать качественно и количественно. В первом случае в основном рассматриваются только природные факторы, во втором — природные и техногенные. Детальная оценка защищенности подземных вод с учетом особенности влагопереноса в зоне аэрации и характера взаимодействия загрязнения спорами и подземными водами требует, как правило, создания гидрогеохимической модели процессов проникновения загрязнения в водоносный горизонт. Качественная оценка может быть проведена в виде определения суммы условных баллов или на основании оценки времени, за которое фильтрующиеся с поверхности воды достигнут водоносного горизонта (особенности влагопереноса в зоне аэрации и процессы взаимодействия загрязнения с породами и подземными водами при этом не учитываются). Балльная оценка защищенности грунтовых вод детально разработана В.М. Гольдбергом. Сумма баллов, зависящая от условий залегания грунтовых вод, мощностей слабопроницаемых отложений и их литологического состава, определяет степень защищенности грунтовых вод. По литологии и фильтрационным свойствам слабопроницаемых отложений выделяют три группы: а - супеси, легкие суглинки (коэффициент фильтрации ( $k$ ) — 0,1 - 0,01 м/сут), с — тяжелые суглинки и глины ( $k < 0,001$  м/сут), b — промежуточная между а и с — смесь пород групп а и с ( $k$  0,01 - 0,001 м/сут).

**Таблица 3.2.4. Категории защищенности грунтовых вод, по В. М. Гольдбергу**

Категория	Сумма баллов
I	<5
II	5-10
III	10-15
IV	15-20
V	20-25
VI	>25

Наименьшей защищенностью характеризуются условия, соответствующие категории I, наибольшей – категории VI.

На момент изысканий на участке работ грунтовые воды вскрыты на ПК46 – ПК47+80 пойменной части р. Гражданка трассы проектируемого газопровода. Вскрыт скважинами №№25а, 26, 26а и 27 на глубине 0,2-6,6 м, абсолютные отметки 137,1-138,7 мБС.

Оценка защищенности подземных вод приведена в таблице 3.2.5.

**Таблица 3.2.5 Оценка защищенности подземных вод**

Глубина залегания грунтовых вод, Н, м	Порода	Мощность слабопроницаемых отложений, м0, м	Литологическая группа	Общая сумма баллов	Категория защищенности
2,9-6,6	Супесь	6,0-8,0	а	5	I Незащищенные
Баллы	1	Баллы	4		

По классификации Гольдберга подземные воды в районе изысканий по объекту: по сумме баллов относятся к I категории, говорит о том, что подземные воды в районе изысканий можно охарактеризовать как незащищенные.

### 3.2.4 Оценка степени загрязненности донных отложений

В соответствии с Техническим заданием и Программой работ геоэкологическое опробование донных отложений для оценки их химического загрязнения. Протокол химического анализа проб донных отложений представлен в текстовом приложении ВВ.

Проектируемый объект пересекает р. Гражданка, ложбины. В ходе проведения полевых работ в ложбинах сток воды отсутствовал. Таким образом, опробование проведено на р. Гражданка, попадающая в зону влияния проектируемого объекта и на р. Угра, которая находится на расстоянии 0,6 км от проектируемого объекта.

**Таблица 3.2.5. Результаты химического анализа проб донных отложений**

Химические	Д-1	Д-2	Д-2	Ед.изм.	ПДК/ОДК,
рН солевой вытяжки	5,65	6,31	7,68	ед.рН	-
Цинк	51	33	43	мг/кг	220
Медь	2,2	3,6	2,5	мг/кг	132
Свинец	5,4	2,9	6,1	мг/кг	130

Химические	Д-1	Д-2	Д-2	Ед.изм.	ПДК/ОДК,
Кадмий	0,096	0,058	0,077	мг/кг	2,0
Никель	4,2	3,1	5,5	мг/кг	80
Хром	17,4	10,8	8,6	мг/кг	-
Марганец	260	240	190	мг/кг	1500
Кобальт	3,8	4,2	2,2	мг/кг	-
Мышьяк	0,83	1,1	1,2	мг/кг	10
Железо	2400	3050	1550	мг/кг	-
Ртуть	0,027	0,014	0,007	мкг/кг	2,1
Хлорид-ион	11,6	12,5	15,7	%	-
Сульфат-ион	225	201	101	ммоль/100г	-
Азот нитратов	<2,5	<2,5	3,4	мг/кг	130
Бенз(а)пирен	<0,005	<0,005	<0,005	мг/кг	0,02
Нефтепродукты	<5	8	8	мг/кг	-

Ниже, в тексте Пояснительной записки, представлены результаты лабораторных анализов и камеральной обработки данных опробования: значения параметров донных отложений и нормативы, суммарный показатель ( $Z_c$ ) и формула загрязнения.

***pH* солевой вытяжки.** Общие показатели качества не нормируются. Уровень кислотности донных отложений  $pH_{KCl}$  6,55 ед.рН.

Донные отложения по вещественному составу суглинистые и илистые.

***Органические загрязнители.*** Концентрация нефтепродуктов составила 7 мг/кг.

***Тяжелые металлы.*** Концентрации всех определяемых тяжелых металлов ниже нормативных параметров (с учетом гранулометрии и  $pH_{KCl}$ ).

Суммарный показатель загрязнения  $Z_c$  не рассчитывался, поскольку отсутствуют превышения нормативных значений.

По результатам геоэкологического опробования донных отложений можно сделать следующие выводы:

- донные отложения по вещественному составу суглинистые и илистые;
- уровень кислотности нейтральный;
- в донных отложениях исследуемого водотока превышения нормативов не отмечены.

### 3.2.5 Оценка состояния атмосферного воздуха

Состояние атмосферного воздуха подвержено значительным изменениям, как в пространстве, так и во времени, и зависит от целого ряда факторов. Атмосферный воздух содержит определенное количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. Уровень загрязнения атмосферы естественными источниками является фоновым и мало изменяется со временем. Уровень антропогенного загрязнения изменяется в зависимости от мощности промышленных выбросов и условий регионального и глобального рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

**Таблица 3.2.6. Значение фоновых концентраций (С<sub>ф</sub>)**

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	С <sub>ф</sub>
Взвешенные вещества	мг/м <sup>3</sup>	0,199
Диоксид серы	мг/м <sup>3</sup>	0,018
Диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,055
Оксид углерода	мг/м <sup>3</sup>	1,8

В период производства работ основными источниками загрязнения атмосферы являются автотранспорт и дорожная техника. В связи с кратковременностью периода производства работ и локальным характером, воздействие на качественный состав атмосферного воздуха будет незначительным.

### 3.3 Растительный покров

#### 3.3.1 Общая характеристика растительности Калужской области

Калужская область расположена в лесной зоне, которая включает подзоны хвойно-широколиственных (смешанных) и широколиственных лесов. Граница между подзонами совпадает с границей московского оледенения. Восточная и юго-восточная части области, которые подвергались московскому оледенению, относятся к подзоне широколиственных лесов, а остальная часть – к подзоне смешанных. Преобладающими породами в калужских лесах являются берёза, осина, сосна, ель. Остальные породы занимают значительно меньшую площадь. Наиболее облесенной является северная часть области, включающая бассейны рек Протва и Угра.

В подзоне хвойно-широколиственных лесов преобладают различные типы ельников и сосняков. Среди еловых формаций встречаются ельники-зеленомошники, ельники-долгомошники, ельники неморальные, ельники лишайниковые, ельники болотно-травяные. Древесный ярус в этих лесах отличается доминированием ели европейской при участии березы, сосны, осины, дуба черешчатого, липы.

К наиболее часто встречаемой разновидности ельников относятся ельники-зеленомошники. В этом же типе выделяются ельники-кисличники, ельники-брусничники, ельники-черничники. Ельники неморальные занимают местообитания с наиболее богатыми почвами. Кустарниковый ярус в таких лесах состоит из орешника обыкновенного, жимолости, крушины; в травяном покрове преобладают сныть, зеленчук, лютик кашубский, копытень, осока волосистая и различные злаки; из папоротников – щитовник Картузиуса и кочедыжник женский. Моховой покров развит слабо. Другие типы ельников встречаются значительно реже.

Ельник кочедыжниковый, или папоротниковый (*Piceetum filicosum*) произрастает на пониженных участках, граничит с заболоченными участками. В нижнем ярусе представлены береза, дуб, ясень, липа. Ельник снытевый (*Piceetum aegorodiosum*) характеризуется местоположением в понижениях и у подножия склонов. Состав древостоя сложный, с большой примесью широколиственных пород. В нижнем ярусе участвуют дуб, ясень, ольха черная, липа, клен.

Сосна обыкновенная образует леса на песчаных наносах древних аллювиальных равнин, на песчаных террасах речных долин, заболоченных торфянистых почвах. Это боры-беломошники, боры-зеленомошники, сфагновые боры, сложные боры.

Боры-беломошники на территории области встречаются нередко. Видами-эпифиторами в них являются сосна и напочвенные лишайники. Из травянистых растений встречается кошачья лапка, вереск, ястребинка волосистая, очиток едкий.

Боры-зеленомошники приурочены к ровным, слабо дренированным пространствам. Среди них выделяют бор-кисличник, бор-брусничник и бор-черничник. Травяной покров разрежен и не содержит каких-либо специфичных видов; обычно это виды, встречающиеся и в ельниках: ожика волосистая, марьянник луговой, грушанки, плауны и другие.

Сфагновые боры встречаются в более низких, заболоченных местах. В этих лесах сфагновые мхи образуют сплошной ковер и угнетают остальную растительность, поэтому сосна здесь располагается разреженно и развивается плохо. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают багульник болотный, пушицы, клюква, подбел обыкновенный, некоторые осоки и

В сложных борах наряду с сосной значительное место занимают широколиственные виды. Травянистый ярус хорошо выражен и включает как бореальные, так и неморальные виды. Возобновление сосны в сложных борах практически отсутствует из-за сильного затенения.

В подзоне широколиственных лесов коренные леса занимают очень небольшую площадь в междуречьях Вытебети, Жиздры и Оки. Закрытые биотопы в указанной подзоне представлены главным образом дубравами, липняками и ольшанниками. Среднерусские широколиственные леса в настоящее время являются редким типом растительности и существуют в виде небольших изолированных фрагментов на фоне сельскохозяйственных земель на Русской равнине. Основные эдфикаторы таких сообществ – *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanooides*, виды *Ulmus*. Важнейшей флористической особенностью сообществ является полидоминантность (наличие 7–8 ярусов), отсутствие *Picea abies* и участие в составе ценофлоры *Acer campestre* и *Euonymus europaea*.

В кустарничковом ярусе этих лесов наиболее часто преобладает *Corylus avellana*; характерно участие *Euonymus europaea* – вида, который существенно усиливает свое присутствие на градиенте север-юг в данной долготной полосе. Широко представлена *Radus avium*. Значительно реже встречаются *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Euonymus verrucosa*. В сообществах присутствует подрост липы, клена остролистного, вяза, ясеня. Характерным видом подлеска является *Acer campestre*, представленный здесь у северной границы своего распространения в Нечерноземье. Изредка с небольшим обилием присутствует подрост ели, использованной, кроме того, в некоторых местах в качестве культуры под пологом широколиственных лесов.

Травяной покров этих лесов представляет различные комбинации неморальных, в основном сциофитных, видов, большинство из которых проявляют склонность к доминированию на фоне почти полного отсутствия напочвенных мохообразных. Наиболее частые доминанты: *Galeobdolon luteum*, *Allium ursinum* (создает весенний аспект, в

середине лета обычно обнаруживаются только увядшие растения или сухие остатки надземной части), *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Glechoma hederacea*, *Pulmonaria obscura*; изредка – *Athyrium filix-femina* (на пониженных участках), *Galium odoratum*, *Viola mirabilis*. Достаточно характерно присутствие в сообществах *Dentaria bulbifera* у северной границы распространения в Нечерноземье. Участие мохообразных в напочвенном растительном покрове этих лесов незначительно. Наиболее выражена эпифитная группировка, представленная характерными для этих лесов видами неморального базифильного комплекса (*Anomodon longifolius*, *A. attenuatus*, *A. viticulosus*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pennata*, *Dicranum viride*, *Isoetecium alopecuroides*).

Древесный ярус в мелколиственных и производных смешанных лесах образован березой повислой, березой пушистой, осиной, ивой козьей, елью, сосной и дубом. Эти типы лесов имеют обычно небольшой возраст и в дальнейшем заменяются другими типами леса. Однако коренные леса в этом районе почти не сохранились. На их месте сформировались мелколиственные леса. В древесном ярусе этих лесов преобладают берёза и осина с примесью ели и дуба. В подлеске много лещины, иногда встречается можжевельник, а в травяном покрове – осока волосистая, зеленчук, грушанки, изредка черника. На участках локального гидроморфизма произрастают леса из чёрной ольхи с крапивой, недотрогой и лабазником.

Наибольшим видовым разнообразием и количеством редких видов растений отличаются луговые участки с лесостепными видами, формирующиеся на крутых южных и юго-западных склонах речных долин.

Пойменные луга характеризуются доминированием крупных мезофитных злаков: лисохвост луговой, овсяница луговая, пырей ползучий, ежа сборная. Помимо злаковых участвуют виды семейств зонтичные – дягиль, борщевик сибирский, жабрица порезниковая; виды рода герань, щавель густой (конский), на более влажных местах таволга вязолистная, горец змеиный, виды рода манжетка. Луга притеррасной поймы часто имеют повышенное увлажнение за счет выхода ключей и стока со склонов долины. Здесь доминируют различные виды осок, камыш лесной, рогоз широколистный, местами тростник и виды рода манник, растут лютики, из злаков – бекмания, полевица побегообразующая, из крестоцветных – виды рода жерушник.

Материковые суходольные луга, образованные на месте лесов и залежей, формируются из ксероморфных видов, такими как душистый колосок, гребенник обыкновенный, полевица тонкая, мятлик сплюснутый. Из бобовых отмечено участие клевера, горошка, люцерны, донников; много сложноцветных – тысячелистник, полынь равнинная, васильки. Следует заметить, что суходольные луга и опушки на южных склонах речных долин содержат специфический набор видов - так называемую "окскую флору" – виды растений, распространенных в более южных черноземных степных регионах, а в Калужской области встречающихся редко. Это некоторые виды астрагалов, шалфей луговой, герань кроваво-красная, спаржа, коровяк мучнистый, зопник клубненосный, скабиоза желтая, бодяк польский, тимофеевка степная, чертополох колючий и поникший, капуста черная. Значительная часть пойм в настоящее время распахана и занята культурными угодьями – посевами зерновых, кормовых и технических культур.

Болота на территории области распространены неравномерно. Наиболее заболочены северо-западные и западные районы (бассейн реки Угры), а также Брянско-Жиздринское полесье. Верховые болота увлажняются только атмосферными осадками и располагаются на водоразделах. Главную роль здесь играют сфагновые мхи, второстепенную – кустарнички (клюква, багульник, подбел), немногие виды травянистых растений (пушица влагалищная, осока волосистоплодная, росянки), иногда присутствуют чахлые деревья сосны и берез. Наиболее крупные верховые болота находятся в северо-западной половине области. В увлажнении низинных болот главную роль играют грунтовые и паводковые воды, и воды, стекающие с возвышенных форм рельефа. Эти болота расположены в низких местах: поймах рек, оврагах, балках. Древесно-кустарниковая растительность здесь представлена ольхой черной и серой, различными видами ив; травянистая растительность – кочками осок, тростником, папоротниками.

Адвентивная флора рассматриваемого региона представлена городскими луговыми сообществами, которые возникли спонтанно вследствие антропогенного изменения территории. В пределах селитебной зоны можно выделить следующие типы местообитаний: олуговевшие неухоженные газоны, растительность, возникающая спонтанно на месте нарушенных антропогенной деятельностью участков городской территории, заброшенные сельскохозяйственные угодья.

Наиболее распространенным синантропным представителем луговых фитоценозов является *Artemisia vulgaris*. Достаточно высокую распространенность имеют следующие виды: *Artemisia absinthium* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Carduus acanthoides* L., *Rumex confertus* Willd., *R. crispus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Geum urbanum* L., *Plantago major* L., *Urtica dioica* L. В травянистом ярусе лесных экосистем встречаются чужеродные виды (*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm., *Impatiens parviflora* DC., *I. glandulifera* Royle., *Viola odorata* L.). Наиболее распространенными из синантропных растений здесь являются *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L., *Impatiens parviflora* DC., *Plantago major* L., *Chelidonium majus* L., *Taraxacum officinale* Wigg.

На участках, примыкающих к свалкам, распространены такие виды как *Tussilago farfara* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Plantago major* L., *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia absinthium* L., *Rumex confertus* Willd. и др. На заброшенных сельскохозяйственных угодьях и примыкающей к ним территории отмечаются *Erysimum cheiranthoides* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Ranunculus repens* L., *Chenopodium album* L. aggr., *Taraxacum officinale* Wigg., *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia absinthium* L., *Rumex confertus* Willd., *Plantago major* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb., *Arctium tomentosum* Mill., *Polygonum lapathifolium* L., *Thlaspi arvense* L. Вблизи береговых линий наблюдается внедрение следующих адвентивных видов: *Mentha x gentelis* L., *M. arvensis* x *M. aquatica*, *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz, *Bidens frondosa* L. По линии железных путей, автомобильных дорог отмечены *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Solidago virgaurea* L., *Oenothera biennis* L. и *Solidago virgaurea* L.

### 3.3.2 Геоботаническая характеристика объекта исследования

Территория проведения изысканий находится в Дзержинском районе Калужской области. Согласно национальному атласу почв России (2011) исследуемая территория

приурочена к зоне сосновых (*Pinus sylvestris*) подтаежных лесов с южно-боровыми или лугово-степными видами.

Приблизительно 85% участка размещения проектируемого объекта заняты открытыми ценозами, среди которых наибольшее распространение получили разнотравно-злаковые суходольные луга. Помимо них на небольшой площади были описаны разнотравно-осоковые ассоциации. Среди лесных фитоценозов были отмечены главным образом мелколиственные формации из березы повислой, ольхи серой и черной, а также смешанные биотопы – сосново-ольховые. Помимо естественных растительных сообществ были отмечены пашни (рис. 3.3.1) и сенокосные луга (рис. 3.3.2), занимающие суммарно около 15% территории проведения изысканий.

Характеристика основных типов растительных сообществ, встречающихся в районе размещения проектируемого объекта, представлена ниже.



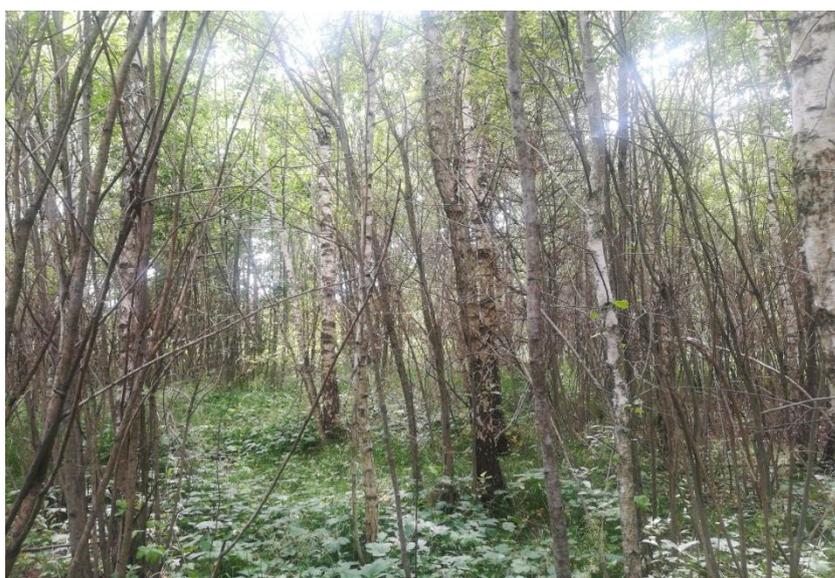
**Рисунок 3.3.1 Пашня**



**Рисунок 3.3.2 Сенокос**

**Разнотравно-злаковый осиново-березняк**

Разнотравно-злаковые мелколиственные леса (рис. 3.3.3) были сформированы березой повислой и осинкой дрожащей. Также в древостое были отмечены единичные черемухи обыкновенные и сосны обыкновенные. Подрост был представлен осинкой и сосной; в подлеске участвовала ива пепельная. Травяно-кустарничковый ярус характеризовался участием вейника наземного, мятлика дубравного, бодяка полевого, земляники лесной, гравилата городского, сныти обыкновенной, осоки лесной, рпешка обыкновенного, золотарника канадского.



**Рисунок 3.3.3 Разнотравно-злаковый осиново-березняк**

### **Разнотравно-злаковый суходольный луг**

В пределах разнотравно-злаковых формаций (рис. 3.3.4) в большом количестве произрастали кострец безостый и вейник наземный. В меньшем количестве было отмечено участие таких видов как конский щавель, золотарник канадский, репешок обыкновенный, хвощ полевой, зверобой продырявленный, цикорий обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, полынь обыкновенная, пижма обыкновенная, одуванчик лекарственный, клевер луговой, морковь дикая, жабрица порезниковая, нивяник обыкновенный, мышиный горошек, смолевка обыкновенная, чина луговая.



**Рисунок 3.3.4 Разнотравно-злаковый суходольный луг**

Помимо трав в луговых сообществах единично были встречены береза повислая, ольха черная, подрост сосны обыкновенной, а также ивы пепельные с проективным покрытием не более 10%.

### **Разнотравно-осоковый луг**

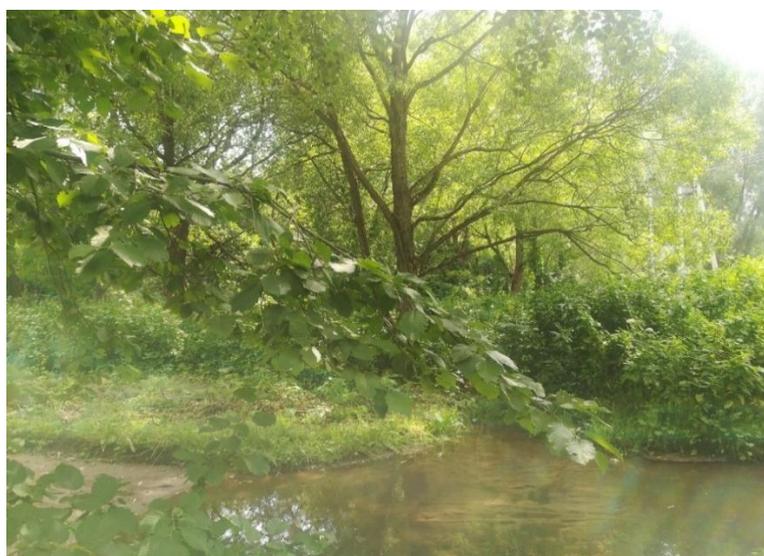
Разнотравно-осоковые луга (рис. 3.3.5) локализовались на участках локального гидроморфизма и отличались доминированием видов семейства осоковые (осока острая, осока волосистая, осока приземистая). Помимо осоки в пределах описываемой ассоциации в несколько меньшем количестве отмечены вейник наземный, пырей ползучий, тимopheевка луговая, таволга вязолистная, чина луговая, спаржа лекарственная, крапива двудомная, лопух паутинистый.



**Рисунок 3.3.5 Разнотравно-осоковый луг**

### **Широкотравный чернольховник**

В описываемом биотопе (рис. 3.3.6) в древостое и подросте участвовала главным образом ольха черная; помимо ольхи были отмечены ивы серебристые. Подлесок был сформирован ивой пепельной. В травяно-кустарничковом ярусе были представлены крапива двудомная, герань лесная, гравилат городской, сныть обыкновенная, таволга вязолистная, чистотел большой, дягиль лекарственный.



**Рисунок 3.3.6 Широкотравный чернольховник**

### **Ивняк**

Заросли ивы пепельной (рис. 3.3.7) были приурочены к местам локального гидроморфизма. В травяно-кустарничковом ярусе в местах застоя влаги было отмечено произрастание осоки волосистой и рогоза широколистного. На плакорных участках в травяном покрове был сохранен видовой состав разнотравно-злаковых и разнотравно-осоковых лугов.



**Рисунок 3.3.7 Ивняк**

#### **Разнотравный сосново-ольховник**

Сосново-ольховые растительные сообщества (рис. 3.3.8) характеризовались произрастанием в верхнем ярусе ольхи черной и сосны обыкновенной в качестве содоминантов. Помимо указанных видов были отмечены единичные березы повислые и ели обыкновенные. Подлесок был сформирован черемухой обыкновенной, рябиной обыкновенной. В разнотравном травостое были описаны следующие виды: осока лесная, осока волосистая, сныть обыкновенная, камыш лесной, чистец болотный, хвощ лесной, гравилат речной.



**Рисунок 3.3.8 Разнотравный сосново-ольховник**

#### **Разнотравно-злаковый березово-ольховник**

В пределах указанной ассоциации (рис. 3.3.9) в составе верхнего яруса произрастала главным образом ольха серая при участии березы повислой. Подлесок не выражен. В травяном покрове были отмечены мятлик дубравный, мятлик луговой, типчак, кострец безостый, гравилат городской, золотарник канадский, осока лесная.



**Рисунок 3.3.9 Разнотравно-злаковый березово-ольховник**  
**Растительность селитебных территорий**

В пределах населенных пунктов помимо остатков луговых флоры и огородов было отмечено произрастание типичных сорных видов: одуванчик лекарственный, подорожник большой, лапчатка серебристая, пастернак обыкновенный, очиток едкий, латук компасный, цикорий обыкновенный, полынь горькая, полынь обыкновенная, лапчатка ползучая, лопух паутинистый, мать-и-мачеха обыкновенная, марь белая, горец птичий, синяк обыкновенный.

#### **Редкие и охраняемые виды растений**

Калужская область, несмотря на развитую промышленность, признана одним из наиболее экологически чистых регионов России. В настоящее время на территории области произрастает около 1500 сосудистых растений, из которых в Красную книгу Калужской области (2015) внесены 220 видов. Помимо это под охраной находятся 2 вида водорослей, 19 – лишайников, 35 – мохообразных, 29 – грибов.

Согласно картам, представленным в последнем издании Красной книги Калужской области (2015), в Дзержинском районе находятся ареалы произрастания следующих видов, имеющих охранный статус:

#### Грибы

- Саркосома шаровидная (*Sarcosoma globosum*)
- Филлотопсис гнездовой, или вешенка ораюкевая (*Phlloopsis nidulans*)
- Псевдохидиум желатиновый или тремеладон студенистый (*Pseudohydnum gelatinosum*)

#### Лишайники

- Артония натообразная (*Arthonia byssacea*)
- Канделярия одноцветная (*Candelaria concolor*)

- Хенотека порошистая (*Chaenotheca stemonea*)
- Имшаугия мучнистая (*Imsltaugia aleurites*)
- Мелавеликсия почти сереброносная (*Melatlelixia sttbat-gentifera*)
- Псевдеверния зернистая (*Pseudevernia furfuracea*)

#### Мхи

- Кампилиум звездчатый (*Campylium stellatum*)
- Томентипнум нитевидный, или блестящий (*Tomentynlum nitens*)
- Филонотис дернистый (*Philonotis caespitosa*)
- Дикранум большой (*Dicranum majus*)
- Дикранум зеленый (*Dicrnum viride*)
- Ортотрихум необыкновенный (*Orthotrichum anomalum*)
- Гировея тонкая (*Gyroweissia tenuis*)
- Сфагнум папиллозный (*Spltagnum papillosum*)
- Гапнокладиум мелколистный (*Haplocladium microphllum*)

#### Сосудистые растения

- Энкалипта обыкновенная (*Encalypta vulgaris*)
- Гроздонник полулунный, или ключ-трава (*BotrycJium.lunaria*)
- Ужовник обыкновенный (*Oplzioglossum vulgatum*)
- Ежеголовник злаковый, или фриса (*Sparganium gramineum*)
- Рдест длиннейший (*Potamogeton praelorzgus*)
- Шейхцерия болотная (*Scnzeuchzeria palustris*)
- Вейник пурпурный, или лангсдорфа (*Calamagrostis purpurea*)
- Овсяница валисская, или типчак (*Festuca valesiaca*)
- Осока двурядная (*Carex disticha*)
- Осока колючконатая (*Carex muricata*)
- Осока омская (*Carex omskiana*)
- Осока топяная (*Carex limosa*)
- Очеретник белый (*Rhynchospora alba*)
- Пушица изящная (*Erioplzorum gracile*)
- Венечник ветвистый (*Anthericum ramosum*)
- Лилия кудреватая, или саранка (*Lilium martagon*)
- Касатик (ирис) сибирский (*Iris sibirica*)
- Гаммарбил болотная (*Hammarbya paludosa*)
- Гудайера ползучая (*Goodyera repens*)
- Дремлик болотный (*Epipactis palustris*)
- Дремлик темно-красный (*Epipactis atrorubelis*)
- Ладьян трехнадрезанный, или коралловый (*Cozallorhiza bifida*)
- Любказеленоцветная (*Platantlzero clzlorantlza*)
- Пальчатокоренник кровавый (*Dactylorhiza crueIIa*)
- Пыльцеголовник длинолистный (*Cephalanthéra longifólia*)
- Ятрышник шлемоносный (*Ogchis militaris*)
- Живокость высокая (*Delphinium elatum*)

- Росьянка круглолистная (*Drosem rotundifolia*)
- Белозор болотный (*Pamassia palustris*)
- Лапчатка белая (*Potentilla alba*)
- Истод горьковатый (*Polygala amarella*)
- Фиалка топяная (*Viola uliginosa*)
- Подбел обыкновенный (*Andromeda polifolia*)
- Хамедафил обыкновенная (*Clzamaedap!me calyculata*)
- Чистец прямой (*Stachys recta*)
- Вероника простертая (*Veronica pzostrata*)
- Норичник теневой или крылатый (*Scrophularia umbrosa*)
- Пузырчатка малая (*Utricularia minor*)
- Валериана сомнительная (*Valeriana dubia*)
- Бубенчик лилиелистный (*Adellophora lilifolia*)
- Девясил шершавый (*Inula Jiirta*)
- Скерда тупоконечная (*Cripis pгаemorsa*)

В ходе полевых исследований на участке размещения проектируемого объекта отсутствуют виды, включенные во второе издание Красной книги Калужской области (2015) и в Красную книгу России (2020).

### 3.4 Общая характеристика растительности Животный мир

#### 3.4.1 Общая характеристика фауны наземных позвоночных

Современная фауна Калужской области представляет собой таёжно-неморальный комплекс и представлена животными азиатского и европейского происхождения. Фаунистический комплекс лесной зоны включает в себя виды животных типичных для европейских хвойно-широколиственных лесов, таких как зубр, кабан, лесная куница, лесная соя, зяблик, ушастая сова, вяхирь, зелёная жаба. Таёжный фаунистический комплекс включает виды сибирского происхождения, типичные для темнохвойных лесов, таких как бурый медведь, рысь, летяга, глухарь. Фауна области имеет смешанный характер: она включает в себя северные виды (бурый медведь, белая куропатка, клест-еловик, полевой конек), западноевропейские виды (аист белый) и степные виды (серая куропатка, заяц-русак).

В пределах области зафиксировано пребывание около 68 видов млекопитающих. Среди них как типично лесные звери: бурый медведь, рысь, лось, волк, заяц-беляк, белка, так и представители, характерные для степей, в частности, ранее водились хомяки, большой тушканчик, крапчатый суслик, обыкновенный сурок. Среди млекопитающих особенно ценны лось и бурый медведь, встречающиеся в обширных лесных массивах на юге и юго-западе области. Нередким за последние годы стал в лесах волк, наносящий определенный урон животноводству. Повсеместно распространена лисица, но больше ее там, где леса перемежаются с полями. Лисица является объектом пушного промысла. Встречаются на территории области и другие хищные млекопитающие, которые, как и лисица, питаются мышевидными грызунами - это горностай, ласка, хорек черный и

светлый. Вдоль рек и водоемов обитает норка европейская и американская; изредка встречается выдра.

Повсеместно распространены енотовидная собака и барсук. Они питаются личинками насекомых, корнями растений, амфибиями, мышевидными грызунами, птицами. Почти во всех лесах можно встретить белку, которая является типичным лесным видом. Белка заселяет преимущественно старые и средневозрастные смешанные и лиственные леса, избегая молодых насаждений. Всюду, где есть лиственные деревья и кустарники, главным образом осина и ива, обитает заяц-беляк. Для другого представителя – зайца-русака, основным местом обитанием являются: открытые пространства, балки, поросшие кустарником, и небольшие перелески. Некоторые виды живут преимущественно по соседству с человеком: серая крыса, домовая мышь.

Орнитофауна региона характеризуется богатым видовым составом. Всего в области насчитывается около 270 видов птиц. Многие птицы являются истребителями вредных насекомых и мышевидных грызунов. Крупных насекомых, как и грызунов, вылавливают хищные птицы: сокол-пустельга, кобчик, канюк, совы: серая, неясыть, ушастая, болотная и мелкие совки, сычи, филины. Постоянно в области держатся насекомоядные птицы: дятлы, поползни, пищухи и другие. В лесных биотопах многочисленны большая синица, гаечка и самая маленькая птица нашей страны – королек. В летнее время гнездятся жаворонки, удоны, сизоворонки, козодой, славки, дрозды, мухоловки, пеночки, горихвостки, трясогузки, камышевки, зяблики, соловьи.

В населенных пунктах и около них обитают домовый и полевой воробей, сизый голубь, галки, вороны, сороки, в летнее время – грачи, скворцы, коноплянки, ласточки деревенские и городские. На водоемах, болотах, поймах рек области гнездятся кряквы, чирки – трескунок и свистунок, шилохвость, широконоска. На глухих болотах обычен журавль. На пролетах встречается серый гусь, который кормится исключительно на полях.

В лесах оседло живет глухарь, но в настоящее время численность его невелика. Он сохранился только в притеррасных сосновых лесах, так как в зимний период времени основной пищей ему служит хвоя сосны (хвоя ели жестче и птицей не употребляется). В поймах, заросших кустарником, на полянах среди лесов встречается тетерев, который в настоящее время малочислен. В мелколиственных молодых лесах часто можно встретить рябчика и вальдшнепа. На полях, занятых культурными растениями, или лугах часто встречаются перепел, коростель.

Из пресмыкающихся в области распространены 3 вида змей: гадюка обыкновенная, медянка и уж. Змеи обитают в лесах, на болотах, в долинах рек и балках. Они предпочитают увлажненные участки. Основным кормом для змей являются мышевидные грызуны. Также из пресмыкающихся на территории области обитают ящерицы: веретеница ломкая, живородящая и прыткая. Они питаются только насекомыми.

Земноводные представлены несколькими видами лягушек, жаб и тритонов. Постоянно обитает в водоемах прудовая и озерная лягушки. Эти виды менее полезны, чем те, которые больше времени проводят на суше. Прудовая лягушка даже вредна в искусственных водоемах, так как поедает молодь рыбы. Временно связаны с водоемами тритоны (гребенчатый и обыкновенный), бурые лягушки (травяная, остромордая) жабы

(серая и зеленая), чесночница и жерлянка краснобрюхая. Как правило, рацион амфибий состоит исключительно из насекомых.

**Таблица 3.4.1. Местообитания некоторых видов животных Калужской области**

Биотопы	Характерные виды животных
Хвойные, хвойно-широколиственные, широколиственные и мелколиственные леса	<p><b>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:</b> бурый медведь, рысь, еж обыкновенный, бурозубка обыкновенная, заяц-беляк, белка обыкновенная, летяга, куница лесная, бурундук сибирский, мышь желтогорлая, полевка рыжая, красно-серая и красная, лисица обыкновенная, барсук, лось, косуля, мышовка лесная</p> <p><b>ПТИЦЫ:</b> канюк, тетеревиатник, тетерев, рябчик, кукушка обыкновенная, филин, серая неясыть, ушастая сова, сплюшка, пестрый дятел, белоспинный дятел, желтоголовый королек, малая мухоловка, воробьиный и мохноногий сычи, перепелятник, клинтух, вертишейка, лесной конек, садовая славка, деряба, выюрок, скворец, сойка, обыкновенная пустельга</p> <p><b>ЗЕМНОВОДНЫЕ:</b> жаба серая</p> <p><b>ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ:</b> веретеница ломкая, гадюка обыкновенная</p>
Степи, суходольные луга	<p><b>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:</b> крот обыкновенный, заяц-беляк, заяц-русак, степная пищуха, суслик большой, мышовка степная, полевки темная и обыкновенная, пеструшка степная, слепушонка обыкновенная, хомяк обыкновенный, хорек степной</p> <p><b>ПТИЦЫ:</b> лунь полевой, кобчик, куропатка серая, перепел, сизоворонка, жаворонок полевой, северная бормотушка, каменка обыкновенная, луговой чекан, садовая овсянка</p> <p><b>ЗЕМНОВОДНЫЕ:</b> чесночница обыкновенная</p> <p><b>ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ:</b> ящерица прыткая, медянка</p>
Пойменные леса, пойменные луга, болота	<p><b>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:</b> экономка, енотовидная собака, кабан, горностай, ласка, колонок</p> <p><b>ПТИЦЫ:</b> черный коршун, белая куропатка, серый журавль, речной коростель, речной сверчок, погоныш, перевозник, черныш, зук малый, кулик-сорока, чечевица, чибис, большой веретенник, бекас, дупель, вальдшнеп, травник, болотная сова, золотистая шурка, обыкновенный зимородок, чернолобый сорокопуд, сорокопуд-жулан, серая славка, камышовка, камышовка-барсучок, погоныш-крошка, черная крачка, желтая и желтоспинная трясогузки</p> <p><b>ЗЕМНОВОДНЫЕ:</b> жаба зеленая, гребенчатый тритон, остромордая лягушка, травяная лягушка</p> <p><b>ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ:</b> ящерица живородящая, уж обыкновенный, уж водяной, гадюка обыкновенная</p>
Водные и околводные биотопы	<p><b>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:</b> кутора водяная, выхухоль обыкновенный, бобр, водяная полевка, ондатра</p> <p><b>ПТИЦЫ:</b> красношейная и черношейная поганки, большая и малая выпь, лебедь-кликун, гуси серый, белолобый и пискулька, кряква, серая утка, свиязь, чирок-трескунок, свистунок, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, обыкновенный турпан, большой крохаль, луток, камышница, чайки озерная и малая, камышовая овсянка, лысуха</p> <p><b>ЗЕМНОВОДНЫЕ:</b> краснобрюхая жерлянка, лягушка озерная, болотная черепаха</p>
Селитебные территории	<p><b>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ:</b> ночница усатая, серая крыса, мышь домовая</p> <p><b>ПТИЦЫ:</b> сизый голубь, обыкновенная горлица, черный стриж, грач, галка, сорока, серая ворона</p> <p><b>ЗЕМНОВОДНЫЕ:</b> жаба зеленая</p>

### 3.4.2 Население позвоночных животных в районе размещения проектируемого объекта

Пространственное распределение основных типов фаунистических комплексов представлено на картосхеме местообитаний животных.

В районе проведения изысканий выделено четыре основных типа местообитаний животных (таблица 3.4.2), практически полностью совпадающих с выделенными растительными ассоциациями.

**Таблица 3.4.2. Типы местообитаний животных, выделенные на территории проектируемого объекта**

Местообитание	Виды животных по классам
Сенокос, разнотравно-злаковый суходольный луг, заросли борщевика Сосновского	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ: ушан бурый, полевка серая, крот обыкновенный, заяц-русак, полевая мышь ПТИЦЫ: полевой воробей, обыкновенная пустельга, обыкновенный перепел, коростель ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ: ящерица прыткая ЗЕМНОВОДНЫЕ: жаба серая
Широкотравный черноольшанник, широкотравный осиново-дубово-кленовый лес	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ: енотовидная собака, норка американская, колонок, горностай, кабан, лось, ондатра, полевка водяная, бобр обыкновенный, ночница усатая, ушан бурый, заяц-беляк, еж обыкновенный, полевая мышь, обыкновенная бурозубка, обыкновенная кутора, крот обыкновенный, кожанок северный, косуля европейская ПТИЦЫ: пеночка-теньковка, серая цапля, луговой чекан, малая выпь, серая куропатка, погоньш, коростель, обыкновенная кукушка, обыкновенный зимородок ПРЕМЫКАЮЩИЕСЯ: веретеница ломкая, ящерица живородящая, уж обыкновенный ЗЕМНОВОДНЫЕ: чесночница обыкновенная, лягушка озерная, лягушка прудовая
Разнотравный осиново-дубово-сосновый лес	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ: лисица обыкновенная, колонок, ласка, летяга обыкновенная, вечерница рыжая, заяц-беляк, еж обыкновенный, обыкновенная бурозубка ПТИЦЫ: пеночка-теньковка, перепелятник, обыкновенная пустельга, обыкновенная кукушка, серая неясыть, воробьиный сыч, седой дятел, большой пестрый дятел ПРЕМЫКАЮЩИЕСЯ: веретеница ломкая, ящерица прыткая ЗЕМНОВОДНЫЕ: жаба серая
Селитебные территории, дубовая лесополоса, широкотравное кленовое редколесье	МЛЕКОПИТАЮЩИЕ: ночница усатая, нетопырь-карлик, малая лесная мышь, рыжая полевка, серая крыса, полевая мышь, домовая мышь ПТИЦЫ: зяблик, сизый голубь, деревенская ласточка, обыкновенный скворец, галка, серая ворона, ворон, черный стриж, грач, полевой воробей, серая мухоловка ЗЕМНОВОДНЫЕ: жаба серая

Участок проведения изысканий более чем на 60% занят открытыми биотопами, относящимися преимущественно к залежам и луговым фармациям, что обуславливает ограниченность кормовых ресурсов и, как следствие, бедный видовой состав фауны наземных позвоночных открытых биотопов. В основном здесь обитают мелкие

мышевидные грызуны, о чем свидетельствуют их многочисленные ходы, выявленные при проведении полевых обследований. Относительно более богатый видовой состав наблюдается в пределах лесных биотопов, однако близость населенных пунктов также послужила ограничивающим фактором для расселения крупных млекопитающих.

### 3.4.3 Редкие и исчезающие виды животных

К настоящему времени фаунистический список Калужской области включает 69 видов млекопитающих, 270 видов птиц, 6 видов пресмыкающихся, 11 видов земноводных, и 45 видов рыб. Они освоили все природные и антропогенно трансформированные ландшафты региона и встречаются в лесной и лесостепной зонах, включая аazonальные типы ландшафтов — луга, болота, водоемы, антропогенно измененные станции. Наиболее многочисленной группой позвоночных являются птицы. При этом 104 вида позвоночных животных имеют охранный статус: 1 вид круглоротых, 6 видов рыб, 2 вида земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 73 вида птиц и 19 видов млекопитающих занесены в Красную книгу Калужской области (2017).

Согласно картосхемам, представленным в последнем издании Красной книги Калужской области, к Дзержинскому району приурочены ареалы обитания следующих видов животных:

#### Земноводные

- Лягушка съедобная (*Pelophylax esculentus*)
- Пресмыкающиеся
- Гадюка обыкновенная (*Vipera berus*)

#### Птицы

- Поганка черношейная (*Podiceps nigricollis*)
- Аист белый (*Ciconia ciconia*)
- Лунь полевой (*Circus cyaneus*)
- Крачка малая (*Sternula albifrons*)

#### Млекопитающие

- Ночница прудовая (*Myotis dasycneme*)
- Соня-полчок (*Glis glis*)
- Куница каменная (*Martes foina*)
- Рысь обыкновенная (*Lynx lynx*)
- Зубр (*Bison bonasus*)

В ходе натуральных исследований на участке размещения проектируемого объекта виды животных, занесенные в Красную книгу Калужской области, Красную книгу России, отсутствуют.

### 3.4.4 Численность и состояние основных видов охотничьих ресурсов

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Калужской области (Текстовое приложение ББ), проектируемый объект имеет линейную конфигурацию и относительно малую площадь, которая недостаточна для существования постоянного населения объектов животного мира, в том числе охотничьих ресурсов.

Территория в районе размещения объектов является средой обитания единичных особей (пар) следующих охотничьих животных: косуля, лисица, заяц-беляк, крот, вальдшнеп, вяхирь, куропатка серая, перепел, коростель, чибис, кряква.

По имеющимся в министерстве информации за последние 10 лет миграционные «коридоры» (пути сезонных миграций и перемещений) диких животных. А также миграционные стоянки в районе размещения объекта не установлены.

### 3.5 Оценка радиационной обстановки

Основной задачей радиационно-экологических изысканий на стадии проектирования предприятий, объектов строительства является определение первоначальных радиационно-гигиенических характеристик территории и оценка их безопасности для работающих и населения.

К таким характеристикам относятся, прежде всего: мощность дозы гамма-излучения от поверхности земли, удельная активность природных радионуклидов в почвах.

Исследование радиационной обстановки включало в себя:

- измерение мощности дозы внешнего гамма-излучения (МЭД) с сопутствующей поисковой гамма-съёмкой территории;
- отбор и лабораторный анализ проб почв на содержание природных и техногенных радионуклидов.

#### ***Измерение мощности дозы внешнего гамма-излучения (МЭД) с сопутствующей поисковой гамма-съёмкой территории***

Измерения мощности дозы гамма-излучения проводились согласно СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности» в два этапа:

*1-й этап - поисковая гамма-съёмка территории* с целью выявления и локализации возможных радиационных аномалий и определения объема дозиметрического контроля при измерениях мощности дозы гамма-излучения в режиме непрерывного прослушивания. Гамма-съёмка проводилась для **линейных** объектов по Z-образным маршрутам, для **площадных** объектов по прямолинейным профилям, расстояние между которыми составляет от 2,5 до 5 метров в зависимости от площади исследуемого участка;

*2-й этап - измерения мощности дозы гамма-излучения (МЭД) в контрольных точках.*

Измерения проводились специалистами комплексной испытательной лабораторией ООО «Газпром проектирование» с использованием поверенной аппаратуры. Копии свидетельств о поверке аппаратуры представлены в текстовом приложении Г.

Результаты поисковой гамма-съёмки и измерений МЭД на контрольных точках оформлены в Протоколах радиоэкологического обследования территории. Копии Протоколов представлены в Текстовом приложении ВГ.

Местоположения точек замеров МЭД выведены на карту фактического материала в Графическом приложении.

При контроле радиационной обстановки на обследуемой территории проверялось выполнение требований СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» и соответствие полученных значений фоновому уровню МЭД гамма-излучения.

**Таблица 3.5.1 Результаты поисковой гамма-съемки**

Место измерения	Площадь, га	Диапазон показаний поискового прибора, мкЗв/ч	Мощность дозы ГИ в точке с максимальным показанием поискового прибора, мкЗв/ч
Объединенный земельный отвод под проектируемые сооружения	10,7	0,07-0,22	0,20

Допустимое значение мощности дозы гамма-излучения не должно превышать 0,6 мкЗв/ч – на участках под строительство производственных зданий и сооружений, согласно п.5.2.3 МУ 2.6.1.2398-08.

**Таблица 3.5.2 Результаты измерений мощности дозы гамма-излучения в контрольных точках**

Место измерения	Площадь, га	Количество контр. точек	Среднее значение МАД	Минимальное значение МАД	Максимальное значение МАД
			мкЗв/ч	мкЗв/ч	мкЗв/ч
Объединенный земельный отвод под проектируемые сооружения	10,7	107	0,12	0,08	0,20

На обследованном участке радиационных аномалий не обнаружено, уровень гамма-излучения на территории соответствует нахождению гамма-излучения в рамках установленных норм и не превышает допустимого уровня (0,6 мкЗв/ч).

***Отбор и лабораторный анализ результатов радиологических исследований почв***

Степень загрязнения почв радионуклидами определялись по удельной активности калия-40, тория-232, радия-226, цезия-137 и стронция-90.

Расположение точек отбора проб почв на содержание радионуклидов представлены в Графическом приложении ЕВ, протоколы результатов измерения удельной эффективной активности естественных радионуклидов Аэфф - в Текстовом приложении ВЕ.

В таблице 3.5.1 представлены результаты радиологических исследований проб почв.

**Таблица 3.5.3. Результаты радиологических исследований проб почвы**

Номер п/п	Наименование пробы	Удельная активность радионуклидов				
		Цезий-137	Радий-226	Торий-232	Калий-40	Аэфф
Бк/кг						

1	РН-1	8,626	22,28	24,86	691,6	113,63
2	РН-2	7,593	21,46	26,47	725,4	117,79

Согласно нормам радиационной безопасности (НРБ 99/2009), удельная эффективная активность в пробе почвы, отобранной на территории участка, не превышает допустимый уровень в 740 Бк/кг, что соответствует II классу.

Таким образом, в результате проведенного радиоэкологического обследования территории никаких ограничений по радиационному фактору для промышленного строительства не выявлено. Почвы могут быть использованы для любых целей без ограничений по радиационной безопасности.

По совокупности представленных сведений можно сделать заключение об отсутствии радиационных аномалий в районе проведения изысканий. Радиационное загрязнение не было выявлено. Отсутствие радиационных аномалий и мощность дозы  $\gamma$ -излучения, которая существенно ниже нормативного значения для строительства производственных объектов, позволяет отнести данную территорию к радиационно-безопасным, согласно требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

### 3.6 Оценка гигиенического состояния почвы

**Гигиена почвы.** В соответствии с Техническим заданием и Программой работ на территории земельного отвода под строительство было отобрано 2 пробы почвы для исследования по микробиологическим показателям (на бактериологический анализ и на гельминтологический анализ). Исследования проводились согласно СанПиН 2.1.3684-21 в аккредитованном испытательном лабораторном центре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург и Ленинградской области». Протоколы с результатами анализов приведены в текстовом приложении ВГ. Результаты исследований проб почв на бактериологический анализ приведены в таблице 3.6.1.

**Таблица 3.6.1 Результаты исследования пробы почв на бактериологическое загрязнение**

Наименование определяемых показателей	ПДК	Результат исследования Проба №1 гл.0-0,3 м.	Результат исследования Проба №2 гл.0-0,3 м.
Индекс БГКП	1-10 КОЕ/г: Чистая 10-100 КОЕ/г: Умеренно опасная 100- 1000 КОЕ/г: Опасная >1000 КОЕ/г: Чрезвычайно опасная	<10	<10
Индекс энтерококков	1-10 КОЕ/г: Чистая 10-100 КОЕ/г: Умеренно опасная 100- 1000 КОЕ/г: Опасная >1000 КОЕ/г: Чрезвычайно опасная	<10	<10
Патогенная	НЕ ДОПУСКАЮТСЯ	не обнаружены	не обнаружены

микробиота			
------------	--	--	--

Как видно из вышеприведенной таблицы, в соответствии с результатами анализов отобранные образцы почв соответствуют по исследованным показателям нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Пробы почв относятся к категории «чистая».

В таблице 3.6.2 приведены результаты анализа отобранных образцов на содержание гельминтов.

**Таблица 3.6.2 Результаты паразитологического анализа проб почв**

Наименование определяемых показателей	ПДК	Результат исследования Проба №1 гл.0-0,3 м.	Результат исследования Проба №2 гл.0-0,3 м.
Цисты кишечных простейших	0 экз/100 г: Чистая до 10 экз/100 г:: Умеренно опасная до 100 экз/100 г: Опасная более 100 экз/100 г: Чрезвычайно опасная	не обнаружены	не обнаружены
Яйца гельминтов и личинки гельминтов	0 экз/100 г: Чистая до 10 экз/100 г:: Умеренно опасная до 100 экз/100 г: Опасная более 100 экз/100 г: Чрезвычайно опасная	не обнаружены	не обнаружены

Исследования проводились в соответствии с МУК 4.2.2661-10.

В соответствии с результатами анализов отобранные образцы почв соответствуют по исследованным показателям нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по паразитологическим показателям.

### 3.7 Уровни воздействия физических факторов

В соответствии с п. 4.66 СП 11-102-97 исследование вредных физических воздействий (электромагнитного излучения, шума, вибрации) должно осуществляться при разработке градостроительной документации и проектировании жилищного строительства на освоенных территориях.

В связи с тем, что проектируемый объект не относится к объектам жилищного строительства измерения шума и электромагнитного излучения не проводились.

Объект изысканий в период эксплуатации не будет являться источником электромагнитного излучения, шума, вибрации.

### 3.8 Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления

При строительстве и эксплуатации сопутствующих сооружений режим воздействия антропогенных нарушений может быть импульсивным (разрушение почвенно-растительного слоя в течение одного сезона строительных работ с возможностью последующего восстановления), периодическим (периодическое затопление), и постоянным (постоянная расчистка растительности и т.п.).

Для уменьшения и исключения отрицательных воздействий на окружающую среду при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов необходимо разработать

комплекс природоохранных мероприятий, строго приуроченных к условиям конкретных природных территориальных комплексов (ландшафтов) полосы трассирования как на стадии строительства, так и на весь период эксплуатации. Основным принципом при освоении территории – сведение к минимуму техногенных воздействий за счет сокращения площадей освоения и применения технологий, исключающих негативное воздействие на ландшафты.

В качестве предупредительных мер по сохранению почвенно-растительного покрова можно рекомендовать:

- восстановление профиля рельефа после окончания работы сухоройных механизмов, засыпки траншей, техническая рекультивации нарушенных почв;
- укладка плодородного слоя на поверхность минеральных грунтов и его прикатывание;
- стабилизацию склонов (уплотнение и нивелирование);
- биологическую рекультивацию (удобрение малопродуктивных грунтов и посев трав) для предупреждения плоскостной и линейной эрозии. Особенно важно проведение рекультивации на крутых склонах.

Для минимизации процессов заболачивания и подтопления необходимы следующие мероприятия:

- учёт направлений линий стока подземных и поверхностных вод;
- устройство водопропускных сооружений (под дорогами и т.д.);
- устройство дренажных канав для отведения излишков стока и понижения уровня грунтовых вод;
- сохранение и восстановление естественной системы дренажа территории.

### 3.9 Ландшафты и антропогенная нарушенность территории

Орографическая характеристика территории Калужской области представлена на юго-востоке северным склоном Среднерусской возвышенности, включающим такие крупные морфологические структуры, как Угорско-Протвинскую низину, Бярятинско-Сухиничскую равнину и Брянско-Жиздринское поднятие. На северо-западе региона находится Смоленско-Московская возвышенность, на которой отчётливо выражена Спас-Деменская гряда, включающая «Зайцеву Гору» – высшую точку рельефа области с высотой 278–279 м.

Самая низкая точка области расположена в долине реки Ока на участке Алексин – устье реки Протва – и составляет 110–112 м. Таким образом, амплитуда колебания рельефа на территории региона достигает порядка 170 м. Территория Калужской области трижды перекрывалась ледниками, оставившими после себя остатки собственно моренных и водно-ледниковых отложений, накопившихся в периоды наступления и отступления ледников.

Процесс почвообразования в северных, западных и южных районах протекал на разнообразных по происхождению и механическому составу породах. К северу от границы московского ледника почвы формировались, главным образом, на покровных суглинках. На вершинах моренных холмов местами почвообразование происходит на моренных суглинках, а между холмами и вдоль долин рек – на водно-ледниковых супесях

и песках. В западных и южных районах области в пределах зандровых равнин, расположенных к югу от границы московского ледника, процесс почвообразования обычно развивается на двучленных породах: сверху залегают маломощные пески и супеси, а под ними либо морена, либо коренные породы – известняки, опоки, трепелы, пески, глины. Все почвообразующие породы четвертичного возраста, особенно пески и супеси, в связи с особенностями своего происхождения, обеднены минеральными веществами, в том числе карбонатами.

Отметки высот на участке работ претерпевают существенные колебания и находятся в пределах 124–135 м.

Район исследования расположен в зоне активного земледелия, что обуславливает значительную сведённость естественных ландшафтов. Непосредственно в пределах участка размещения объекта распространены преимущественно луговые сообщества, в меньшей степени распространены лесные биотопы. На незначительной площади представлены природно-антропогенные ландшафты, приуроченные к селитебным территориям.

По результатам полевых маршрутных исследований установлено, что большая часть района проведения работ характеризуется средней нарушенностью ландшафта. Таковая характерна для разнотравно-злаковых суходольных лугов и разнотравно-осоковых лугов. Среди слабонарушенных ландшафтов были отмечены разнотравно-злаковый осиново-березняк, разнотравный сосново-ольховник, разнотравно-злаковый березово-ольховник, а также ивняки и широколиственные ольховники, занимающие в общей сложности не более 15% от исследуемого участка.

Сильная степень антропогенной нарушенности характерна для пашни и сенокосов, а также территории селитебной зоны.

Вид антропогенной нарушенности ландшафта, а также типы ландшафтов, степень антропогенной нарушенности ландшафта отображены в легенде к картосхеме комплексного описания ландшафтов.

### **3.10 Экологические ограничения природопользования**

#### ***Земли особо охраняемых территорий и объектов (ООПТ)***

По данным, предоставленным Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 15-61/18103-ОГ от 28.11.2023, испрашиваемый объект «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области» расположенный в Калужской области, находится в границах национального парка «Угра» (текстовое приложение БА).

Проектируемый объект находится в границах ООПТ федерального значения национальный парк «Угра».

Деятельность в границах Национального парка осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и Положением о Национальном парке, утвержденным приказом Минприроды России 03.12.2015 № 524 «Об утверждении Положения о национальном парке «Угра».

На территории национального парка запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе:

- 1) разведка и разработка полезных ископаемых;
- 2) деятельность, влекущая за собой нарушение почвенного покрова и геологических обнажений;
- 3) деятельность, влекущая за собой изменения гидрологического режима;
- 4) предоставление на территории национального парка садоводческих и дачных участков;
- 5) строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, а также строительство и эксплуатация хозяйственных и жилых объектов, за исключением объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров, объектов, связанных с функционированием национального парка и с обеспечением функционирования расположенных в его границах населенных пунктов, а также в случаях, предусмотренных настоящим Положением;
- 6) заготовка древесины (за исключением заготовки гражданами древесины для собственных нужд);
- 7) заготовка живицы;
- 8) заготовка пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов), других недревесных лесных ресурсов (за исключением заготовки гражданами таких ресурсов для собственных нужд);
- 9) сбор биологических коллекций, кроме осуществляемого в рамках научно-исследовательской деятельности, предусмотренной тематикой и планами научных исследований Учреждения;
- 10) промысловая, спортивная и любительская охота;
- 11) промышленное рыболовство;
- 12) использование специальных пистолетов и ружей для подводной охоты;
- 13) деятельность, влекущая за собой нарушение условий обитания объектов животного и растительного мира;
- 14) интродукция живых организмов в целях их акклиматизации;
- 15) прогон домашних животных вне дорог и водных путей общего пользования и вне специально предусмотренных для этого мест;
- 16) сплав древесины по водотокам и водоемам;
- 17) организация массовых спортивных и зрелищных мероприятий за пределами специально предусмотренных для этого мест;
- 18) организация туристских стоянок и разведение костров за пределами специально предусмотренных для этого мест;
- 19) самовольное ведение археологических раскопок и иных поисковых работ, сбор и вывоз предметов, имеющих историко-культурную ценность;
- 20) нахождение с огнестрельным, пневматическим и метательным оружием, в т.ч. с охотничьим огнестрельным оружием в собранном виде на дорогах общего пользования, капканами и другими орудиями охоты, а также с продукцией добывания объектов

животного мира и орудиями добычи (вылова) водных биоресурсов, кроме случаев, связанных с проведением мероприятий по государственному надзору в области охраны и использования территории национального парка уполномоченными должностными лицами, с осуществлением спортивного и любительского рыболовства в соответствии с настоящим Положением;

21) взрывные работы

22) пускание палов, выжигание растительности (за исключением противопожарных мероприятия, осуществляемых по согласованию с Учреждением);

23) проведение сплошных рубок леса, за исключением сплошных санитарных рубок, рубок, связанных с тушением лесных пожаров, в том числе с созданием противопожарных разрывов, и рубок, связанных со строительством, реконструкцией и эксплуатацией линейных объектов, осуществляемых в соответствии с настоящим Положением;

24) создание объектов размещения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, за исключением накопления отходов производства и потребления в соответствии с настоящим Положением;

25) мойка транспортных средств на берегах водных объектов;

26) движение и стоянка механизированных транспортных средств вне дорог общего пользования и специально предусмотренных для этого мест, проход и стоянка судов и иных плавучих средств вне водных путей общего пользования и специально предусмотренных для этого мест (кроме случаев, связанных с функционированием национального парка);

27) пролет летательных аппаратов ниже 500 метров над территорией национального парка без согласования с Учреждением;

28) уничтожение и повреждение аншлагов, шлагбаумов, стенов, граничных столбов и других информационных знаков и указателей, оборудованных экологических троп и мест отдыха, строений на территории национального парка, а также имущества Учреждения, нанесение надписей и знаков на валунах, обнажениях горных пород и историко-культурных объектах;

29) распашка земель (за исключением мер противопожарного обустройства лесов и земельных участков, используемых их собственниками, владельцами и пользователями для производства сельскохозяйственной продукции);

30) применение ядохимикатов, минеральных удобрений, химических средств защиты растений и стимуляторов роста (за исключением земельных участков, используемых их собственниками, владельцами и пользователями для производства сельскохозяйственной продукции).

ФГБУ «Национальный парк «УГРА» (текстовое приложение БА) сообщает что учитывая социальную значимость объекта и минимальный ущерб, предполагаемый при выполнении работ по прокладке газопровода в охранной зоне воздушной линии электропередач, считают возможным предварительно согласовать Вариант №1. При условии минимизации вырубki зеленых насаждений.

Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области (текстовое приложение ББ) сообщает о том, что проектируемый объект в границы особо охраняемых природных территории регионального значения и охранных зон ООПТ регионального значения не входит.

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Сени» сообщает, что ООПТ местного значения отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что ООПТ местного значения отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Таким образом, участок работ находится вне границ ООПТ федерального, регионального и местного значений.

### ***Объекты культурного наследия***

Министерство культуры Российской Федерации сообщает, что объекты культурного наследия, включенные в перечень отдельных объектов культурного наследия федерального значения, полномочия по государственной охране которых осуществляются Минкультуры России, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 759-р, и их зоны охраны, отсутствуют на участке проведения работ (текстовое приложение БГ).

Управление по охране объектов культурного наследия Калужской области (письмо №10/2453-23 от 25.10.2023 г.) сообщает, что на указанных участках в местах расположения проектируемого газопровода объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия, зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия отсутствуют.

Вместе с тем, сведениями об отсутствии на указанной территории объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия (в т. ч. археологического), Управление не располагает.

Таким образом, для принятия Управлением решения о возможности проведения землеустроительных, земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ заказчику данных работ до начала их проведения необходимо руководствоваться статьями 28, 30, 31, 32, 36, 45.1 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», пунктом 56 статьи 26 Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», пунктом 11 (3) Положения о государственной историко-культурной экспертизе (далее – ГИКЭ), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 15.07.2009 № 569, предусматривающими в качестве первоочередных действий проведение и представление в Управление заключения ГИКЭ земельного участка, проводимого путем археологической разведки.

Управление по охране ОКН Калужской области в заключении от 10.11.2023 №10/27679-23 сообщает о том, что по результатам рассмотрения акта ГИКЭ от 19.10.2023 (проведенной экспертом Жилиным М.Г. с 11.10.2023 по 19.10.2023), содержащей результаты исследований, в соответствии с которыми определяется наличие или

отсутствие объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия на земельном участке под объект: «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области», код объекта 40/1677-1, указывают на то, что на территории реализации проектных решений по объекту: «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области», код объекта 40/1677-1, отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного (археологического) наследия, объекты, обладающие признаками объекта культурного (археологического) наследия.

Проведение земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ на территории земельного участка возможно (положительное заключение).

Зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия отсутствуют.

Управление по охране объектов культурного наследия Калужской области согласно с заключением ГИКЭ (приложение БГ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Сени» сообщает, что объекты культурного наследия отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что объекты культурного наследия отсутствуют (текстовое приложение БВ).

#### ***Мелиорируемые земли и особо ценные сельхозугодья***

ФГБУ «Управление «Калугамелиоводхоз» информирует что в пределах трассы мелиорированные земли отсутствуют (приложение БЕ).

Министерство сельского хозяйства (приложение БЕ) сообщает, имеется перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения на территории Калужской области, использование которых для целей, не связанных с ведением сельскохозяйственного производства, не допускается. Указанный, действующий перечень утвержден приказом министерства сельского хозяйства области от 26.12.2017 №450.

Согласно вышеуказанному перечню проектируемый объект не пересекает особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья.

#### ***Санитарно-защитные зоны***

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что санитарно-защитные зоны (СЗЗ) в районе проектируемого объекта на расстоянии до 1500 м отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Согласно Выкопировке из генерального плана МО сельское поселение «Деревня Сени», проектируемый объект располагается за пределами санитарно-защитных зон (рис.3.10.1).

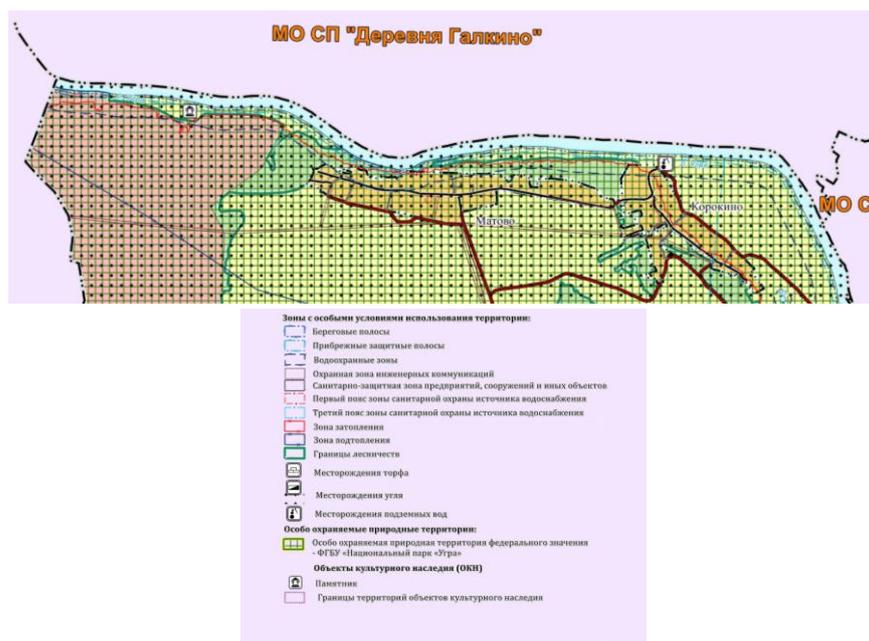


Рис. 3.10.1 Выкопировка из генерального плана МО сельское поселение «Деревня Сени»

### Защитные леса

Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области (текстовое приложение БД) сообщает о том, что в границах испрашиваемого объекта входят земли лесного фонда, а именно:

- Дзержинское лесничество, Озеренское участковое лесничество, ФХ «Нива» квартал 1, выделы 8, 9, 14, 17, 20. ОЗУ не выделены.
- Дзержинское лесничество, Озеренское участковое лесничество, СТОО «Мирный» квартал 1, выделы 17, 18. ОЗУ не выделены.

Лесные участки в границах кадастрового номера 40:04:260201:3 расположены на землях особо охраняемых природных территорий и входят в границы национального парка «Угра».

В соответствии с выпиской из ГЛР (текстовое приложение БД):

- Озеренское участковое лесничество, ФХ «Нива» квартал 1, выделы 8, 9, 14, 17, 20, СТОО «Мирный» квартал 1, выделы 17, 18 относятся к категории защитности лесов – леса расположенные на землях ООПТ.

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Сени» сообщает, что лесов не относящиеся к землям государственного лесного фонда, а именно: зеленых зон, лесопарковых зон, имеющих статус, в том числе особо защитных участков леса, резервных лесов, особо ценных лесов и других озелененных территорий нет (текстовое приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что лесов, не относящихся к землям государственного лесного фонда, а именно: земельных зон, лесопарковых зон, имеющих статус, в том числе особо защищенных участков леса, резервных лесов, особо ценных лесов и других озелененных территорий нет (текстовое приложение БВ).

### ***Поверхностные и подземные источники водоснабжения***

Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области (текстовое приложение ББ) сообщает о том, что в границах испрашиваемого объекта право пользования недрами на участке недр местного значения с целью разведки и добычи подземных вод министерством не предоставлялось. Зоны санитарной охраны подземных источников водоснабжения не утверждались.

Однако в радиусе 5 км от проектируемого объекта право пользования недрами на участке недр местного значения предоставлено (подземные воды):

- в районе дер. Болобоново, дер. Люблинка и дер. Лужное Дзержинского района Калужской области ГП «Калугаоблводоканал» на основании лицензии КЛЖ 00338 ВЭ. *Расстояние от участка работ до дер Лужное 3,5 км.*

- в районе дер. Бели Дзержинского района Калужской области ГП «Калугаоблводоканал» на основании лицензии КЛЖ 80476 ВЭ. *Расстояние от участка работ до дер. Бели 3,8 км.*

- в районе дер. Никольское Дзержинского района Калужской области ГП «Калугаоблводоканал» на основании лицензии КЛЖ 00336ВЭ. *Расстояние от участка работ до дер. Бели 3,4 км.*

В соответствии с СанПиНом 2.1.4.1110-02 граница первого пояса ЗСО водозаборных сооружений 50 метров. *Расстояние от участка работ до границы I пояса ЗСО составляет 3,45 км, 3,75 км, 3,35 км, соответственно.*

Поверхностные источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и их зоны санитарной охраны в районе проектирования объектов газопровода и в радиусе 5 км от него отсутствуют.

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Сени» сообщает, что в районе размещения проектируемого объекта в радиусе 5 км поверхностных и подземных источников водоснабжения, водозаборов подземных вод и зон санитарной охраны нет (текстовое приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что в районе размещения проектируемого объекта в радиусе 5 км поверхностных и подземных источников водоснабжения, водозаборов подземных вод и зон санитарной охраны нет (текстовое приложение БВ).

*Таким образом участок работ расположен вне границ I пояса ЗСО поверхностных и подземных источников водоснабжения.*

### ***Водоохранные зоны водных объектов***

Согласно статье 65 «Водного кодекса Российской Федерации» водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ. В пределах водоохранных зон устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности. Ширина водоохранной зоны морей, рек,

ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы за пределами территорий городов и других поселений устанавливаются от соответствующей береговой линии. В границах водоохранных зон запрещаются:

- использование сточных вод для удобрения почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов; радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах прибрежных защитных полос дополнительно запрещаются: распашка земель, размещение отвалов размываемых грунтов, выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Данные о границах водоохранных зон и прибрежных защитных полос пересекаемых водотоков приведены в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1 – Сведения о водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах

Название водотока	Общая длина, км	Ширина водоохранной зоны, м	Ширина прибрежной защитной полосы, м	Примечание
р. Гражданка	2.8	50	50	пересекает

Границы ВОЗ и ПЗП для р. Гражданка были определены в соответствие со статьей 65 ВК РФ.

### ***Приаэродромные территории***

Калужская область находится в ведомстве Центрального МТУ Росавиации. Согласно государственному реестру аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации, размещенному на официальном сайте Росавиации, на территории Калужской области расположен аэродром гражданской авиации Калуга (Грабцево).

Центральное МТУ Росавиации (приложение БИ) сообщает что определение отдельных участков строительства (реконструкции) относительно приаэродромных территорий, полос воздушных подходов и санитарно-защитных зон осуществляется заявителем самостоятельно. На официальном сайте Росавиации размещены карты (схемы) приаэродромных территорий, границ полос воздушных подходов и санитарно - защитных зон аэродромов гражданской авиации по ссылке: <https://favt.gov.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromypriaer-terr-aerodromov-ga/> и сайте Центрального МТУ Росавиации по ссылке: <https://centr.favt.ru/dokumenty-deyat-aeroporty/?id=6490>.

Приказом Федерального агентства воздушного транспорта от 03.04.2019 №249-П установлена приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево) (текстовое приложение БИ).

Согласно сведениям, размещенным на официальном сайте Центральное МТУ Росавиации и Приказу Федерального агентства воздушного транспорта от 03.04.2019 №249-П проектируемый объект находится вне границ приаэродромных территории аэродрома Калуга.

#### ***Полезные ископаемые***

Согласно заключению Департамента по недропользованию по Центральному Федеральному округу № 17КЛЖ-13/1047 от 13.10.2023 (Центрнедра), в границах участка предстоящей застройки месторождения полезные ископаемые в недрах отсутствуют (текстовое приложение БЖ).

Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области (текстовое приложение ББ) сообщает о том, что в границах зон изысканий месторождения общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ) отсутствуют. Право пользования недрами участков недр местного значения, с целью участки разведки и добычи ОПИ не предоставлялось (текстовое приложение ББ).

#### ***Скотомогильники***

Комитет ветеринарии при Правительстве Калужской области сообщает, что на указанном земельном отводе и в прилегающих к нему зонах по 1000 м в каждую сторону от него зарегистрированные в установленном порядке скотомогильники (биотермические ямы), сибиреязвенные захоронения отсутствуют (текстовое приложение БК).

Также сообщают, что на данный момент на территории земельного отвода, особо опасные заразные болезни животных и птиц не зарегистрированы.

#### ***Лечебно-оздоровительные местности***

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Сени» сообщает об отсутствии природно-лечебных ресурсов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов, включая санитарно-курортные организации (приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что территорий природно-лечебных ресурсов отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Согласно открытым данным с Интернет ресурса Министерства здравоохранения РФ (<https://minzdrav.gov.ru/opendata/7707778246-perechensanatornokurortnyhuchrezhdenij>), на территории Калужской области санаторно-курортные учреждения находятся на территории следующих муниципальных образований: г. Калуга, г. Обнинск, Людиновский район, Жуковский район, Малоярославецкий район. Таким образом, территория проектируемого объекта находится вне лечебно-оздоровительных местностей и их санитарно-защитных зон.

### ***Кладбища и крематории***

МО сельское поселение «Деревня Сени» сообщает что в районе проектируемого объекта кладбищ нет (текстовое приложение БВ).

Администрация муниципального образования сельское поселение «Деревня Рудня» сообщает, что кладбища в районе проектируемого объекта отсутствуют (текстовое приложение БВ).

### ***Водно-болотные угодья, ключевые орнитологические территория (КОТР)***

Администрация муниципального образования сельское поселение и «деревня Сени» и «Деревня Рудня» сообщает, что территории и акватории водноболотных угодий и орнитологические территории отсутствуют (текстовое приложение БВ).

Согласно списку водно-болотных угодий международного значения ([Водно-болотные угодья международного значения / Водно-болотные угодья России \(fesk.ru\)](http://Водно-болотные угодья международного значения / Водно-болотные угодья России (fesk.ru))), в Калужской области отсутствуют водно-болотные угодья международного значения.

В соответствии с интерактивной картой [ЛВПЦ Калужской области | Леса высокой природоохранной ценности \(ЛВПЦ\) России \(hcvf.ru\)](http://ЛВПЦ Калужской области | Леса высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) России (hcvf.ru)) расстояние от участка работ до ключевой орнитологической территории – Птичья магистраль 25 км на юго-восток (рис. 3.10.2)

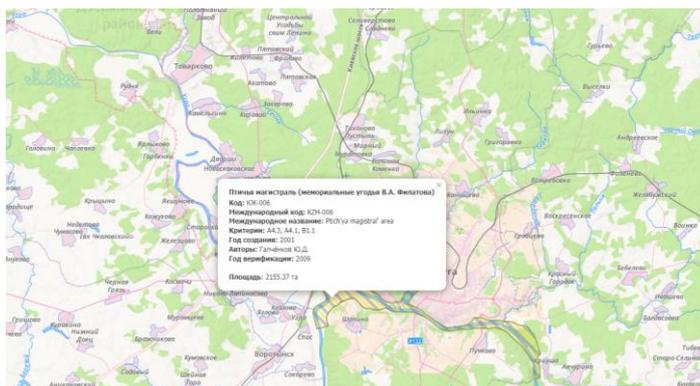


Рис. 3.10.2 Расположение участка работ относительно КОТР

Таким образом участок работ расположен вне границ водно-болотных угодий международного значения и ключевых орнитологических территорий.

## 4 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### 4.1 Общие сведения о Калужской области

Калужская область расположена на западе европейской части России в Центральном федеральном округе. Площадь региона составляет 29,8 тыс. км<sup>2</sup>. На севере он граничит с Московской областью, на северо-западе – со Смоленской, на востоке – с Тульской, на юге – с Брянской и Орловской областями. Протяженность с севера на юг и запада на восток достигает 220 км (Доклад о состоянии природных ресурсов..., 2020). По данным официального портала Калугастата численность населения Калужской области на 1 января 2020 г. составила 1002,6 тыс. чел.

В состав Калужской области входят 24 муниципальных района, 2 городских округа, 26 городских поселений и 252 сельских поселения. Областной центр – город Калуга – расположен в 188 км к юго-западу от г. Москвы.

Калужская область имеет развитую автомобильную и железнодорожную сети, по которым осуществляется межобластное и международное сообщения. Основными транспортными узлами являются города Калуга, Обнинск и Сухиничи.

В регионе насчитывается около 2000 рек и водотоков, 268 из которых имеют протяженность более 10 км. Наиболее крупными среди них являются р. Ока, Десна, Угра, Жиздра, Болва и Протва, общая протяженность каждой превышает 200 км. На р. Оке ниже г. Калуги возможно судоходство мелкосидящих судов и барж. Протяженность судоходных и условно судоходных внутренних водных путей составляет 101 км. По территории региона проходят магистральные газопроводы, обеспечивающие топливом Санкт-Петербург, западные области России и страны СНГ.

Умеренно-континентальный климат с теплым летом и относительно холодной зимой с устойчивым снежным покровом благоприятствует выращиванию здесь озимых и яровых зерновых культур, картофеля, ряда технических культур.

Характеризуя природные богатства региона, отметим наличие запасов огнеупорных и тугоплавких глин, стекольного сырья и фосфоритов в его недрах, запасов нерудных строительных материалов: известняков, песка, камней, кирпичных, керамических и керамзитовых глин, трепела, мела, а также минеральных красок и минеральных вод. В Калужской области расположены также и месторождения бурого угля и торфа.

#### *Дзержинский район*

Дзержинский район – один из крупнейших районов Калужской области, расположен в северо-западной её части. Район граничит на востоке с Малоярославецким, на юге с Бабынинским районами и пригородом г. Калуга, на западе с Юхновским, на севере с Медынским и Износковским районами. Муниципальный район «Дзержинский район» — крупнейший промышленно-сельскохозяйственный район Калужской области, центр бумажной промышленности. Район занимает 1335 квадратных километров, что составляет 4,5 % территории области. На территории района 170 населенных пунктов, постоянно проживающего населения 60,9 тысяч человек. Общая площадь территории района составляет 133589 га. Сорок четыре процента территории района (около 59 тыс. га) покрыты лесами. Преобладают породы: береза, осина, ель, сосна, дуб, ольха, клён, ясень;

из кустарников можжевельник, жимолость, крушина, калина. На территории района произрастают 49 видов редких и исчезающих растений. Часть территории района входит в границы Национального парка «Угра».

В районе протекает 25 рек. Самая крупная – река Угра, одна из чистейших рек Европейской части России. К малым рекам относятся реки Шаня, Суходрев. Изверь, Медынка и другие. По берегам рек бьют многочисленные ключи чистой питьевой воды. Дзержинский район как административно-территориальная единица включает 18 административно-территориальных единиц: 1 город, 3 посёлка (пгт), 5 сёл, 9 деревень, как муниципальное образование со статусом муниципального района — 18 муниципальных образований, в том числе 4 городских и 14 сельских поселений.

Объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по обрабатывающие производства (2009): 6,79 млрд руб.

В районе сконцентрированы предприятия целлюлозно-бумажного производства: ОАО «Троицкая бумажная фабрика», ООО «Гигиена-Сервис», ОАО «Кондровская бумажная компания», ООО "Фирма «Веста», ОАО «Полотняно-Заводская бумажная фабрика». Удельный вес продукции предприятий целлюлозно-бумажного производства в общем объёме отгруженной продукции промышленными предприятиями района составляет порядка 50 %.

Автобусное сообщение с Калугой, Медынью, Москвой и между крупными поселениями района. Железнодорожное сообщение с Вязьмой и Калугой.

**Сельское поселение (СП) «Деревня Сени»** - муниципальное образование в Дзержинском районе Калужской области Российской Федерации.

Административный центр — деревня Сени. По данным официального портала Дзержинской районной администрации численность населения СП составляет 390 человек.

## 4.2 Демографическая ситуация

По предварительным данным Калугастата за январь-июль 2020 г., естественный прирост населения Калужской области в 2020 г. составил -3596 чел. или -7,2 на тыс. чел. населения (показатель за аналогичный период 2019 г. -3069 чел. или -6,2 на тыс. чел. населения). Что касается общей динамики данного показателя, с 2015 г. наблюдается заметное увеличение естественной убыли населения региона к настоящему времени (от -2,4 в 2015 г. к -5,7 в 2019 г.).

В регионе преобладает городское население, численность которого достигает 760 тыс. чел. из 1002,6 тыс. чел. населения региона. Среди женского и мужского населения наиболее многочисленна группа трудоспособного возраста.

Характеризуя интенсивность миграции в регионе в первом полугодии 2020 г., необходимо отметить некоторое ее сокращение по сравнению с 2019 г. Общий миграционный прирост населения Калужской области в 2020 г. составил 1906 чел., в то время как в 2019 г. данная величина составила -2198 чел. Прирост численности за счет миграции в пределах России в 2020 г. оценивался в 179 чел., за счет международной миграции – в 1727 чел. (в 2019 г. значения составили -1417 и -781 соответственно).

В 2021 г. на территории Дзержинского района насчитывалось 56470 жителей со средней плотностью 51,77 чел/км<sup>2</sup>.

#### 4.3 Экономическая деятельность в Калужской области

Калужская область – промышленный регион с развитыми обрабатывающими производствами. Большую долю в объеме производства занимают машиностроение и металлопереработка, пищевая промышленность, лесопромышленный комплекс и энергетика. Продукция промышленного производства представлена легковыми и грузовыми автомобилями, электрооборудованием для транспортных средств, турбинами и турбогенераторами, газотурбинными двигателями и мотоблоками, телевизорами, радиоэлектронной и коммутационной аппаратурой связи, средствами связи специального назначения, изделиями для оборонно-промышленного комплекса, тепловозами, машинами и механизированными инструментами для ремонта и эксплуатации железнодорожных путей, измерительными приборами, товарами народного потребления.

В регионе сформирован кластер производства автомобилей и автокомпонентов, в основе которого три крупных автопроизводителя – «ФольксвагенГрупп Рус», «Вольво-Восток» и «Пежо-Ситроен-Митсубиси-Авто Рус», а также производители автокомпонентов.

Производство фармацевтической продукции – наиболее активно развивающееся направление промышленного комплекса региона. Центром научных исследований является г. Обнинск, где расположены Технопарк «Обнинск», Медицинский радиологический научный центр Российской академии медицинских наук (МРНЦ РАМН), ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», ООО «Обнинский центр науки и технологий», ООО «НПК «Медбиофарм».

Пищевая промышленность в регионе представлена производством пива, мясных и молочных продуктов. Легкая промышленность – текстильным производством, производством одежды и изделий из кожи, обуви.

Функционирование лесопромышленного комплекса связано с выпуском бумаги, картонной тары, древесностружечных и древесноволокнистых плит, строительных материалов (кирпича, керамических санитарно-технических изделий, железобетонных конструкций).

Сельское хозяйство специализируется преимущественно на животноводстве, основными направлениями которого являются производство продуктов животного происхождения, разведение крупного рогатого скота и птицеводство, а также на выращивании картофеля, овощей, льна.

По территории *Дзержинского района* проходит железная дорога «Калуга-Вязьма» общей протяженностью 37 км с железнодорожными станциями: Говардово, Шаня, Полотняный Завод, Пятовская. Район имеет широко развитую сеть автомобильных дорог, главные из которых дороги федерального значения «Москва-Киев» и «Калуга-Медынь»; областного значения «Калуга-Юхнов» и «Говардово-Мятлево» Протяженность дорог с твердым покрытием составляет 555 км.

В районе города Кондрово имеются уникальные залежи белых глин «белоглинка», имеющих промышленное значение. Подобные залежи белых глин имеются только на

Украине и в Чили. Глины пригодны для производства облицовочного кирпича, керамических облицовочных плиток, керамических канализационных труб и других кислотоупорных, огнеупорных керамических изделий.

Запасы известняков, глин, бутового камня дают хорошие возможности для дальнейшего развития промышленности строительных материалов.

Промышленность района представлена тремя основными отраслями: целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая (78 %), добыча и производство строительных материалов (15 %), пищевая (7 %).

Дзержинский район является развитым промышленно-сельскохозяйственным районом.

#### 4.4 Социальная сфера

##### *Занятость населения*

Численность рабочей силы (экономически активного населения) за первое полугодие 2020 г. составила 537,3 тыс. человек, в их числе 511,9 тыс. человек или 96,3% было занято в экономике. В государственные учреждения службы занятости населения области в поиске подходящей работы в июне 2020 г. обратились 3314 человек незанятых трудовой деятельностью. В качестве безработных было зарегистрировано 3345 человек. К концу месяца число незанятых граждан, состоящих на учете в органах службы занятости составило 14 тыс. 320 человек, статус безработного имели 12 тыс. 310 человек (86%).

Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума составляет 10,2% (2019 г.) от общей численности населения региона.

Распределение числа замещенных рабочих мест по видам экономической деятельности в июне 2020 г. по данным Калугастата представлено в таблице 4.4.1.

**Таблица 4.4.1. Распределение числа замещенных рабочих мест по видам экономической деятельности в июне 2020 г.**

	Всего замещенных рабочих мест (работников), тыс.	Число замещенных рабочих мест в июне 2020 г. в % к июню 2019 г.
Всего по области	245,8	99,3
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	8,4	100,2
добыча полезных ископаемых	0,6	103,6
обрабатывающие производства	78,8	99,5
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	8,4	99,3
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	4,1	105,1
строительство	4,8	88,7
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов	16,0	106,5
транспортировка и хранение	12,1	105,0
деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	1,5	87,5

деятельность в области информации и связи	4,4	95,2
деятельность финансовая и страховая	5,0	93,0
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	2,1	98,0
деятельность профессиональная, научная и техническая	11,7	97,3
деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	2,3	95,0
государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	25,2	100,1
образование	29,0	98,3
деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	25,6	97,6
деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	5,0	102,4
предоставление прочих видов услуг	0,8	94,4

Из статистических данных, приведенных в таблице, следует, что основная часть работающего населения региона занята в обрабатывающих производствах, меньшая – в сфере образования, здравоохранения и социальных услуг, а также государственного управления.

Основными показателями состояния здравоохранения в регионе являются численность медицинских организаций, коечный фонд и некоторые другие. По последним данным Калугастата, в 2018 г. численность больничных организаций Калужской области достигла 40, число больничных коек – 7,7 тыс. или 75,8% на 10 тыс. чел. населения. Прием осуществляет и 112 амбулаторно-поликлинических организаций.

В Калужской области, согласно данным территориального органа Росстата за 2020 г., функционируют 892 образовательных организации, 493 организации, осуществляющие деятельность в области культуры и спорта.

#### ***Дзержинский район***

В районе успешно работают 20 общеобразовательных школ, 11 дошкольных учреждений, 1 учреждение дополнительного образования.

В школах района обучается 5196 школьников.

В рамках решения задачи по обеспечению детей местами в дошкольных учреждениях в 2019 году создано 200 новых мест для детей в возрасте до 3-х лет.

С февраля прошлого года в городе Кондрово функционирует новое здание детского сада «Ромашка» на 125 мест.

Произведен капитальный ремонт помещений в детском саду «Солнышко» в д. Жилетово и открыта дополнительная группа на 25 мест для детей ясельного возраста.

Создано 50 новых дополнительных мест в детском саду «Умка» в поселке Товарково.

В 2023 году планируется создание еще 175 дополнительных мест для детей в возрасте до 3-х лет: в городе Кондрово начато строительство здание детского сада на 125 мест; а также, будет проведен капитальный ремонт помещений детского сада «Пчелка» в п. Товарково с целью открытия ещё 2-х дополнительных ясельных групп на 50 мест.

В этом году в рамках регионального проекта «Современная школа» на базе общеобразовательных школ в селе Льва Толстого, п. Пятовский и п. Товарково планируется открыть 3 центра образования цифрового и гуманитарного профилей - «Точки роста» (МКОУ Лев-Толстовская СОШ», МКОУ «Пятовская СОШ», МКОУ «Товарковская СОШ № 1»).

В рамках регионального проекта «Цифровая образовательная среда» современным компьютерным оборудованием будет оснащено 2 школы района: в п. Товарково и г.Кондрово. (МКОУ «Товарковская СОШ № 1» и МКОУ «Кондровская СОШ № 3»).

В рамках регионального проекта «Успех каждого ребенка» в 8 образовательных организациях будут созданы места для реализации программ дополнительного образования различной направленности, а также будет выполнен ремонт спортивного зала в Редькинской средней школе (на сумму 1325 тыс. рублей).

В рамках регионального проекта «Спорт – норма жизни» национального проекта «Демография» в 2019 году завершено проектирование крытой ледовой арены в городе Кондрово. В настоящее время определена подрядная организация и уже начато строительство объекта.

До конца этого года строительство ледовой арены должно быть завершено.

В текущем году в рамках национального проекта «Образование» Федерального проекта «Современная школа» начнется строительство нового здания Кондровской первой школы на 1000 мест.

## 5 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ

### 5.1 Состояние среды обитания

#### 5.1.1 Вода

Благоприятная среда обитания – важнейшее условие поддержания здоровья населения. Качество среды характеризуется состоянием основных ее компонентов: воды, почвы, атмосферного воздуха, физических факторов.

Согласно данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Калужской области в 2021 году».

В 2021 году, по данным Управления Роспотребнадзора по Калужской области, ситуация с микробиологическим качеством воды поверхностных водоемов Калужской области в селитебных и рекреационных зонах имеет тенденцию к ухудшению, при отсутствии изменений санитарно-химических показателей по отношению к 2021 году. Так, по результатам микробиологических исследований не соответствовало гигиеническим нормативам 25,4% (в 2021 г. – 30,7%). По результатам санитарно-химических исследований не соответствовало гигиеническим нормативам 17,7% (в 2021 г. – 17,7%).

#### 5.1.2 Атмосферный воздух

По данным Управления Роспотребнадзора по Калужской области, в 2021 году загрязнение атмосферного воздуха в г. Калуге и в целом по области продолжало оставаться на невысоком уровне. К приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха от промышленных предприятий и автотранспорта на территории Калужской области относятся: взвешенные вещества, серы диоксид, азота диоксид, углерода оксид, сажа, бенз(а)пирен, бензол, формальдегид.

Гигиенические показатели качества атмосферного воздуха населенных мест в Калужской области за последние три года (2017–2021 гг.) стабильны и не превышают 0,3% (по РФ1 – 1,53%). В 2021 году доля проб атмосферного воздуха городских и сельских поселений с превышениями предельно допустимых максимальных разовых концентраций (ПДК<sub>мр</sub>), в том числе на городских территориях, составила 0,1%, на сельских – 0% (по РФ – 0,83% и 0,45% соответственно).

#### 5.1.3 Почва

В 2021 году уровень загрязнения почв селитебных территорий Калужской области химическими веществами оставался на невысоком уровне.

По паразитологическим показателям было исследовано 1104 пробы, в том числе в селитебной зоне исследовано 770 проб, из них 0,25% не соответствовало нормативам (2021 г. – не соответствующих нормам выявлено не было), по РФ – 0,90 %. Проб почвы, несоответствующих гигиеническим нормативам по наличию преимагинальных стадий мух в селитебной зоне в 2021 году, не выявлено (всего исследовано 624 пробы, из них 362 в селитебной зоне).

По исследованиям на радиоактивные вещества неудовлетворительных анализов не было выявлено (всего исследовано 140 проб, из них 502 в селитебной зоне).

В рамках раздела «Почва селитебных территорий» системы социально гигиенического мониторинга установлено 30 м.т., на которых осуществлялся контроль по 8 параметрам. Результаты лабораторного контроля в целом характеризуют санитарное состояние почвы селитебных зон как благополучное. Единичные превышения нормативов по цинку отмечались в 3 точках г. Калуги.

Случаи превышения нормативов по микробиологическим показателям не отмечались (в 2020 – 0,5% от числа всех проб), патогенная микрофлора не выделялась.

#### **5.1.4 Радиационная обстановка**

Радиационная обстановка на территории Калужской области в 2019 г. оставалась удовлетворительной, за исключением районов Калужской области, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

В структуре коллективных доз облучения населения ведущим фактором остаются природные 3127,54 чел./Зв (77,74%) и медицинские 867,73 чел./Зв (21,57%) источники ионизирующего излучения. На долю всех остальных источников, в том числе и за счет аварии на Чернобыльской АЭС, приходится 0,69%.

При исследовании почв на содержание радиоактивных изотопов неудовлетворительных проб не было выявлено.

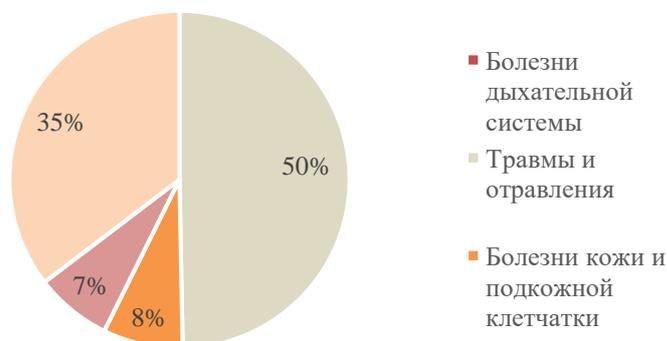
## **5.2 Здоровье населения**

В Калужской области наблюдается тенденция естественной убыли населения. Анализ причин смертности в регионе показал, что в ее структуре в 2021 г. основную роль имели болезни системы кровообращения, новообразования и внешние причины.

Общая первичная заболеваемость населения Калужской области в 2021 г. составила 77,85 тыс. на 100 тыс. населения (по России –  $78,2 \cdot 10^8$  на 100 тыс. населения). По сравнению с 2020 г. произошло повышение уровня заболеваемости на 11,4%. Несмотря на то, что показатель общей заболеваемости населения области в 2018 г. был ниже показателя по России, заболеваемость по таким нозологиям, как новообразования, болезни органов дыхания, болезни кожи и подкожной клетчатки превышали аналогичные показатели по стране.

Структура первичной заболеваемости населения Калужской области представлена на диаграмме (рис. 5.2.1).

### Структура заболеваемости населения Калужской области в 2021 г.



**Рисунок 5.2.1 Структура первичной заболеваемости населения Калужской области в 2021 г.**

Показатель первичной заболеваемости населения региона болезнями органов дыхания в 2021 г. составил 38,7 тыс. на 100 тыс. населения (показатель в 2021 г. по России –  $37 \cdot 10^{10}$  на 100 тыс. населения). К территориям с высоким уровнем заболеваемости относятся г. Калуга, Дзержинский, Людиновский и Юхновский районы.

Проблема онкологических заболеваний является одной из приоритетных в регионе. Заболеваемость злокачественными новообразованиями на протяжении ряда лет остается стабильно высокой, как и уровень смертности от них. Показатель заболеваемости в 2021 г. составил 494 на 100 тыс. населения (по России – 425 на 100 тыс. населения) и вырос на 8,5% по сравнению с 2020 г.

### 5.3 Показатели инфекционной и паразитарной заболеваемости

По данным Государственного доклада Управления Роспотребнадзора по Калужской области, эпидемиологическая обстановка в регионе в 2021 г. несколько улучшилась. В отчетный год здесь было зафиксировано 276,9 тыс. случаев всех нозологических форм инфекционных и паразитарных заболеваний, что на 11% ниже по сравнению с 2021 г. В регионе не были зарегистрированы случаи заболевания брюшным тифом и паратифом, полиомиелитом, дифтерией, краснухой, паротитом, гемофильной инфекцией, столбняком, туляремией, сибирской язвой, вирусным энцефалитом, малярией, токсоплазмозом, трихинеллезом, эхинококкозом и некоторыми другими. При этом по 36 нозологиям отмечено снижение заболеваемости. В числе последних сальмонеллез (снижение на 9%), энтеровирусная инфекция (15%), острый вирусный гепатит А (16,0%), хронические вирусные гепатиты (10,5%), педикулез (13,0%), инфекционный мононуклеоз (35%), острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) – 12%, грипп (13%) и некоторые другие.

В 2021 г. в регионе отмечен рост заболеваемости сальмонеллезом, вызванным прочими возбудителями, дизентерией Зонне, острыми кишечными инфекциями (ОКИ), вызванными установленными бактериальными возбудителями, энтеровирусным менингитом, коклюшем и паракклюшем, менингококковой инфекцией, геморрагической

лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС), болезнью Лайма, лептоспирозом, болезнями, вызванными укусами диких животных и клещей, внебольничными пневмониями и др.

### **Природно-очаговые и зооантропонозные инфекции**

В последние годы эпидемическая обстановка на территории Калужской области по природно-очаговым инфекциям и зоонозам остается нестабильной. Регион является энзоотичным по ГЛПС, туляремии и лептоспирозу. Природные и антропоургические очаги выявлены на территории 21 района области и в пригороде Калуги. Остается неустойчивой эпизоотологическая ситуация по бешенству животных.

Сибирская язва. За последние 20 лет в регионе не зарегистрировано случаев заболевания сибирской язвой. Однако на его территории существует 670 населенных пунктов, где имеются неуставленные места захоронений сибиреязвенных животных. Общее число лет активности этих захоронений составляет 779 лет.

Туляремия. Случаев заболеваний туляремией в 2021 г., как и в 2020 г., в Калужской области не зарегистрировано, эпизоотическая обстановка по туляремии спокойная. На территории области представлены очаги луго-полевого и пойменно-болотного типов.

ГЛПС. Эпизоотическая обстановка по ГЛПС в природных очагах области продолжила ухудшаться. В 2021 г. зарегистрировано 83 случая заболевания. Они зафиксированы в 9 муниципальных образованиях, а заболеваемость в Кировском, Куйбышевском и Ульяновском муниципальных районах увеличилась в 3 и более раз. Заражение людей происходило в основном во время выхода в лесные массивы природных очагов, а также при проведении дачных и садово-огородных работ.

Эпидемическая обстановка по ГЛПС в регионе оценивается как неустойчивая.

Лептоспироз. Неблагоприятная эпидемиологическая обстановка в регионе наблюдается и по лептоспирозу. В 2021 г. зафиксировано 7 случаев заболевания. Показатель увеличился в 3,5 раза и превысил показатель по России в 5,8 раза.

Бешенство. В 2021 г. эпизоотологическая обстановка по бешенству животных на территории Калужской области оставалась неустойчивой. Было зарегистрировано 43 случая заболевания животных на территории 18 районов, а также на территории Обнинска и Калуги. Выявлено 39 случаев заболевания диких плотоядных животных, 3 случая заболевания домашних плотоядных животных, 1 – сельскохозяйственных животных. Наибольший удельный вес в структуре лабораторно подтвержденного бешенства заняло лисье бешенство (56%) и бешенство енотовидных собак (35%).

В Малоярославецком районе выявлено 6 случаев лабораторно подтвержденного бешенства.

Клещевой энцефалит и клещевой иксодовый боррелиоз. Калужская область благополучна по клещевому вирусному энцефалиту (КВЭ). Случаи заболевания КВЭ не фиксировались в регионе вот уже 16 лет.

При этом эпидемиологическая обстановка по клещевому иксодовому лайм-боррелиозу в регионе остается неблагополучной. Так, в 2021 г. зарегистрировано 234 случая заболевания (в 2018 г. – 124 случая). Наиболее высокие показатели и значительный рост заболеваемости отмечены в Калуге и Обнинске. Показатель заболеваемости по России в 2019 г. составил 5,5 на 100 тыс. населения, что в 4,2 раза ниже показателя по Калужской области.

**Паразитарные заболевания**

Заболеваемость паразитарными болезнями в Калужской области в 2021 г. возросла на 4% по сравнению с 2020 г., в основном за счет роста заболеваемости энтеробиозом.

Всего зарегистрировано 1864 случая против 1802 случаев в 2020 г., показатель заболеваемости составил 184,7 на 100 тыс. населения.

## **6 НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА: ПРОГНОЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ**

### **6.1 Принципиальная схема воздействий на ландшафты и антропогенные нарушения территории при строительстве объектов трубопроводного транспорта**

В процессе строительства и эксплуатации газопровода существует потенциальная опасность загрязнения и изменения состояния различных компонентов природной среды в результате:

- химического воздействия, связанного с выбросами при работе автотранспорта, строительных механизмов, устройств теплоэнергетического снабжения, сварочных механизмов, сбросами сточных вод, проливами загрязняющих веществ, утечками продукта на узлах запуска/извлечения очистных устройств;
- механического воздействия, связанного с проведением работ по расчистке земельного отвода под проектируемый объект, с проведением земляных работ (рытье траншей и котлованов, отсыпка насыпей, планировочные работы);
- физического воздействия (шум, вибрации, создаваемые строительными механизмами, автотранспортом, сварочными устройствами, работой компрессорных агрегатов и т.п.);
- теплового воздействия, связанного с работой тепловыделяющих сооружений;
- возможных аварийных ситуаций, возникающие из-за технологических неисправностей оборудования или нарушения режима работы объектов вследствие воздействия опасных природно-геологических процессов и т. п.

Воздействия на окружающую среду, возникающие при строительстве сопутствующих сооружений, могут быть технологически обусловленные, объективно возникающие при проведении работ, и не обусловленные, связанные с различными отступлениями от проектных решений и невыполнением экологических требований строителями (таблица 6.1.1).

Химическое воздействие на почвогрунты и растительный покров сухоройных механизмов, строительной техники, автотранспорта может считаться прямым воздействием, однако, чаще проявляется опосредованно, как влияние атмосферных выпадений, выделяемых в воздушную среду при работе машин в период строительства трубопровода с сопутствующими объектами. Часть загрязняющих веществ, например, горюче-смазочные материалы, могут попадать на земную поверхность при их разливах и утечках. Тяжелые металлы могут попадать в почву при работе сварочных аппаратов, эксплуатации автотранспорта и строительной техники.

Механическое воздействие проявляется в виде нарушения микро- и макрорельефа, а также угнетении и уничтожении растительного покрова при прокладке газопровода, при разработке карьеров грунта, при строительстве сопутствующих площадных сооружений (площадки кранового узла, площадки открытого распределительного устройства, площадки узла запуска и узла приема очистного устройства и т. п.). Проектировщики и

строители полагают, что, несмотря на значительную общую площадь отвода земель, ущерб от их изъятия будет не столь существенным, поскольку изъятие носит временный характер, и после рекультивации земли временного пользования будут возвращены землепользователям в нормальном состоянии. Последствия механического нарушения поверхностного покрова при строительстве газопровода и сопутствующих сооружений выражаются в водной эрозии почв, обводнении участков прокладки труб.

Негативное физическое воздействие на животных может осуществляться прямым путем – непосредственным преследованием, связанным с нарушением структуры популяции и косвенным путем, связанным с нарушением, загрязнением и изъятием местообитаний. Источниками физического воздействия на животный мир являются технологические сооружения и установки, транспортные коммуникации, трубопроводы, линии электропередачи (ЛЭП), площади радиорелейной станции (ПРС), а также строительная техника и обслуживающий персонал.

Шумовое воздействие, включающее все виды шумов – от работающих механизмов, шум транспорта, шум от газоперекачивающих агрегатов, может быть сильным и действовать непосредственно (отпугивающий эффект), а может быть слабым с аккумулятивным эффектом, вызывающим нарушения поведенческих реакций, оказывающим влияние на успешность охоты хищников. На линейной части газопроводов это воздействие носит временный характер, и после окончания строительства почти полностью прекращается, ненадолго возобновляясь только при проведении ремонтно-профилактических работ. Площадные объекты оказывают негативное влияние на окружающую среду, как во время строительства, так и в период эксплуатации.

Тепловое воздействие, оказываемое на почву (грунт), в исследуемом регионе может носить временный характер и проявляется в виде небольшого нарушения теплобаланса пород в короткий зимний период.

**Таблица 6.1.1. Классификация основных видов возможных антропогенных нагрузок на ландшафты зоны влияния проектируемого газопровода**

Вид антропогенного воздействия	Виды изменений в компонентах ландшафтов					
	Геолого-геоморфологическая основа	Поверхностные и подземные воды	Почвенный покров	Растительный покров	Животный мир	Атмосферный воздух
Строительство сооружений и инфраструктуры	Локальные изменения условий при подсыпке площадок застройки и трасс подъездных дорог; Нивелировка рельефа; Нарушение температурного режима; Потребление минеральных ресурсов; Образование	Загрязнение строительными отходами; Трансформация режима; Потребление водных ресурсов	Срезка плодородного слоя на участках землеотвода; Возможный размыв снятого слоя; Локальное загрязнение строительными отходами и бытовым мусором; Пролив нефтепродуктов и	Полное уничтожение на участках землеотвода; Частичное вытаптывание участков, примыкающих к полосам отвода земель; Пролив нефтепродуктов и ГСМ;	Нарушение кормовой базы; Возрастание фактора беспокойства и временной миграции	Выбросы загрязняющих веществ на стройплощадках; Зачернение

	<p>грунтовой поверхности, легко поддающейся эрозии;</p> <p>Внедрение подстилающих пород с неблагоприятными физическими свойствами;</p> <p>Развитие или активизация опасных геологических процессов и изменение свойств грунтов</p>		<p>ГСМ;</p> <p>Осаждение взвеси загрязняющих веществ;</p> <p>Снижение биопродуктивности</p>	<p>Изменение условий произрастания;</p> <p>Осаждение взвеси загрязняющих веществ на листовую поверхность</p>		
Эксплуатация сопутствующих сооружений и инфраструктуры	<p>Нарушение влажностного режима;</p> <p>Деформация грунтов;</p> <p>Развитие или активизация опасных геологических процессов и изменение свойств грунтов</p>	<p>Загрязнение водоемов строительными отходами;</p> <p>Трансформация режима;</p> <p>Изменение уровня грунтовых вод;</p> <p>Потребление водных ресурсов</p>	<p>Пролив нефтепродуктов и ГСМ;</p> <p>Осаждение взвеси загрязняющих веществ;</p> <p>Снижение биопродуктивности</p>	<p>Частичное вытаптывание участков, примыкающих к полосам отвода земель;</p> <p>Пролив нефтепродуктов и ГСМ;</p> <p>Изменение условий произрастания;</p> <p>Осаждение взвеси загрязняющих веществ на листовую поверхность</p>	<p>Возрастание фактора беспокойства и временной миграции</p>	<p>Выбросы загрязняющих веществ;</p> <p>Запыление</p>

## 6.2 Опасные экзогенные геологические процессы и гидрологические явления

При строительстве и эксплуатации сопутствующих сооружений режим воздействия антропогенных нарушений может быть импульсивным (разрушение почвенно-растительного слоя в течение одного сезона строительных работ с возможностью последующего восстановления), периодическим (периодическое затопление), и постоянным (постоянная расчистка растительности и т.п.).

Для уменьшения и исключения отрицательных воздействий на окружающую среду при строительстве и эксплуатации проектируемых объектов необходимо разработать комплекс природоохранных мероприятий, строго приуроченных к условиям конкретных природных территориальных комплексов (ландшафтов) полосы трассирования как на стадии строительства, так и на весь период эксплуатации. Основной принцип при освоении территории – сведение к минимуму техногенных воздействий за счет сокращения площадей освоения и применения технологий, исключающих негативное воздействие на ландшафты. В качестве предупредительных мер по сохранению почвенно-растительного покрова можно рекомендовать:

восстановление профиля рельефа после окончания работы сухойранных механизмов, засыпки траншей, техническая рекультивации нарушенных почв;

укладка плодородного слоя на поверхность минеральных грунтов и его прикатывание;

стабилизацию склонов (уплотнение и нивелирование);

биологическую рекультивацию (удобрение малопродуктивных грунтов и посев трав) для предупреждения плоскостной и линейной эрозии. Особенно важно проведение рекультивации на крутых склонах.

Для минимизации процессов заболачивания и подтопления необходимы следующие мероприятия:

учёт направлений линий стока подземных и поверхностных вод;

устройство водопропускных сооружений (под дорогами и т.д.);

устройство дренажных канав для отведения излишков стока и понижения уровня грунтовых вод;

сохранение и восстановление естественной системы дренажа территории.

### 6.3 Атмосферный воздух

В период строительства газопровода воздействие на атмосферный воздух обусловлено спецификой выполняемых работ. Объектами, воздействующими на атмосферный воздух, являются, в основном, передвижные источники и, частично, стационарные. К передвижным источникам относятся: выхлопные трубы двигателей внутреннего сгорания, работающая дорожная и автотранспортная техника, а также дизельные электроустановки. К стационарным - временные производственные сооружения, оборудованные котельными, дизельными электростанциями, расходными складами ГСМ с емкостями бензина, дизельного топлива.

Под загрязнением атмосферного воздуха подразумевается изменение его состава при поступлении примесей антропогенного происхождения. При работе строительной техники, автотранспорта с отработанными газами внутреннего сгорания в атмосферу поступают следующие загрязняющие вещества: азота диоксид ( $\text{NO}_2$ ), азота оксид ( $\text{NO}$ ), серы диоксид ( $\text{SO}_2$ ), углерода оксид ( $\text{CO}$ ), сажа, свинец ( $\text{Pb}$ ), бенз(а)пирен и углеводороды. Азота оксид – нестойкое образование, быстро переходящее в нитрат.

Сернистый ангидрид ( $\text{SO}_2$ ), несмотря на большие масштабы его выбросов в атмосферу, является короткоживущим газом (4-5 сут.). Под воздействием коротковолновой солнечной радиации он быстро превращается в серный ангидрид ( $\text{SO}_3$ ), который при контакте с водяным паром образует серную кислоту. В загрязненной атмосфере, содержащий диоксид азота, под его воздействием сернистый ангидрид быстро превращается в серную кислоту, которая, соединяясь с водяным паром, образуют так называемые «кислотные дожди».

Диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ), который вместе с кислородом выступает в качестве биогенов атмосферы и контролируется биотой.

Выбросы от газовой резки металлов и сварочных работ: марганец ( $\text{Mn}$ ) и его соединения, железа оксид ( $\text{FeO}$ ), неорганическая пыль, фтористый водород, фториды (более качественный состав выбросов определяется маркой используемых электродов).

Проведение покрасочных работ при нанесении изоляционного покрытия на технологические узлы и линии также приводит к загрязнению атмосферного воздуха (качественный состав загрязнения зависит от марки лакокрасочных материалов).

При врезке новых участков газопровода к уже действующим происходит выброс в атмосферу природного газа (в основном, метана).

При перегрузке сыпучих материалов (песок, ПГС и др.) на перегрузочных пунктах и отвалах происходит выброс в атмосферу взвешенных веществ (пыли).

Воздействие на атмосферный воздух, в периоды строительства и эксплуатации неравноценно, что обусловлено спецификой выполняемых работ. В период строительства объектов – это, в основном, передвижные источники и, частично, стационарные, а в период эксплуатации – преимущественно стационарные источники.

В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна загрязняющими веществами, выбрасываемыми двигателями внутреннего сгорания строительной и транспортной техники, рекомендуются следующие мероприятия:

- комплектация парка техники строительными машинами с силовыми установками, обеспечивающими минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (оксид углерода, углеводороды, оксиды азота и т.д.);
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств строительных машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа загрязняющих веществ;
- организация в составе строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса загрязняющих веществ в атмосферу;
- четкая организация работы автозаправщика - заправка строительных машин топливом и смазочными материалами должна осуществляться только закрытым способом;
- запрет на оставление техники, не задействованной в технологии строительства, с работающими двигателями в ночное время;
- согласование с местными природоохранными органами условий работы техники, маршрутов и времени работы транспорта в течение года, количества выбросов двигателей;
- движение транспорта по установленной схеме, недопущение неконтролируемых поездок;
- мероприятия по снижению шума от техники, за счет усовершенствования конструкции глушителей, использования защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями из резины, поролона и т.п.

#### **6.4 Водные объекты**

Воздействие на водные объекты проявляется в виде водопотребления, водоотведения, возможного загрязнения химическими веществами при строительстве газопровода, возможным изменением гидрогеологического и гидрологического режима.

Водопотребление и водоотведение будет ограничено сроками выполнения строительного-монтажных работ (СМР). При СМР необходима вода для хозяйственно-питьевого водоснабжения и для производственных нужд – проведение очистки и

гидравлических испытаний трубопровода. При производстве СМР образуются, соответственно, хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды. Хозяйственно-бытовые сточные воды характеризуются содержанием следующих загрязняющих веществ: взвешенные вещества, БПК<sub>полн.</sub>, азот аммонийных солей, фосфаты, хлориды, ПАВ.

Точечными источниками загрязнений на территории водосборов служат склады горюче-смазочных материалов и заправочные станции, склады реактивов, свалки. Наибольшее по экологическим последствиям значение имеют загрязнения нефтепродуктами.

Нефтяное загрязнение поверхностных водных объектов пагубно влияет на водную среду и ее обитателей. Нефтяная пленка и эмульгированные частицы течением и ветром переносятся на большие расстояния, при выбросах на берег загрязняют береговую полосу, а разлагаясь, становятся источниками вторичного загрязнения. Легкие фракции нефтепродуктов в виде пленки и водного раствора отравляют организмы, обитающие в толще воды, в утяжеленные фракции, оседая на дно, уничтожают донные организмы. Нефтепродукты, осевшие на дно, образуют стойкое загрязнение водоема, а неочищенная нефть содержит фракции, действующие на рыб как токсиканты. В районах, подверженных нефтяному загрязнению, снижается численность фитопланктона, зоопланктона, бентоса. Однако, в зоне влияния проектируемого объекта нет поверхностных водотоков со сложившейся водной биотой.

Влияние на водный объект будет осуществляться и при изменении водосбора - при механическом нарушении почвенного покрова и сведении растительности, развития эрозионных процессов. Эти факторы повлекут за собой увеличение твердого стока, что приведет к увеличению мутности воды и повышению взвешенных веществ.

Для снижения возможного негативного воздействия на объекты гидрографии сброс воды от городков и баз строительства должен осуществляться через локальные очистные сооружения. Места забора и сброса воды согласовываются в период подготовки строительства с заинтересованными организациями.

Для компенсации косвенного характера воздействия строительства на водные объекты необходимо уделить внимание следующим мерам. Во-первых, это меры по снижению нарушенности почвенного покрова, незамедлительная рекультивация нарушенных территорий для уменьшения эрозионных процессов, твердого стока и соответственно снижения потока загрязняющих веществ с водосбора в гидрологическую сеть. Во-вторых, необходимо предусмотреть меры по снижению объема выбросов в атмосферу и на территорию водосбора для уменьшения объемов миграции загрязняющих веществ.

## 6.5 Почвенный покров

Механическое воздействие на стадии строительства – это нарушение и уплотнение верхнего слоя почв или почвенного профиля, а также уничтожение почв на отдельных участках, т.е. их изъятие. Такие механические нарушения как повреждение верхних горизонтов и перемешивание почв, особенно органогенных горизонтов почв ведет к изменению кислотно-щелочного равновесия и емкости поглощения почв, что

соответственно изменяет условия миграции и аккумуляции химических элементов и веществ-загрязнителей.

Нарушения верхних горизонтов почв и напочвенного покрова способствуют активизации плоскостной и линейной эрозии. Если почвы маломощные, то под воздействием оказывается весь почвенный профиль. Уплотнение почвенных горизонтов вызывают ухудшение физических свойств почв, замедление окислительно-восстановительных ферментативных реакций, ухудшение количественных показателей водного стока, его стабильности, ухудшения качества грунтовых вод и т.д.

На участках, где площадные и линейные сооружения образуют барьеры на пути внутрипочвенного стока, сток начинает осуществляться по поверхности, также способствуя развитию линейной эрозии.

Последствия механической трансформации сводятся к следующему:

- нарушение напочвенных покровов (их удаление или уплотнение);
- изменение рельефа и растительного покрова вплоть до его полного уничтожения;
- морфологическое преобразование почв (разрушение горизонтов, погребение и др.);
- изменение состава поверхностных горизонтов пород: срезание плодородного слоя, выемка песка (создание карьеров), искусственная отсыпка (дороги, площадные сооружения и т. п.);
- преобразование течения исходных геохимических процессов.

Источниками химического загрязнения зоны строительства и прилегающих территорий нефтепродуктами и другими химическими веществами являются:

- автотранспорт и строительная техника;
- утечки и выбросы газа, химических реагентов;
- твердые и жидкие отходы производства и потребления.

Влияние на почвенный покров выбросов строительных и транспортных машин, отходов строительства, а также бытовых отходов будет заключаться:

- в загрязнении почв тяжелыми металлами и органическими химическими соединениями от работающих двигателей внутреннего сгорания;
- в загрязнении почв твердыми и жидкими отходами строительства и бытовыми отходами.

Влияние на почвенный покров будет осуществляться и на этапе ввода в эксплуатацию объекта строительства. На этом этапе виды источников и воздействия связаны с работами по ликвидации временных строительных объектов (дорог, площадок складирования строительных материалов, и пр.). Основными источниками воздействия на почву в период ликвидации временных объектов также являются строительные и транспортные машины и механизмы.

Земляные работы в совокупности с отвально-насыпными изменяют термовлажность грунтов.

Для минимизации воздействия проектируемого объекта на почвенный покров рекомендуется предусмотреть комплекс природоохранных мероприятий.

При ведении строительного-монтажных работ:

- ведение работ строго в полосе отвода земель;
- предотвращение захламления земли отходами строительства (сбор всех видов образующихся отходов и вывоз в установленные места);
- предотвращение загрязнения земли горюче-смазочными материалами;
- устройство временных вдольтрассовых проездов;
- движение техники должно быть строго ограничено вдольтрассовыми проездами;
- засыпка трубопровода непросадочным грунтом на заболоченных и обводненных участках;
- для предотвращения эрозионных процессов при прокладке трубопровода следует стремиться к сохранению естественной сети местного стока, а в случае ее нарушения следует производить восстановление стока;
- для предотвращения развития эрозии при необходимости в траншеях на склонах, крутизна которых более 3°, следует устраивать замки из слабофильтрующего грунта, препятствующие течению воды вдоль траншеи и возникновению эрозионного выноса. На склонах, лишенных растительности, или на склонах с нарушенным растительным покровом следует проводить фиторекультивацию – залужение откосов быстрорастущими злаковыми растениями с развитой корневой системой.

С целью восстановления нарушенных земель и снижения активности экзогенных геологических процессов (эрозии и дефляции) после завершения строительства требуется проведение определенных защитных мероприятий.

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 осуществляется выбор направлений рекультивации нарушенных земель и видов их использования.

Для восстановления нарушенных при строительстве объектов почвенно-растительного слоя предусматриваются технический и биологический этапы рекультивации. В целях предотвращения эрозии и дефляции откосов площадных сооружений при строительстве производится их укрепление посевом трав по слою ППГ с внесением минеральных удобрений. Все работы должны быть закончены в течение срока отвода земель под строительство.

Главной целью технического этапа рекультивации является приведение земель в состояние, пригодное для их дальнейшего использования. На данном этапе производится очистка территории от порубочных остатков, пней и корней, уборка строительного мусора и его вывоз в места захоронения и санкционированного складирования, восстановление системы естественного или организованного водоотвода, планировка (выравнивание) рабочих поверхностей с засыпкой рытвин и ям. После окончания земляных работ производится плакировка территории потенциально-плодородным грунтом, снятым перед началом строительства.

Затем проводится биологический этап рекультивации, который включает комплекс агротехнических (внесение минеральных удобрений) и фитомелиоративных (высев трав, уход за посевами) мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических и биохимических свойств почвы. Внесение минеральных удобрений предполагает обеспечение трав усваиваемыми формами азота, фосфора и калия.

При посеве рекомендуется применять травосмеси, состоящие из 3–4 видов рыхлокустовых и корневищных злаковых трав, которые образуют сплошную, прочную дернину.

Таким образом, рекультивационные работы направлены на ускорение естественных процессов самовосстановления подверженных нарушению почв и природных ландшафтов в целом, при помощи таких мероприятий как внесение минеральных удобрений и высев трав-мелиорантов.

## 6.6 Растительность

Определенное незначительное влияние на растительность произойдет в результате строительства и эксплуатации проектируемых объектов. Основной ущерб растительным ресурсам заключается в уменьшении площадей, покрытых растительностью и в возможном захламлении и загрязнении прилегающих к проектируемым объектам территорий.

Основные нарушения растительности произойдут, как правило, в полосе, отводимой под строительство проектируемых объектов. При этом на землях, отводимых в долгосрочное пользование, происходит безвозвратное уничтожение растительного покрова.

В процессе строительства и эксплуатации объектов на рассматриваемой территории воздействие на растительный покров в основном будет сводиться к следующему:

- уничтожение почвенно-растительного покрова на участках, отведенных под объекты строительства;

- повреждение и частичное уничтожение растительности транспортными средствами на прилегающей территории;

- гибель и угнетение растительного покрова при аварийных ситуациях.

Механическое нарушение поверхности – наиболее распространенный вид воздействия, который наблюдается в результате движения автотранспорта и строительной техники. Каждый проезд вызывает заметное и устойчивое нарушение растительного покрова. Кроме этого происходит уплотнение почвы и ухудшается ее структура, разрушаются почвенные агрегаты и снижается пористость.

Скорость восстановления растительности после прекращения техногенного воздействия зависит главным образом от двух факторов: восстановления условий увлажнения и запаса органических веществ в почве. Зависимость скорости самовосстановления растительности от степени обводненности близка к линейной. Влажные местообитания с небольшим количеством видов растений демонстрируют высокий восстановительный потенциал.

Способность нарушенных экосистем к восстановлению зависит не только от интенсивности воздействия, но и от площади нарушения. При небольших нарушениях (до 10% от площади контура) растительность способна к самовосстановлению, если нарушено до 25% площади контура, то восстановление происходит в течение более длительного времени; уничтожение растительного покрова на более чем 50% площади контура приводит к невозможности восстановления исходного типа сообществ.

Для уменьшения отрицательного воздействия на растительность в проекте необходимо предусмотреть комплекс мероприятий:

- минимально возможное занятие земель;
- перемещение транспорта должно быть ограничено утвержденной схемой передвижения на территории производства работ;
- запрещение выжигания растительности;
- выделение специальных площадок для заправки техники и складирования отходов для предотвращения загрязнения почвенно-растительного комплекса;
- после завершения работ должна быть проведена рекультивация нарушенных земель.

## 6.7 Животный мир

Участок проектируемого строительства расположен в непосредственной близости от существующих объектов инфраструктуры. В связи с этим при строительстве и эксплуатации газопровода в целом не ожидается существенного влияния на животный мир. Однако определенное воздействие возможно, ниже приведем общие черты.

При хозяйственном освоении территории возникает целый ряд факторов, оказывающих негативное влияние на состояние животного мира, которые обычно подразделяют на 2 группы: факторы прямого и косвенного (опосредованного) воздействия.

К группе факторов прямого воздействия относят непосредственное уничтожение животных в результате человеческой деятельности: несанкционированный отстрел животных, а также механическое уничтожение представителей животного мира автотранспортом и строительной техникой. Потенциальную опасность гибели животных могут представлять такие производственные объекты, как карьерные выемки, автомобильные дороги, линии электропередач.

Основное воздействие на животных происходит на стадии строительства и будет заключаться не столько в прямой гибели зверей и птиц от физических воздействий строительной техники, сколько в разрушении их местообитаний в пределах площадки, а также на территориях, примыкающих к подъездным дорогам, из-за уничтожения растительного покрова. Кроме того, при проведении строительных работ животные будут вытеснены с характерных для них биотопов из-за фактора беспокойств, т.к. любое строительство предусматривает масштабное применение технических средств и привлечение дополнительного контингента людей. Если строительство будет осуществляться в репродуктивный период, то неминуемо нарушение годового цикла размножения животных в пределах зоны воздействия строительства, что в последующем отразится на базовой численности и годовой продуктивности объектов животного мира.

Следствием строительства объектов обустройства будет потеря части естественных местообитаний животными территории. Учитывая, что местообитания, не подверженные антропогенной трансформации, практически отсутствуют и (или) не значительны по площади, воздействие на животных оценивается как локальное, малое, и не оказывающее влияния в целом на видовой состав, численность и структуру сообществ животных региона.

Косвенное воздействие связано с различными изменениями абиотических и биотических компонентов среды обитания, что в конечном итоге также влияет на распределение, численность и условия воспроизводства организмов. Ведущие формы косвенного воздействия - изъятие и трансформация местообитаний животных, шумовое воздействие работающей техники, нарушение привычных путей ежедневных и сезонных перемещений животных, само присутствие человека.

Наиболее значимыми формами проявления антропогенного воздействия на животный мир являются:

- сокращение площади местообитаний в результате изъятия земель;
- трансформация местообитаний на прилегающей территории;
- фактор беспокойства;
- непосредственная гибель животных в результате браконьерства, функционирования производственных объектов, химической интоксикации.

Изменение водно-воздушного баланса почв в результате переуплотнения приведет к снижению запасов почвенной зоомассы.

Анализ структуры населения позвоночных, численности и биотопической приуроченности видов, населяющих исследуемую территорию и попадающих в зону влияния объектов строительства, показывает, что число уязвимых видов здесь мало. Наиболее опасным для них может оказаться лишь сокращение площадей местообитания.

При строительстве проектируемых объектов ожидается повышение фонового уровня шума за счет движения транспорта с грузами и людьми, а также за счет работы двигателей механизмов, используемых при строительстве. Для точного количественного определения шумового воздействия во время строительства должны быть оценены тип и количество требуемого строительного оборудования. Однако анализ данных, полученных для аналогичных проектов, позволяет приближенно оценить уровень воздействия. Непосредственно в зоне строительства уровень шума будет существенно превышать фоновые характеристики (землеройные машины на расстоянии 15 м создают звуковое давление 70 - 90 дБА). Эквивалентный уровень шума на расстоянии 1600 м от зоны строительства равен примерно 57 дБА, что приближается к естественному уровню шума в ненаселенных районах. Учитывая, что населенные пункты в районе размещения объектов строительства расположены на очень близком расстоянии, отрицательное воздействие на животный мир будет сопоставимо с фоновыми значениями по уровню шума.

Согласно «Требованиям по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 997 от 13.08.1996, необходимо выполнение мероприятий, обеспечивающих снижение воздействия на животный мир:

- проведение с исполнителями технической учебы по охране окружающей среды;
- хранение и применения химических реагентов, горюче-смазочных и других опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства должны осуществляться с соблюдением мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания;

- обеспечение контроля за сохранностью звукоизоляции двигателей строительной и транспортной техники, своевременная регулировка механизмов, устранение люфтов и других неисправностей для снижения уровня шума работающих машин;
- ограждение разрытых траншей, котлованов в период строительства для предотвращения случайного попадания животных;
- запрещение применения технологий и механизмов, которые могут вызвать массовую гибель объектов животного мира;
- исключение проведения строительных работ в период размножения животных;
- восстановление морфологии участков переходов до естественного состояния после проведения работ на участках трасс, пересекающих водотоки;
- запрещение работ в сроки нереста рыб;
- запрещение сброса загрязняющих веществ в водотоки.

После завершения строительства запрещается оставлять неубранные конструкции, оборудование и незасыпанные участки траншей.

При проектировании и строительстве должны обеспечиваться меры защиты объектов животного мира, включая ограничение работ на строительстве в периоды массовой миграции.

При сбросе производственных и иных сточных вод с промышленных площадок должны предусматриваться меры, исключающие загрязнение водной среды.

## 6.8 Радиационная обстановка

Существенного изменения радиационной обстановки при строительстве газопровода не ожидается. Привозной строительный грунт (песок и ПГС), используемый для отсыпки промплощадок, должен будет проходить обследование на предмет содержания в нем естественных радионуклидов и не повлияет на изменение радиационной обстановки.

## 6.9 Особо охраняемые природные территории

При размещении, проектировании, строительстве проектируемых сооружений в границах особо охраняемых природных территорий необходимо соблюдать рекомендации по сохранению окружающей среды:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимых для производства строительно-монтажных работ, запрет на несанкционированное передвижение техники, особенно вездеходной, а также работников предприятия вне коридора строящихся коммуникаций и полосы отвода;
- ограничение работ на строительстве в периоды размножения животных, в местах массового размножения и линьки;
- запрещается выжигание растительности, в целях сохранения кормовой базы животных;
- для предотвращения гибели птиц от прикосновения к проводам при использовании ими опор ВЛ в качестве присады, использование при строительстве воздушных линий

электропередачи стальных опор, имеющих подвески, обеспечивающие расстояние от проводов до плоскости присады птиц не менее 50 см;

- установка специальных предупредительных знаков или ограждения в местах концентрации животных,

- слив отходов горюче-смазочных материалов (ГСМ) в соответствующие оборудованные ёмкости;

- использование средств связи, не оказывающих вредного воздействия на окружающую среду;

- установка оборудования для снижения шума и вибрации на виброизолирующих основаниях в специальных помещениях с необходимой звукоизоляцией;

- восстановление благоустройства и озеленения после окончания строительных работ.

## **7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА**

### **7.1 Цели, задачи, объекты мониторинга**

В соответствии с природоохранным законодательством и действующими нормативно-правовыми документами в зоне возможного влияния проектируемых объектов должен осуществляться производственный экологический мониторинг (ПЭМ). Необходимость разработки предложений по организации и проведению ПЭМ определяется положениями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Предложения по организации производственного экологического мониторинга разработаны на период строительства проектируемого газопровода по результатам инженерно-экологических изысканий 2022 г. и на основании предварительного качественного прогноза неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей среды.

Целью мониторинга в период строительства и эксплуатации объекта является контроль экологического состояния в зоне влияния строительных работ путем сбора измерительных данных, их комплексной обработки и анализа, распределения результатов мониторинга между пользователями и своевременного доведения мониторинговой информации до должностных лиц для оценки ситуации и принятия управленческих решений.

Выделяют два основных направления проведения работ по мониторингу:

- наблюдения за источниками негативного влияния на компоненты окружающей среды;
- осуществление наблюдений за состоянием компонентов природной среды и оценка их изменения.

Результаты мониторинга используются в целях контроля соответствия состояния окружающей среды санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам, контроля за характером и интенсивностью протекания геологических процессов, опасных для строящегося объекта.

Объектами мониторинга являются:

- виды воздействия на окружающую среду (выбросы и сбросы загрязняющих веществ от источников);
- компоненты природной среды (поверхностные воды и донные отложения, почвенный покров, растительный покров, животный мир);
- геологическая среда.

### **7.2 Мониторинг воздействий на окружающую среду**

Мониторинг воздействий на окружающую среду производится в границах особо охраняемых природных территорий.

### 7.2.1 Мониторинг выбросов загрязняющих веществ и уровня шума

Источниками шума, вибрации и выбросов загрязняющих веществ в период строительства будут являться автотранспорт и строительная техника, сварочные агрегаты, окрасочные участки.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства объекта носят разовый характер, кратковременны и рассредоточены на площадке работ.

При осуществлении контроля над соблюдением установленных нормативов выбросов и шума основным должен быть инструментальный метод – прямые замеры технологических параметров источников выбросов, видов и количества выбрасываемых вредных веществ. В случае невозможности проведения прямых измерений допускается использование расчетных балансовых методов путем оценки количественных показателей выбросов по существующим методическим указаниям.

Предлагаются следующие виды контроля (с использованием инструментальных методов) источников загрязнения атмосферы и источников шума:

- периодический контроль (с применением переносных автоматических газоанализаторов) выбросов дизельных электростанций. Для контроля уровня шума в местах работы техники необходимо использовать шумомеры. Контроль этих источников осуществляется в процессе их функционирования не реже двух раз в год. Контролируется выброс в атмосферу оксидов азота и углерода;

- периодический контроль выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от автотранспорта: оксидов азота и углерода, углеводородов, сажи. Периодический контроль уровня шума, производимого автотранспортом и строительной техникой. Проверки осуществляются перед выездом автотранспорта из гаражей;

- инспекционный контроль выбросов в атмосферу паров углеводородов на складе ГСМ.

Годовой выброс вещества не должен превышать установленного для данного источника годового значения ПДВ. Максимальный темп выброса ингредиентов не должен превышать установленного для данного источника значения ПДВ.

### 7.2.2 Поверхностные, подземные воды и донные отложения

Мониторинг поверхностных вод и донных отложений организуется с целью обеспечения благоприятных условий водопользования и экологического благополучия при строительстве объектов согласно ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность», СанПиН 1.2.3685-21.

Состав и периодичность контролируемых показателей определяется согласно требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Пробы воды отбирают для определения следующих параметров:

- обобщенные показатели: рН, взвешенные вещества, общая жесткость, сухой остаток, БПК-5, ХПК;

- концентрации веществ: сульфаты, хлориды, азот аммонийный, фосфаты, железо, марганец, цинк, никель, свинец, кадмий, ртуть, медь, АПАВ, фенолы, нефтепродукты.

При эксплуатации мониторинг поверхностных вод не требуется.

Мониторинг грунтовых вод проводится на этапе строительных работ. Пробы анализируются на показатели, по которым наблюдались превышения (марганец, никель, мышьяк, свинец, сухой остаток, ХПК).

На этапе эксплуатации мониторинг грунтовых вод не требуется.

В качестве фоновых следует использовать концентрации загрязняющих веществ, полученные в ходе изысканий (см. соответствующий раздел настоящего отчета).

Опробование на этапе строительных работ проводится дважды: до начала работ и после их завершения. Так как существенного воздействия в период эксплуатации на природные воды не ожидается, мониторинг в период эксплуатации целесообразно выполнять 1 раза в 5 лет.

Отбор проб донных отложений проводится на пунктах мониторинга состояния водных объектов в соответствии с картосхемой сети наблюдений за компонентами природной среды, представленной в графической части.

Отбор проб донных отложений проводится для определения следующих параметров: рН, нефтепродукты, фенолы, хлориды, железо, марганец, цинк, никель, свинец, ртуть, хром, медь, кадмий.

На этапе эксплуатации мониторинг донных отложений не требуется.

### **7.2.3 Почвенный покров**

Мониторинг почвенного покрова осуществляется с целью своевременного выявления изменений состояния земельного фонда, оценки и прогноза негативных процессов, связанных с изменением плодородия почв, загрязнением земель в ходе строительства объектов.

Мониторинг почвенного покрова в период строительства проводится в пределах зоны потенциального воздействия действующих источников загрязнения и максимального сосредоточения строительной техники.

Контроль проводится на станциях мониторинга вблизи площадок строительства проектируемых объектов. Наблюдение за фоновым состоянием почв производится на дополнительных пунктах контроля, которые необходимо организовать в местах, не подверженных антропогенному влиянию, на разных типах почв. Пункты наблюдения почвенного покрова представлены на картосхеме сети наблюдений за компонентами природной среды в графической части.

Дополнительно на всех площадках строительства на расстоянии до 200 метров от проектируемого объекта производится визуальный контроль на наличие загрязнений. В случае обнаружения загрязнения проводится дополнительный отбор проб почв.

По результатам анализа принимается дальнейшее решение об устранении загрязнения (очистка, вывоз загрязненного грунта на специализированные площадки, утилизация и т.д.).

Отбор проб почв проводится для определения следующих параметров: азот нитратный, азот аммонийный, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, железо, марганец, ртуть, молибден, цинк, никель, свинец, кадмий, ртуть, медь, хром, кобальт, мышьяк, а также показатели рН, содержания гумуса, калия обменного, фосфора подвижного.

Контроль производится 1 раз после завершения строительных работ.

#### **7.2.4 Растительный покров**

Предложения к программе мониторинга растительности разработаны с учетом особенностей структуры растительного покрова места проектируемого строительства. Проектируемый объект расположен вблизи от существующих объектов инфраструктуры. Эталон для сравнения может быть любая площадка со сходным составом растительности, находящаяся вне зоны влияния проектируемого объекта.

#### **7.2.5 Наземные животные**

В силу того, что территория проектируемого строительства целиком расположена в непосредственной близости от действующих объектов инфраструктуры, наземная фауна, которая в данном районе является очень богатой в видовом смысле, держится в отдалении от проектируемого объекта. В связи с этим возникает невозможность выбора эталона для проведения мониторинга наземного животного мира.

#### **7.2.6 Мониторинг опасных экзогенных геологических процессов**

Мониторинг геологической среды на локальном уровне направлен на контроль за её состоянием и возможной активизацией опасных геологических процессов на участках их развития в пределах зон взаимодействия с ней.

Мониторинг геологической среды в процессе строительства объекта организуется с учетом требований, изложенных в СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

В период строительства, согласно указанным документам, рекомендуется проводить наблюдения за состоянием геологической среды и опасными геологическими процессами на территории строящегося объекта, характеризующейся высокой вероятностью их возникновения. На проектируемом объекте к таким процессам относятся процессы морозного пучения, подтопления.

Таким образом, мониторинг геологической среды локального уровня на территории строительства проектируемых объектов включает в себя контроль проявления опасных геологических процессов.

В естественных (ненарушенных) условиях большинство из выявленных изысканиями 2022 г. процессов не активны или слабоактивны, чему способствует наличие почвенно-растительного покрова. Строительство нового объекта может нарушить сложившийся на территории баланс природных условий, ряд процессов может активизироваться.

Методической основой мониторинга опасных геологических процессов является комплексное использование результатов дешифрирования материалов ДЗЗ и маршрутного обследования территории.

Дешифрирование выполняется с соответствующим разрешением до 5 м. По результатам дешифрирования КФС оцениваются, в основном, ландшафтно-

географические изменения, вызванные процессом строительства. Для этой цели используются данные космической съемки, полученные в летний период (июль-август).

Частота дешифрирования на этапе строительства с учетом графика ввода в эксплуатацию объекта – по окончании строительства, далее не реже 1 раза в 3 года.

На стадии строительства объектов наблюдения за проявлением экзогенных процессов ведутся как в ходе рекогносцировочного обследования территории строительства, так и на специально оборудованных площадках и постах. Наблюдаемые параметры экзогенных процессов назначаются в соответствии с ГОСТ Р 22.1.06-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов», ГОСТ Р 22.1.08-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов», СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных воздействий» и СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Картосхема сети наблюдений за компонентами природной среды с указанием расположения площадок наблюдения за опасными экзогенными процессами представлена в графической части.

Маршрутное обследование территории в радиусе до 200 м строящихся объектов. Состав работ зависит от характера ОГП и заключается в фиксации геометрических размеров процесса с помощью GPS и его фотографировании с последующим сравнением состояния процесса на период обследования с данными предыдущих работ. По результатам обследования дается оценка динамики и направленности процесса. Маршрутное обследование территории проводится по окончании строительства, далее один раз в три года, в летнее время (июль).

Для уменьшения и исключения отрицательных воздействий на окружающую среду при проведении производственного экологического мониторинга следует проверить выполнение комплекса природоохранных мероприятий, предусмотренных проектом, а именно:

- восстановление профиля рельефа после окончания работы сухоройных механизмов, засыпки траншей, техническая рекультивации нарушенных почв;
- укладка плодородного слоя на поверхность минеральных грунтов и его прикатывание;
- стабилизацию склонов (уплотнение и нивелирование);
- биологическую рекультивацию (удобрение малопродуктивных грунтов и посев трав) для предупреждения плоскостной и линейной эрозии. Особенно важно проведение рекультивации на крутых склонах.

Также необходимо выполнить проверку осуществления мероприятий для минимизации процессов заболачивания и подтопления:

- учёт направлений линий стока подземных и поверхностных вод;
- устройство водопропускных сооружений (под дорогами и т.д.);
- устройство дренажных канав для отведения излишков стока и понижения уровня грунтовых вод;
- сохранение и восстановление естественной системы дренажа территории.

### 7.3 Характеристика станций мониторинга

Для мониторинга различных сред объектов исследования предлагается организовать станции мониторинга, включающие в себя наблюдения за состоянием воды, донных отложений, почв, опасных экзогенных процессов.

Станции мониторинга делятся на *фоновые* и *контрольные*, представляют собой комплексные площадки наблюдения за состоянием перечисленных выше сред.

Контроль состояния поверхностных вод и донных отложений осуществляется на станциях мониторинга в месте пересечения с проектируемыми объектами.

Контроль состояния почвенного покрова осуществляется на контрольных станциях мониторинга и фоновых, в отдалении от территории строительства.

Контроль развития опасных экзогенных геологических процессов осуществляется на станциях мониторинга в местах существующей эрозии и в руслах временных водотоков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технический отчет составлен по итогам инженерно-экологических изысканий по объекту «Программа газификации регионов Российской Федерации» в Калужской области. «Межпоселковый газопровод к дер. Милёнки Дзержинского района Калужской области».

Проектируемый объект расположен на территории Дзержинского района Калужской области Российской Федерации.

В итоговом техническом отчете приведены материалы, необходимые для обеспечения разработки раздела «Охрана окружающей среды» в проекте строительства, в том числе данные о современном состоянии окружающей среды, предварительный прогноз воздействия проектируемых объектов на компоненты окружающей среды на этапах строительства и эксплуатации, предложения по организации производственного экологического мониторинга, а также сведения о составе и организации изыскательских работ.

Как видно из приведенных данных, почва обследованной территории характеризуется:

- средним уровнем содержания органического вещества (по Тюрину) в верхних горизонтах;
- Нейтральной средой:  $pH_{вод}$  – 6,50;
- слабокислой средой:  $pH_{сол}$  – 5,01;
- легким и средним гранулометрическим составом.
- во всех пробах значение суммарного показателя загрязнения  $Z_c$  по тяжелым металлам и мышьяку не превышает 16;
- на исследуемой территории объекта имеются почвы пригодные к вскрышным и вмещающим породам для биологической рекультивации земель (ПКОЛ № 1) до 30 см (плодородный слой почвы), от 52-110 (потенциально плодородный слой почвы) см;
- ПСП и ППС в остальных пробах отсутствуют;
- в пределах земельного отвода под строительство почвы, плодородный слой которых подлежит снятию и складированию для целей землевания согласно соответствующим нормативам (ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 17.5.1.03-86 и 17.5.3.06-85) приурочен к ПКОЛ № 1.

На основании проведенного анализа территории исследуемого участка рекомендуется использование почв без ограничений, так как категория загрязнения «чистая».

По результатам лабораторных анализов выявлены превышения рыбохозяйственных нормативов по нитрит-ионам в третьей пробе (9,5 ПДК), по БПК в третьей и четвертой пробе (1,14, 1,09 ПДК соответственно), общему железу во всех пробах (4,1, 4,1, 7,6 ПДК соответственно), свинцу во второй и третьей пробах (1,06 и 1,05 ПДК соответственно), меди во всех пробах (6,4, 5,7, 7,1 ПДК соответственно), марганцу во всех пробах (5,3, 4,1, 3,9 ПДК соответственно).

Остальные анализируемые показатели находятся в пределах рыбохозяйственных нормативов.

Природные поверхностные воды характеризуются по водородному показателю, как «нейтральные» (рН составил 7,26). По общей жесткости вода характеризуется как «средней жесткости».

По химическому составу воды рек относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция.

Из полученных результатов химического анализа проб грунтовой воды мы видим, что превышения гигиенических нормативов отмечены по таким показателям, по мутности и цветности.

Значение водородного показателя находится за пределами нормативных значений (6,4 ед. рН).

Все остальные показатели находятся в норме.

Проба подземной воды ГВ-1 характеризуется по водородному показателю, как «нейтральная» (рН составил 6,4). По общей жесткости подземные воды характеризуются как «мягкая».

По химическому составу вода относится к сульфатному классу, группе кальция.

По результатам геоэкологического опробования донных отложений можно сделать следующие выводы:

- донные отложения по вещественному составу суглинистые и илистые;
- уровень кислотности нейтральный;
- в донных отложениях исследуемого водотока превышения нормативов не отмечены.

В ходе геоботанического обследования района размещения проектируемого объекта редкие и исчезающие виды растений, включенных в Красную книгу Калужской области и Российской Федерации, отсутствовали.

При проведении полевых обследований редкие и исчезающие виды животных, включенных в Красную книгу Калужской области и Красную книгу Российской Федерации, отсутствовали.

Таким образом, в пределах зоны возможного влияния проектируемого объекта виды растений и животных, занесенные в Красную книгу Калужской области и Красную книгу Российской Федерации, отсутствуют.

Удельная активность радионуклидов и эффективная удельная активность природных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) в почвах - ниже нормативных значений.

Таким образом, в результате проведенного радиоэкологического обследования территории никаких ограничений по радиационному фактору для промышленного строительства не выявлено.

Обследованная территория при строительстве не требует мероприятий с целью защиты персонала от шума. Уровни звукового давления не превышают допустимые значения, что соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Источников общей вибрации на территории проектируемых объектов не выявлено. При проведении контрольных замеров значения общей вибрации находились в пределах собственных шумов аппаратуры.

В соответствии с результатами анализов отобранные образцы почв соответствуют по исследованным показателям нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В соответствии с результатами анализов отобранные образцы почв соответствуют по исследованным показателям нормативным требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Пробы почв относятся к категории «чистая».

## НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

При проведении инженерно-экологических изысканий были использованы следующие нормативно-методические документы:

Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ (ред. от 24.04.2020).

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ (ред. от 24.04.2020).

Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. N 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020).

Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. N 200-ФЗ (ред. от 24.04.2020).

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ (Редакция от 27.12.2019)

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (ред. от 26.07.2019)

Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. N 52-ФЗ «О животном мире» (с изм. от 24.04.2020).

Основные положения по картографическому обеспечению предпроектной и проектной документации объектов ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций. СТО Газпром РД 1.8-159-2005;

ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» (с изм. от 26.06.2017).

ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».

ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа их на загрязненность». (с Изменением № 1)

ГОСТ 24902-81 «Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа».

ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия». (с Изменением № 1)

ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб

ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».

ГОСТ 26262-2014 «Грунты. Метод полевого определения глубины сезонного оттаивания».

ГОСТ 17.4.4.02—2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».

ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения».

ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков».

Приказ Росстандарта от 20.09.2019 N 2171 "Об утверждении Административного регламента осуществления Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии федерального государственного метрологического надзора"

ГОСТ 17.1.3.12-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше».

ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия» (с Изменением № 2 от 01.07.95).

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.

ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».

ГОСТ Р 22.1.06-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов. Общие требования».

ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности».

Закон РСФСР «Об охране и использовании памятников истории и культуры» от 15.12.1978 г. (с изменениями на 25 июня 2002 года) (статьи 20, 31, 34, 35, 40, 42).

Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности», утвержденной приказом Минприроды России от 29.12.1995 № 539.

Методическое письмо № 2 по организации и ведению мониторинга экзогенных геологических процессов – стадии, последовательность, виды, содержание и конечные результаты работ. М.: ВСЕГИНГЕО, 1990.

Методическое письмо по проведению обследований территорий и объектов при ведении государственного мониторинга состояния недр на территории Российской Федерации. М.: Изд-во МГУ, 2001.

Методические рекомендации по проведению экспертизы материалов инженерных изысканий для технико-экономических обоснований (проектов, рабочих проектов) строительства объектов. МДС 11-5.99

Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. (утв. Минздравом СССР 13.03.1987 N 4266-87) (с изм. от 07.02.1999)

Методические указания «Радиационный контроль и пробоотбор на нефтегазовых промыслах России» (1996).

МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест». М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора России, 1999.

Методическими указаниями «Оценка индивидуальных эффективных доз облучения населения, за счет природных источников ионизирующего излучения» МУ 2.6.1.1088-02 от 04.01.2002 г.

Методические указания «Принципы и методы геосистемного мониторинга» (1989).

Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, 2010

Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: Изд-во ВНИРО, 1999. -304 с.

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372

Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 12.11.2016) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды», М., «Центринвестпроект», 2000 г.

РД 52.04.186-89 «Руководство по загрязнению атмосферы».

СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009».

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95

СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Требования к составу информации для ведения Государственного мониторинга экзогенных геологических процессов. М.: ВСЕГИНГЕО, 1995

## СПИСОК ЛИТЕАТУРЫ

1. Алехин В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей / В. В. Алехин; ред. В. Н. Сукачева. - Москва: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1947. - 71 с.
2. Восточноевропейские широколиственные леса / ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 1994. – 364 с.
3. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. – Л.: Наука, 1989. – 64 с.
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Калужской области в 2019 году». – Калуга: Управление Роспотребнадзора по Калужской области, 2020. – 174 с.
5. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2019 году / Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. – Ижевск: ООО «Принт», 2020. – 300 с.
6. Исследования биологического разнообразия Калужской области: сборник научных статей / Серия «Кадастровые и мониторинговые исследования биологического разнообразия в Калужской области». Вып. 4. – Тамбов: ООО «ТПС», 2019. – 200 с.
7. Калужская область в 2019 г. Краткий статистический сборник [Электронный документ]. URL: <https://kalugastat.gks.ru/folder>, 2020.
8. Красная книга Калужской области. Том 1. Растительный мир. – Калуга: ООО «Ваш домъ», 2015. – 536 с.
9. Красная книга Калужской области. Том 2. Животный мир. - Калуга, ООО «Ваш Домъ», 2017. – 406 с.
10. Материалы к Красной книге Калужской области: данные о регистрации животных с картами распространения / В.А. Антохина, С.К. Алексеев, В.В. Алексанов и др. – Тамбов: ООО «ТПС», 2018. – 312 с.
11. Национальный атлас почв Российской Федерации / С. А. Шоба, Г. В. Добровольский, И. О. Алябина и др. – Астрель: АСТ Москва, 2011. – 632 с.
12. Национальный банк-депозитарий живых систем: проект Московского университета "Ноев ковчег". URL: <https://plant.depo.msu.ru/module/mappublic>
13. Новенко Е. Ю. Динамика растительности на южной границе зоны широколиственных лесов Восточно-Европейской равнины в среднем и позднем голоцене/ Е.Ю. Новенко и др. // Динамика. Известия Российской академии наук. Серия географическая. – №5, 2017. – С. 82–94.
14. Официальный портал Малоярославецкой районной администрации [Электронный ресурс]. URL: <https://maloyar.ru>.
15. Официальный портал Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калужской области (Калугастат) [Электронный ресурс]. URL: <https://kalugastat.gks.ru>.
16. О состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2018 году [Доклад] / Министерство природных ресурсов и экологии Калужской области. – Калуга, 2019.

17. Позвоночные животные заповедника «Калужские засеки» // Аннотированный список, серия «Флора и фауна заповедников», М.: 2001, Вып. 98., 39 с.
18. Семенищенок Ю.А. О новой субассоциации мезофитных широколиственных лесов на юго-востоке Калужской области/ Ю.А. Семенищенок, В.В. Телеганова, А.В. Шапурко, Д.А. Кобозев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3. – С. 67–73.

