

# **АО «АЛТАЙИНДОРПРОЕКТ»**

## **ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ**

**«Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к  
с. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500  
в Солонешенском районе»**

### **Том 2**

**Материалы по обоснованию проекта планировки территории**

**4515-ППТ**

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

# АО «АЛТАЙИНДОРПРОЕКТ»

## ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ

«Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к  
с. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500  
в Солонешенском районе»

### Том 2

Материалы по обоснованию проекта планировки территории

4515-ППТ

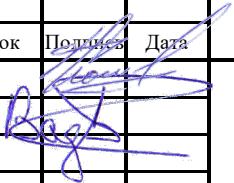
Ген. директор	Иванников Р.В.
Главный инженер проекта	Бегаев В.Г.



2024

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Обозначение	Наименование	Стр.
	<b>Состав документации по планировке территории</b>	
<b>4515-ППТ</b>	<b>Проект планировки территории. Материалы по обоснованию</b>	
	1. Перечень нормативных, правовых актов, являющихся основанием для разработки проектной документации по планировке территории	
	2. Цель разработки проекта	
	3. Результаты инженерных изысканий	
	4. Обоснование основных параметров строительства автомобильной дороги	
	5. Определение границ зон планируемого размещения автомобильной дороги	
	6. Варианты планировочных решений застройки территории	
	7. Мероприятия по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
	8. Мероприятия по охране окружающей среды	
	9. Описание последовательности строительства объекта	
	<b>Графические материалы</b>	
<b>4515-ППТ</b>	Схема расположения элементов планировочной структуры	
<b>4515-ППТ</b>	Схему использования территории в период подготовки проекта планировки	
<b>4515-ППТ</b>	Схема границ зон с особыми условиями использования	
<b>4515-ППТ</b>	Генеральный план	
	Документы согласования	

Инв. №	Подпись и дата		Взам. инв. №																				
							4515-ППТ-С																
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата																	
	Разработал	Комков						Содержание															
	Проверил	Бегаев																					
	Рук. группы	Подольяко																					

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
АО «АЛТАЙИНДОРПРОЕКТ»		

# **Состав документации по планировке территории**

«Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к  
с. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500  
в Солонешенском районе»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	4515-ППТ	<b>Основная часть проекта планировки территории.</b>	
2	4515-ППТ	<b>Материалы по обоснованию проекта планировки территории.</b>	

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами,  
правилами и стандартами

ГИП

В.Г. Бегаев

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	4515-ППТ							
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Разработал	Комков			Состав документации по планировке территории	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Бегаев				П	1	1
			Рук. группы	Подольяко				АО «АЛТАЙИНДОРПРОЕКТ»		


# ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ

## Материалы по обоснованию проекта планировки территории

### 1. Перечень нормативных, правовых актов, являющихся основанием для разработки проектной документации по планировке территории:

Проект планировки территории «Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая с мостом через р.Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе» разработан в соответствии с нормативными актами:

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.12.2001 № 136-ФЗ;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12. 2004 № 190-ФЗ;
- Приказ Минтранса Российской Федерации от 06.07.2012 № 199 «Об утверждении порядка подготовки документации по планировке территории, предназначенной для размещения автомобильных дорог общего пользования федерального значения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 02.09.2009 № 717и «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*;
- РДС 30-201-98 «Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации»;
- ГОСТ Р21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Закон Алтайского края от 29.12.2009 № 120-ЗС "О градостроительной деятельности на территории Алтайского края";
- Постановление Администрации Алтайского края от 09.04.2015 № 129 «Об утверждении нормативов градостроительного проектирования Алтайского края»;
- Постановление Администрации Алтайского края от 30.11.2015 № 485 «Об утверждении Схемы территориального планирования Алтайского края»;

Интв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	4515-ППТ							
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Интв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Разработал	Комков			Основная часть	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Подолько				П	1	36
			ГИП	Бегаев				АО «АЛТАЙИНДОРПРОЕКТ»		

## 2. Цель разработки проекта

Цели:

- устойчивое развитие территории;
- установление границ земельных участков, на которых размещены конструктивные элементы автомобильной дороги, дорожные сооружения;
- выделение элементов планировочной структуры;
- установление границ зон планируемого размещения автомобильной дороги.

Задачи:

- установить параметры планируемого развития элементов планировочной структуры;
- определить параметры транспортного и инженерного обеспечения для развития территории;
- установить границы зон с особыми условиями использования территории;
- определить места допустимого размещения зданий, строений и сооружений.

### Сведения об основных положениях документов территориального планирования МО

Автомобильная дорога Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая с мостом через р.Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе.

Кадастровый план территории на кадастровый квартал: 22:02:170004, 22:43:000000, 22:43:030001.

Топографо-геодезические материалы (цифровая модель местности, разработанная АО «Алтайиндорпроект» в 2023 г.).

## 3. Результаты инженерных изысканий

### Климат

Для климатической характеристики района проектирования использованы данные ВНИИ ГМИ <http://aisori-m.meteo.ru> по метеостанции Солонешное, расположенной в 30км к юго-западу от проектируемого объекта и отражающей климатические особенности района.

Благодаря континентальному положению, особенностям циркуляции атмосферы, климат района отличается суровой зимой с сильными ветрами и метелями, весенними и осенними заморозками, жарким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет 2,3°C.

Наиболее холодным месяцем является январь со средней температурой воздуха –16,2°C и абсолютной минимальной температурой воздуха –49°C.

Самый жаркий месяц – июль, средняя температура воздуха 18,5°C, абсолютный максимум 39,4°C. Безморозный период длится 132 дня. Амплитуда колебаний среднемесячных температур воздуха за год достигает 34,7°C, а абсолютных 88,4°C.

За год выпадает 616мм осадков, в том числе 490мм в теплый и 126мм в холодные периоды года.

Снежный покров устанавливается в среднем 11 ноября, а сходит 16 апреля.

Высота снежного покрова в конце зимы достигает 45см.

						4515-ППТ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Погода с ветрами бывает более 200 дней в году. Наиболее часты ветры весной и осенью, когда число дней со штилем не превышает 5-10 дней в месяц.

Температура воздуха самой холодной пятидневки:  $-38^{\circ}\text{C}$  (0,92 ВП);  $-40^{\circ}\text{C}$  (0,98 ВП).

Высота снежного покрова 5% вероятности превышения 65см.

Дорожно-климатическая зона IV (СП 34.13330.2021).

Снеговой район IV. Гололёдный район III.

Ветровой район III (СП 20.13330.2016).

Строительный климатический район I, подрайон Iв (СП 131.13330.2020).

Нагрузка на горизонтальную поверхность снежного покрова  $2,0\text{кН/м}^2$ , толщина стенки гололёда 10мм, ветровая нагрузка 0,38кПа (нормативные величины согласно СП 20.13330.2016).

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле СП 22.13330.2016 для насыпного грунта и суглинка 1,70м, для супесей и мелких песков 2,07м, крупных и средних песков 2,22м, крупнообломочного грунта – 2,51м.

### Опасные метеоявления

Опасная скорость ветра (более 30м/с) возможна только в порыве при 3-секундном осреднении 1 раз в 5 лет и реже.

Опасное количество осадков (более 50мм за полсуток) возможно реже, чем 1 раз в 100 лет (менее 1% ВП).

Среднее количество дней с туманом - 15, с метелями - 10, с гололёдом - 4.

Основные климатические характеристики вычислены по данным срочных наблюдений за 1991-2022гг., доступных на сайте ВНИИ ГМИ <http://aisori-m.meteo.ru> и приведены в таблице.

						4515-ППТ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 2.

Основные климатические характеристики. Метеостанция Солонешное

Характеристики		Месяцы			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год			
Температура воздуха, °C	Средняя			-16,2	-13,7	-5,5	4,9	11,8	16,8	18,5	16,4	10,1	3,5	-6,3	-13,0	2,3				
	Абсолютная максимальная			11,9	15,2	23,9	31,7	37,2	34,4	38,9	39,4	34,9	28,2	23,8	11,2	39,4				
	Абсолютная минимальная			-49	-41,9	-37,8	-25,2	-9	-2,7	1,6	-0,3	-8,9	-22,3	-37,7	-42	-49				
Осадки	Средне-месячные, мм			16	20	28	54	74	81	108	72	52	49	39	23	616				
	% от года			2,6	3,2	4,6	8,8	12,0	13,2	17,5	11,7	8,4	8,0	6,3	3,7	100				
Ветер	Средняя скорость, м/с			2,1	1,9	2,0	2,3	2,4	2,0	1,8	1,8	2,0	2,2	2,1	2,1	2,1				
	Среднее число дней с V>15м/с			2,1	2,1	3,1	4,7	4,9	2,5	1,8	1,2	2,6	3,6	3,6	2,7	34,9				
	Максим. число дней с V>15м/с			7	8	6	11	12	8	5	5	8	10	9	12	65				
Суточные максимумы осадков, мм								Ход промерзания почвы, см				Полное оттаивание, даты								
Средн.	63%	20%	10%	5%	2%	1%	XI	XII	I	II	III	IV	Средн.	Макс.	Средн.	Ранн.	Поздн.			
35	31	44	50	55	62	66	75	84	95	104	103	83	118	149	19.05	21.03	7.06			
Даты перехода среднесуточной температуры через пределы °C																				
Характеристики		-15°C	-10°C	-5°C	0°C	+5°C	+10°C	+15°C	Снежный покров, даты											
Переход весной		23.02	13.03	28.03	11.04	24.04	11.05	3.06	Средн.	Появление		Образование		Разрушение		Сход	Число дней			
Переход осенью		16.12	20.11	8.11	25.10	9.10	22.09	29.08	Ранний	2.10		24.10		23.03		6.04	165			
									Поздн.	7.11		20.12		30.04		3.05				



Рис. 1 Схема гидрометеорологической изученности

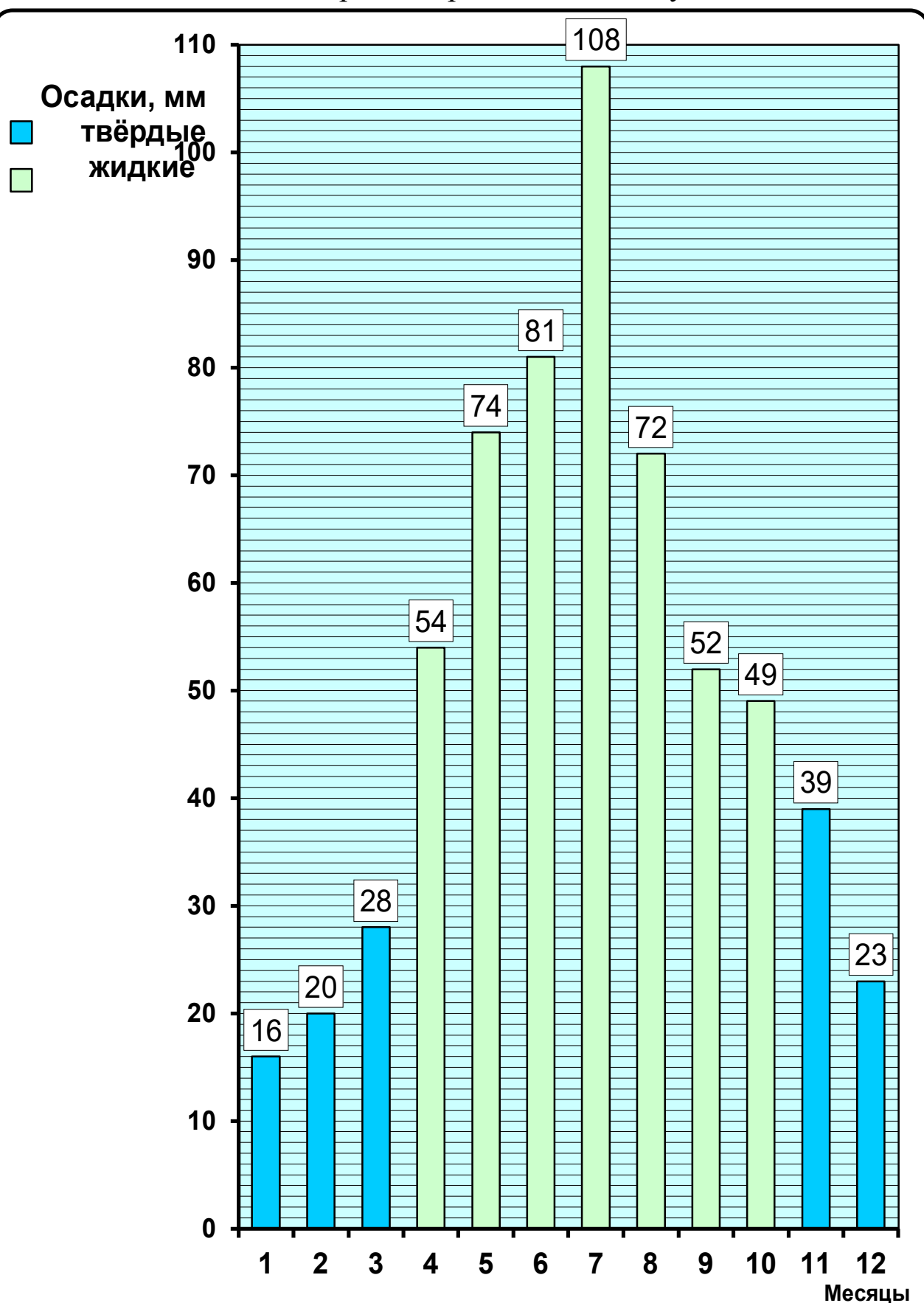


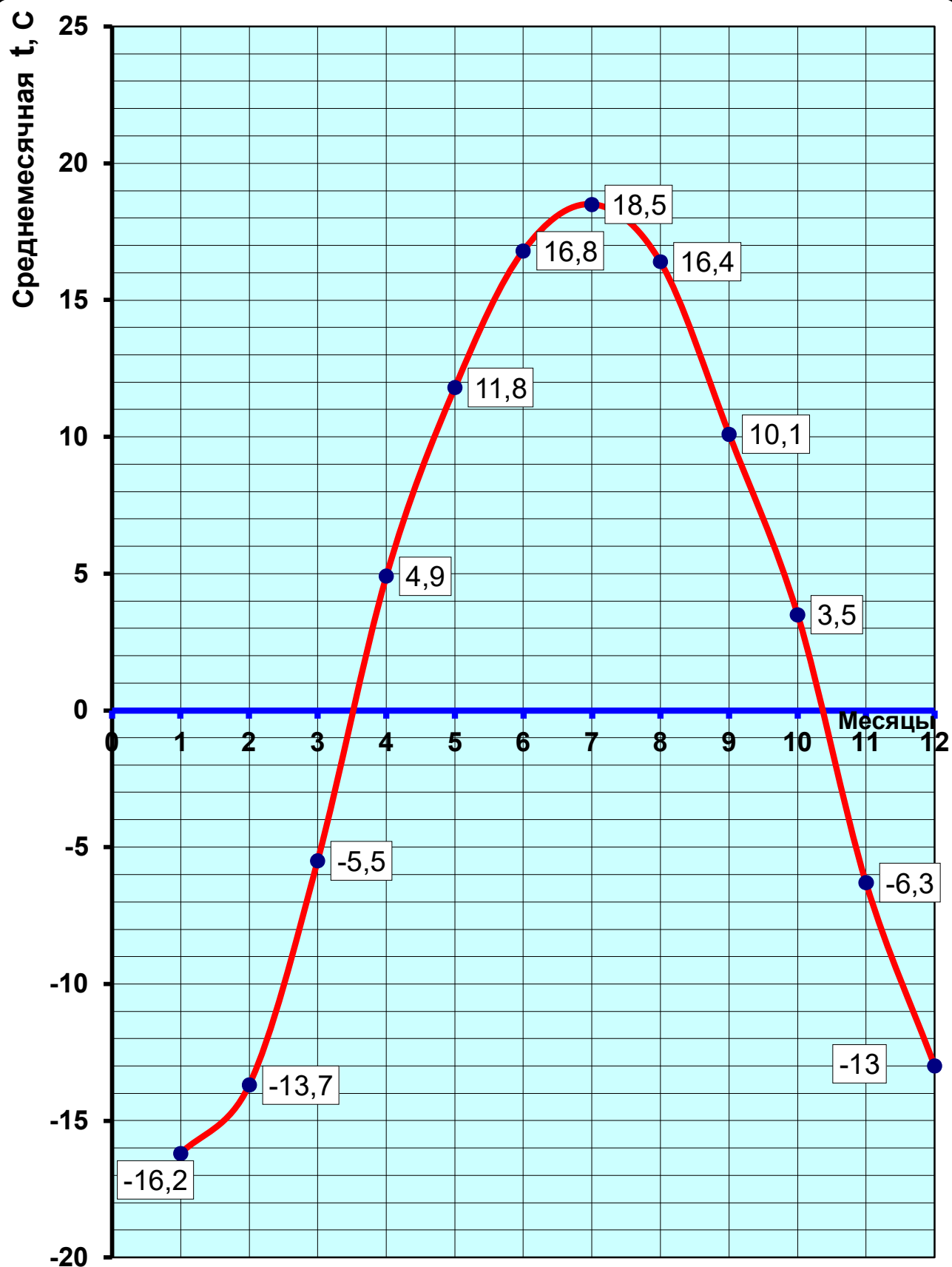
Рис. 2 Среднемесячное количество осадков, м/ст Солонешное

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

4515-ППТ

Лист

6



**Рис. 3 Среднемесячная температура воздуха, м/ст Солонешное**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

4515-ППТ

Лист

7

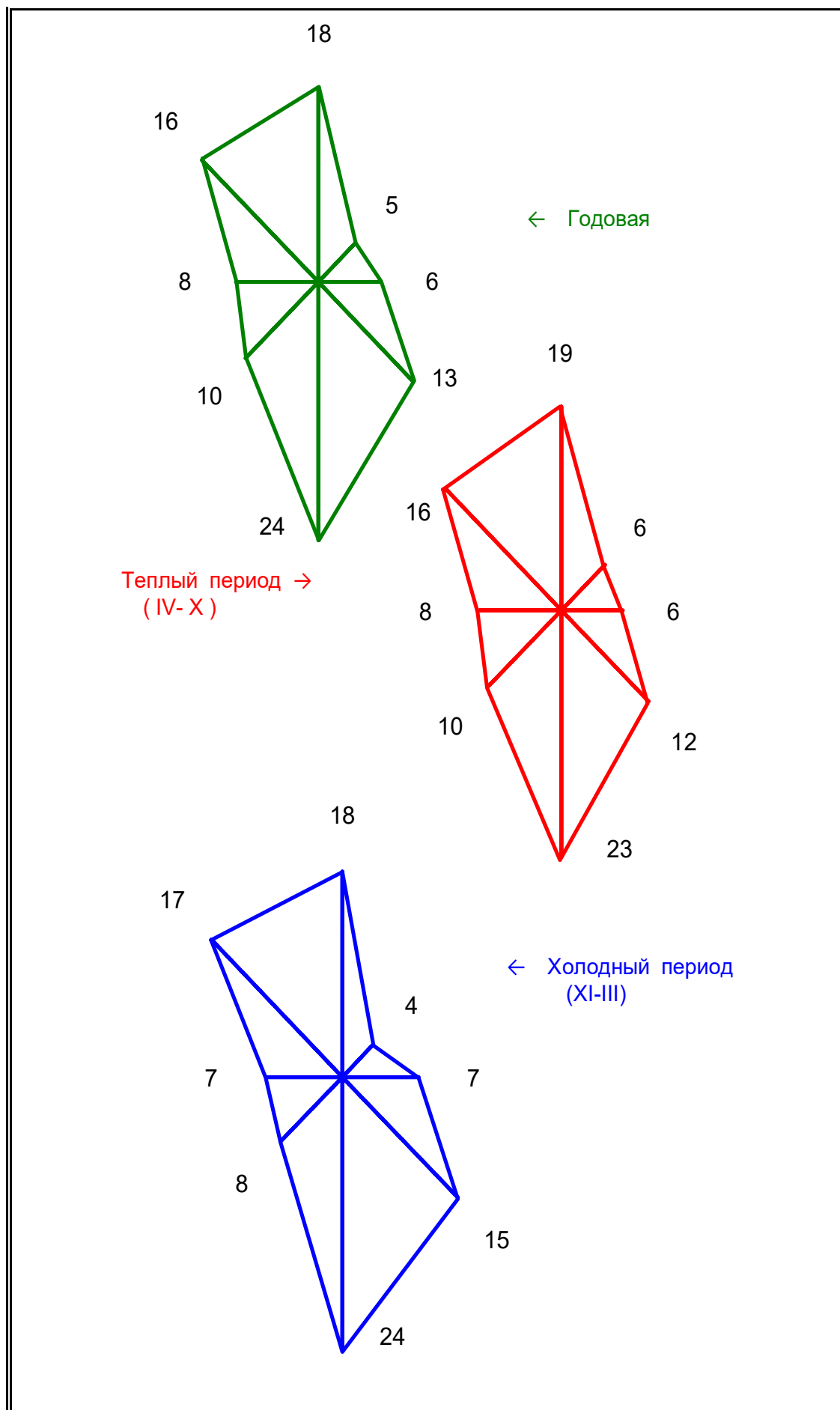


Рис. 4 Розы ветров по метеостанции Солонешное

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

4515-ППТ

Лист

8

## Гидрография

Река Большая Тихая берёт начало на западном склоне Ануйского хребта из родника на высоте 1150м БС в 2,5км к северо-востоку от вершины г.Плешивая с отметкой 1767м БС (высшая точка водосбора). Впадает в р.Песчаная слева на 129<sup>м</sup> км от её устья, в урочище Песчаное. Высотная отметка устья 443 м БС, общее падение 707м.

Уклон русла от 60‰ в истоках до 6‰ в низовьях.

Длина реки 57км (до створа проектирования 46км), площадь водосбора 219км<sup>2</sup> (до створа проектирования 175км<sup>2</sup>).

Многочисленные притоки обычно имеют вид ручьёв длиной от 0,5км до 5км. Наиболее значительные: руч.Татарский (с правого берега, на 13<sup>м</sup> км от устья, длина 8км), руч.Степанов (лев., 18<sup>й</sup> км, дл.5км), руч.Ромкин (лев., 21<sup>й</sup> км, дл.4км), руч.Исашный (лев., 22<sup>й</sup> км, дл.4км).

Водосбор вытянут сорокакилометровой полосой при ширине 3-6км, горный, с максимальными отметками вершин водораздела 1000-1700м БС. Под лесом около 40% площади водосбора, преимущественно на склонах северных и восточных экспозиций.

На остальной территории горные луга, группы кустарника и редколесье. Пашня расположена мозаично на пологих участках склонов; её суммарная площадь невелика.

Долина в плане слабоизогнутая, в верхнем течении (от истоков до 24го км от устья) V-образная, с узким дном, шириной по подошвам склонов 50-200м, с расширениями и сужениями, ограничена крутыми склонами гор высотой от 100м до 400м над дном долины. Склоны через 0,3-1 км рассечены распадками, часто с родниками и ручьями. Левый склон в верхнем течении почти весь облесён, правый преимущественно безлесный, с группами кустарника. В нижней половине течения (3-24км от устья) долина трапецеидальная с плоским переувлажнённым дном шириной по подошвам склонов 350-500м, высота склонов 100-200м, они задернованные с кустарником. На приустьевом трёхкилометровом участке происходит сужение долины до 50-100м по дну, оба склона покрыты лесом.

Пойма в верхнем течении и на приустьевом участке в виде чередующихся сегментов вдоль русла шириной до 20-50м, затапливаемых в высокую воду, поросших кустарником. В среднем и нижнем течении пойма имеет ширину несколько сотен метров, местами разделена речными рукавами, переувлажнённая, поросшая кустарником.

Русло почти на всём протяжении, кроме истоков, извилистое, в верховьях шириной по бровкам 2-3м, врез до 0,5м, далее до устья оно шириной по бровкам от 5м до 20м, с врезом 0,7-2,5м.

В нижней половине течения русло может делиться на рукава, расходящиеся на 100-300м, образующие пойменные острова длиной до 1км.

Свор проектируемого мостового перехода находится на 11<sup>м</sup> км от устья, в 13м ниже впадения руч.Черданский.

Долина горная, прямолинейная в плане, шириной по дну 400м.

						4515-ППТ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Склоны открытые, высотой 100м, левый частично распахан, рассечён долиной ручья, правый задернован. Нижняя часть склонов наиболее крутая, выше – постепенное выполаживание.

Дно долины плоское, луговое, поросло кустарником.

Пойма занимает практически всё дно долины, она правобережная, шириной 400м, кустарниково-луговая, с небольшими озёрами-старицами.

Русло шириной по бровкам 10-12м, по меженным урезам 6-8м, врезом 1,3-2,0м, меженные глубины – 0,4-0,9м.

В створе перехода русло прижато к подошве левого склона и слабо изогнуто.

### Водный и ледовый режим

Река Большая Тихая в районе проектируемого мостового перехода имеет горный характер водного режима.

Весеннее половодье начинается обычно в первых числах апреля с началом водоотдачи из снежного покрова в нижней части водосбора. Лёд тает на месте, не формируя ледохода.

Максимальные расходы и уровни воды наблюдаются в среднем в третьей декаде апреля. Из-за неравномерности снеготаяния, постепенного перемещения его границы в высотный пояс водосбора гидрограф половодья осложнён многочисленными небольшими по амплитуде подъёмами и спадами уровня воды.

Спад продолжается до конца мая; дата окончания половодья в некоторые годы смазана накладывающимися дождевыми паводками.

Летне-осенний период характерен неоднократными дождевыми паводками, обычно небольшими, но в отдельные годы сравнимыми по водности с весенними максимальными расходами.

Перед замерзанием реки с первых чисел ноября ежегодно наблюдается шугоход в среднем в течении двух-трёх недель.

Ледостав устанавливается в конце ноября – декабре. Толщина льда в конце зимы 0,3-0,4м. В мягкие зимы и в период оттепелей на некоторых участках возможен неполный ледостав из-за активного грунтового питания. Высота снега на льду в разные годы колеблется от 10см до 40см.

Оценка сроков половодья на р.Большой Тихой сделана по данным наблюдений на р.Куяча в с.Куяган.

#### Сроки прохождения весеннего половодья на р.Большая Тихая

	Начало половодья	Пик половодья	Окончание половодья
Средняя дата	06.04	23.04	27.05
Самая ранняя	27.03	02.04	02.05
Самая поздняя	19.04	05.05	25.06
Крайние сроки весеннего половодья			
Самое раннее начало	Период прохождения пика		Самое позднее окончание
27.03	с 02.04 по 05.05		25.06

						4515-ППТ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

## Гидрологические расчеты Максимальный сток

Максимальные мгновенные расходы воды р.Большая Тихая в створе проектируемого мостового перехода рассчитывались по девяти методикам, в том числе по аналогу.

Расходы весеннего половодья вычислялись по четырем методикам, расходы дождевых паводков – по пяти методикам.

Для проектирования приняты величины, наиболее соответствующие физико-географическим и гидрометеорологическим особенностям района.

### Максимальные мгновенные расходы воды р.Большая Тихая в створе проектируемого мостового перехода, м<sup>3</sup>/с

Характеристики	Расходы воды, м <sup>3</sup> /с	
	3% ВП	10% ВП
Весенние	47,9	38,7
Дождевые	36,4	25,0

### Расчетные уровни воды

Уровни воды р.Большая Тихая, соответствующие максимальным мгновенным расходам воды в створе проектирования, сняты с кривых  $Q = f(H)$ , рассчитанных гидравлическим методом.

Площади живого сечения и средние по сечению скорости воды сняты с кривых  $W = f(H)$  и  $V_{ср} = f(H)$  соответственно.

### Уровни воды р.Большая Тихая в створе проектируемого мостового перехода, м БС

Характеристики	Уровни воды, м БС	
	3% ВП	10% ВП
Весенние	492,72	492,67
Дождевые	492,66	492,57

### Минимальный сток

Для характеристики минимального стока р.Большая Тихая в створе мостового перехода рассчитаны вероятностью превышения 95%, осреднённые за 30 суток расходы воды наиболее низкой летне-осенней межени – по одной методике и осреднённые за 30 суток расходы воды наиболее низкого половодья (период осреднения включает пик половодья) – по одной методике. Соответствующие этим расходам средние уровни, средние скорости течения и средние глубины получены путём вычислений по зависимостям, рассчитанным гидравлическим методом.

						4515-ППТ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

### Характеристики минимального стока р.Большая Тихая 95% ВП

Характеристики	Средний расход воды, м <sup>3</sup> /с	Средний уровень воды, м БС	Средняя глубина, м	Средняя скорость течения, м/с
	Q <sub>ср. 95%ВП</sub>	Н <sub>ср. 95%ВП</sub>	h <sub>ср. 95%ВП</sub>	V <sub>ср. 95%ВП</sub>
Летне-осенняя межень	0,25	491,05	0,25	0,48
Весеннее половодье	2,64	491,60	0,85	0,78

						4515-ППТ	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

**Основные гидрологические характеристики р.Большая Тихая  
в створе проектируемого мостового перехода**

<b>Х А Р А К Т Е Р И С Т И К И</b>	<b>Обозначения</b>	<b>Един. измер.</b>	<b>Величины</b>
1. Площадь водосбора	F	км <sup>2</sup>	175,0
2. Расчетный расход воды 3% вероятности превышения	Q 3%	м <sup>3</sup> /с	47,9
3. Расчетный уровень воды 3% вероятности превышения	УВВ 3%	м БС	492,72
4. Ширина по 3% уровню воды:			
- полная	В 3%	м	390,0
- левой поймы	В л.п.	м	2,0
- русла	В рус	м	13,0
- правой поймы	В пр.п.	м	375,0
5. Площадь живого сечения для 3% уровня воды:			
- полная	W 3%	м <sup>2</sup>	93,9
- на левой пойме	W л.п.	м <sup>2</sup>	0,6
- в русле	W рус.	м <sup>2</sup>	18,6
- на правой пойме	W пр.п.	м <sup>2</sup>	74,7
6. Средняя скорость течения для 3% уровня воды:			
- в створе	U ср. 3%	м/с	0,51
- на левой пойме	U л.п.	м/с	—
- в русле	U рус.	м/с	1,29
- на правой пойме	U пр.п.	м/с	0,32
7. Распределение расчетного расхода воды:			
- по левой пойме	Q л.п.	м <sup>3</sup> /с	—
- по руслу	Q рус.	м <sup>3</sup> /с	24,0
- по правой пойме	Q пр.п.	м <sup>3</sup> /с	23,9
<b>ХАРАКТЕРНЫЕ УРОВНИ ВОДЫ:</b>			
8. Наивысший наблюдаемый	УВВ 20...г	м БС	—
9. Подпорный максимальный 3% вероятности превышения	ПУВВ	м БС	—
10. Меженный средний	УМВ	м БС	491,50
11. Высокого ледохода	УВЛ	м БС	—
	скорость	м/с	—
12. Низкого ледохода	УНЛ	м БС	—
	скорость	м/с	—
13. Рабочий максимальный 10% вероятности превышения	РУВ	м БС	492,67
14. Наблюдаемый уровень 20.11.23г.	НУМВ		491,58
Уклон водной поверхности, заданный в гидравлических расчётах			0,00333

						4515-ППТ		Лист
								13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

## Заключение

Объём и качество полевых работ достаточны для вычисления требуемых техническим заданием и используемых для принятия проектных решений гидрологических характеристик.

Максимальные мгновенные расходы воды рассчитывались по нескольким методикам для проверки получаемых результатов.

Группы результатов, подтверждающих друг друга, принимались для принятия решения о выборе из них величин расходов воды для проектирования.

Методики, далеко отклоняющиеся по результатам в разные стороны (+-) от групповых, отбрасывались.

Взаимопроверка результатов гидрологических расчётов достаточным количеством методик даёт уверенность в правильности вычислений.

В отчёте приведено необходимое и достаточное количество гидрометеорологической информации для принятия проектных решений в соответствии с заданием заказчика, техническим заданием и программой по производству работ.

### Рекомендации по проектированию водопропускных сооружений

На реке Большая Тихая не наблюдаются особо опасные для эксплуатации мостового перехода гидрологические явления и русловые процессы, не требуются специальные дополнительные проектные решения.

### **Инженерно-геологические и гидрогеологические условия района реконструкции**

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая с мостом через р.Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе» выполнены АО «Алтайиндорпроект» на основании договора, технического задания и в соответствии с программой работ.

АО «Алтайиндорпроект» является членом Саморегулируемой организации Ассоциация «Изыскательские организации Сибири», регистрационный номер – СРО-И-004-29092009, Регистрационный номер в реестре членов №55 от 23.04.2009г.

Заказчик: КГКУ «Алтайавтодор».

Проектная организация: АО «Алтайиндорпроект».

Стадия проектирования: проектная документация.

Вид строительства: реконструкция.

Этап выполнения инженерных изысканий: в один этап.

Предусматривается реконструкция автомобильной дороги с мостом.

Краткая техническая характеристика объекта:

*техническая категория дороги – V категория;*

*- начало трассы ПК0+00 определяется проектом;*

*- конец трассы ПК1+18 определяется проектом;*

*- расчетная скорость, км/ч*

*- основная 60;*

*- для пересеченной местности 40;*

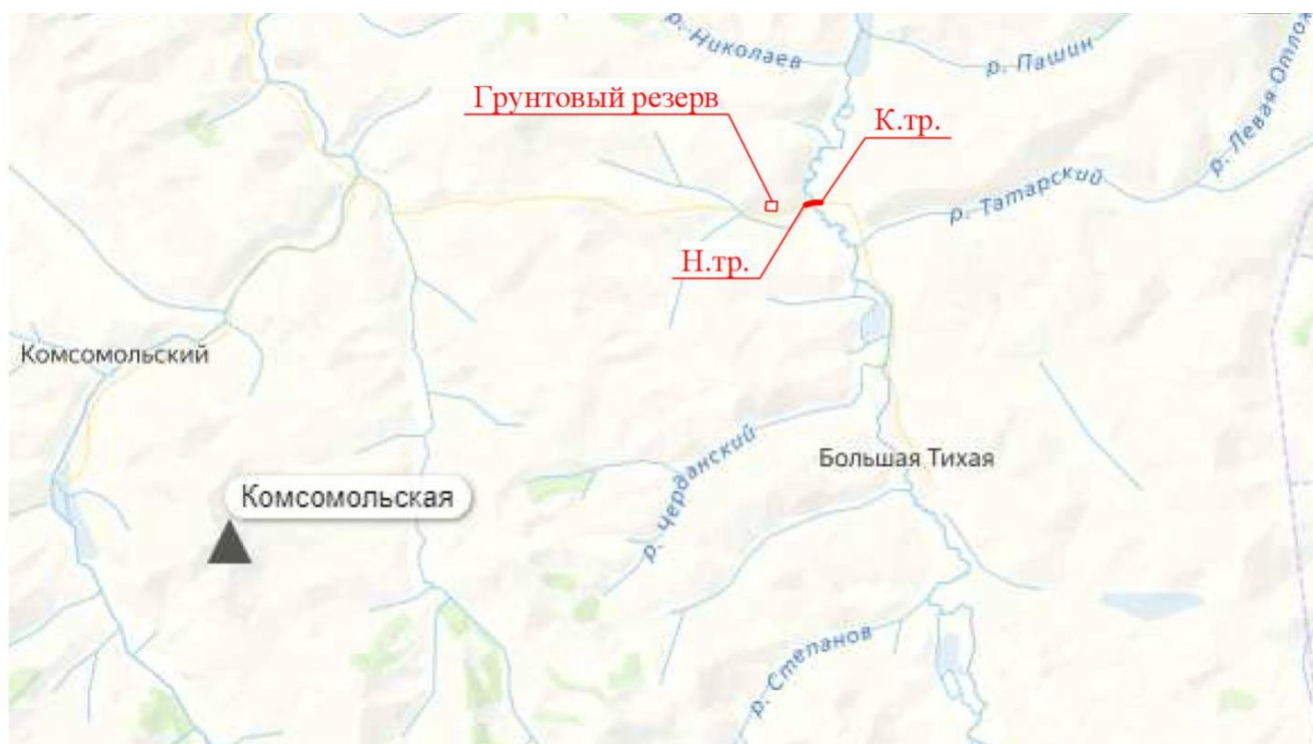
						4515-ППТ	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- число полос движения, шт – 2;
- ширина земляного полотна, м – 8,0;
- длина трассы, м – 250 (уточняется проектом);
- габарит проектируемого моста – Г-6,5 м (уточняется проектом).

Цель проведения инженерно-геологических изысканий – комплексное изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий района работ, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, опасные геологические и инженерно-геологические процессы и явления с целью получения необходимых и достаточных материалов для разработки проектной документации объекта, обоснования выбора трассы проектируемой автомобильной дороги.

Задачи исследований:

- характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории объекта;
- определение физико-механических характеристик грунтов и их агрессивных свойств, агрессивных свойств подземных вод;
- составление продольного профиля участка трассы;
- составление инженерно-геологического разреза по оси проектируемого мостового перехода через р. Большая Тихая;
- составление инженерно-геологического паспорта сосредоточенного резерва грунта;
- описание опасных природных и техногенных процессов и явлений.



Обзорная схема участка изысканий

### Изученность района

Непосредственно на площадке проектируемого строительства АО «Алтайин-дорпроект» инженерно-геологические изыскания не выполнялись.

						4515-ППТ	Лист 15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Обобщенные данные получены в результате анализа литературных материалов: Инженерная геология СССР. Том 2. Западная Сибирь (Издательство Московского университета, 1978г), Алтайский край. Атлас. Том 1 (ГУГК, 1978г) и Географические и инженерно-геологические условия Степного Алтая (Издательство Наука, 1988г).

### **Физико-географические и техногенные условия и техногенные факторы**

В административно-территориальном отношении проектируемая автомобильная дорога расположена в Солонешенском районе Алтайского края (рисунок 1.1).

Солонешенский район расположен в юго-восточной части Алтайского края.

Административным центром Солонешенского района является с.Солонешное, расположенное в 320км к югу от краевого центра г.Барнаула. Связано с ним автомобильной дорогой.

Существующая автомобильная дорога обеспечивает транспортную связь села Большая Тихая с автодорожной сетью района и края.

Основное направление трассы – восточное.



Общий вид. Начало трассы ПК0+00

Протяженность трассы 0,118км.

Начало трассы ПК0+00 принято на км 5+464 автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая в 30м перед мостом на левом берегу р.Большая Тихая, конец трассы ПК1+18 принят на км 5+582 той же дороги, на правом берегу р.Большая Тихая.

						4515-ППТ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Общий вид. Конец трассы ПК1+18

Насыпь существующей автодороги имеет высоту от 0,20 до 1,36м.

Ширина насыпи по верху 5,22-10,90м. Покрытие – щебень.

Продольный водоотвод организован естественным уклоном местности.

Существующий деревянный мост через р.Большая Тихая расположен на ПК0+36, находится в неудовлетворительном состоянии.

Долина горная, прямолинейная в плане, шириной по дну до 400м. Склоны открытые, высотой 100м, левый частично распахан, рассечен долиной ручья, правый задернован. Нижняя часть склонов наиболее крутая, выше – постепенное выполаживание.

Дно долины плоское, луговое, поросшее кустарником, молодым лесом. Пойма занимает практически все дно долины, она правобережная, шириной 400м, кустарниково-луговая, с небольшими озерами-старичами.

Русло шириной по бровкам 10-12м, по меженным урезам 6-8м, врезом 1,3-2,0м, меженные глубины 0,4-0,9м. В створе перехода русло прижато к подошве левого склона и слабоизогнуто.

Река Большая Тихая в районе проектируемого мостового перехода имеет горный характер водного режима.

Весеннее половодье начинается обычно в первых числах апреля с началом водоотдачи из снежного покрова в нижней части водосбора. Лед тает на месте, не формируя ледохода.

Максимальные расходы и уровни воды наблюдаются в среднем в третьей декаде апреля. Спад продолжается до конца мая; дата окончания половодья в некоторые годы смазана накладывающимися дождевыми паводками.

						4515-ППТ	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Летне-осенний период характерен неоднократными дождевыми паводками, обычно небольшими, но в отдельные годы сравнимыми по водности с весенними максимальными расходами.

Перед замерзанием реки с первых чисел ноября ежегодно наблюдается шугоход в среднем в течении двух-трёх недель. Ледостав устанавливается в конце ноября – декабре. Толщина льда в конце зимы 0,3-0,4м. В мягкие зимы и в период оттепелей на некоторых участках возможен неполный ледостав из-за активного грунтового питания. Высота снега на льду в разные годы колеблется от 10 до 40см.



Мостовой переход через р.Большая Тихая

Расчетный уровень воды р.Большая Тихая при 3% обеспеченности составляет 492,72м.

Прилегающая непосредственно к участку реконструкции местность имеет уклон по ходу трассы, микрорельеф неровный, изрезан водной эрозией – на участке до мостового перехода, справа от существующей насыпи, от 0 до 24м расположен ручей Черданский, впадающий в р.Большую Тихую. На относительно плоском участке за мостовым переходом, с обеих сторон от существующей автодороги расположены старицы р.Большая Тихая.

Растительность на участке реконструкции – в основном представлена высоким густым кустарником, присутствуют небольшие березовые колки и одиночные высокоствольные деревья. Заросли кустарника по заливаемой пойме перемежаются относительно сухими участками, покрытыми травяной луговой растительностью.

Наиболее большой открытый участок расположен до мостового перехода, слева от существующей насыпи. За мостовым переходом заросли кустарника прилегают вплотную к существующей автомобильной дороге.

Подземные коммуникации отсутствуют.

Почвы горно-лесные черноземовидные типичные мощные и среднемощные.

						4515-ППТ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Мощность почвенно-растительного слоя на откосах насыпи 0,10-0,20м, на прилегающей территории 0,1-0,8м.

**В геоморфологическом отношении** трасса расположена в пределах низкого-рья Алтая, осложненного долиной р.Большая Тихая.

Рельеф на участке работ – слаборасчлененное пологосклонное низкогорье уклоны поверхности более 2°. Перепад высот от ПК 0+00 до ПК1+18 составляет 1,34м.

Абсолютные отметки дневной поверхности по трассе изменяются от 492,90 м до 494,24 м.

Абсолютные отметки дневной поверхности на участке сосредоточенного резерва грунта изменяются от 507,16 м до 550,01 м.

**Климатические условия** района приводятся по многолетним наблюдениям метеостанции «Солонешное».

Благодаря континентальному положению, особенностям циркуляции атмосферы климат района отличается суровой зимой с сильными ветрами и метелями, весенними и осенними заморозками, жарким летом.

Среднегодовая температура воздуха составляет 2,3°C.

Наиболее холодным месяцем является январь со средней температурой воздуха минус 16,2°C и абсолютным минимумом минус 49°C.

Самый жаркий месяц – июль со средней температурой воздуха плюс 18,5°C, абсолютный максимум плюс 39,4°C.

За год выпадает 616мм осадков, в том числе 490мм в теплый и 126мм в холодный периоды года.

Снежный покров устанавливается в среднем, 11 ноября, а сходит 16 апреля.

Высота снежного покрова в конце зимы достигает 45см.

Погода с ветрами бывает более 200 дней в году. Наиболее часты ветры весной и осенью, когда число дней со штилем не превышает 5-10 дней в месяц.

Температура воздуха самой холодной пятидневки составляет минус 38°C (0,92 ВП), минус 40°C (0,98 ВП).

Высота снежного покрова 5% вероятности превышения 65см.

Климатический район I, подрайон Iv (СП 131.13330.2020).

Согласно СП 34.13330.2021, прил. Г дорожно-климатическая зона IV, тип местности по характеру увлажнения 3 (СП 34.13330.2012, прил. Д, табл. Д.1).

Район по весу снегового покрова – IV, район по давлению ветра – III, район по толщине стенки гололеда –IV (СП 20.13330.2016).

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) СП 22.13330.2011, для насыпного грунта и суглинка 1,70м, для крупнообломочного грунта – 2,51м.

### Геологическое строение района и свойства грунтов

В геоморфологическом отношении трасса расположена в пределах низкогорья Алтая, осложненного долиной р.Большая Тихая.

В геологическом строении до глубины 3,0-17,0м принимают участие палеозойские образования (Pz), мезо-кайонзойские элювиальные образования коры выветривания скальных грунтов (eMz-Kz), средне-верхнечетвертичные элювиально-

						4515-ППТ	Лист
							19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

делювиальные отложения (edQII-III), перекрытые с поверхности современными биогенными и техногенными образованиями (t,b QIV).

На участке работ грунты представлены:

- **современные техногенные образования (tQIV):**

- щебень;

- насыпь земляного полотна – суглинок тяжелый пылеватый твердый с примесью органического вещества.

- **современные биогенные образования (bQIV):**

- почва;

- **средне-верхнечетвертичные элювиально-делювиальные отложения edQII-III):**

- суглинок дресвяный легкий пылеватый твердый с примесью органического вещества;

- суглинок дресвяный тяжелый песчанистый мягкопластичный;

- **мезо-кайнозойские элювиальные образования коры выветривания скальных грунтов (eMz-Kz):**

- щебенистый грунт с суглинистым заполнителем;

- щебенистый грунт;

- **палеозойские образования (Pz):**

- скальный грунт – сланцы трещиноватые выветрелые от малопрочных до средней прочности.

По составу, генезису, состоянию и свойствам грунтов выделены 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Изменение свойств в пределах каждого инженерно-геологического элемента незакономерно, а при имеющейся закономерности, коэффициент вариации не превышает пределов, установленных ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Условия залегания грунтов показаны на продольном профиле, инженерно-геологическом паспорте мостового перехода через р.Большая Тихая и инженерно-геологическом паспорте сосредоточенного резерва грунта.

ИГЭ 1 - Насыпной грунт: суглинок тяжелый пылеватый твердый с примесью органического вещества;

ИГЭ 2 - Почва;

ИГЭ 3 - Суглинок дресвяный легкий пылеватый твердый с примесью органического вещества;

ИГЭ 4 - Суглинок дресвяный тяжелый песчанистый мягкопластичный;

ИГЭ 5 - Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем;

ИГЭ 6 - Щебенистый грунт;

ИГЭ 7 - Сланцы трещиноватые выветрелые малопрочные;

ИГЭ 8 - Сланцы трещиноватые выветрелые средней прочности.

Дорожное покрытие – щебенистый грунт.

**ИГЭ 1** – насыпь земляного полотна - суглинок тяжелый пылеватый (содержание частиц размером 2-0,05мм в общей массе грунта 19%) твердый с примесью органического вещества черный. Залегает под дорожным покрытием до глубины 1,2-1,6м.

						4515-ППТ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Число пластичности суглинка 13% при влажности на границе текучести 38% и на границе раскатывания 25%. Консистенция суглинка твердая ( $IL = -0,26$  д.е.).

Нормативное значение плотности грунта  $1,98 \text{ г/см}^3$  при природной влажности 22,2% и плотности скелета грунта  $1,62 \text{ г/см}^3$ . Степень влажности суглинка 0,88 д.е. Коэффициент пористости 0,68 д.е.

Значения прочностных и деформационных показателей приняты по СП 22.13330.2016, прил. А и составляют:

- модуль деформации  $12 \text{ МПа}$ ,
- угол внутреннего трения  $24^\circ$ ,
- удельное сцепление –  $0,029 \text{ МПа}$ .

Оптимальные параметры грунта составляют:

- влажность 21,9%;
- плотность  $2,02 \text{ г/см}^3$ ;
- предельно-плотное состояние сухого грунта  $1,66 \text{ г/см}^3$ .

Требуемое предельно-плотное состояние грунта при  $K_u = 0,9$  составляет  $1,49 \text{ г/см}^3$ , при  $K_u = 0,95$  –  $1,58 \text{ г/см}^3$ , при  $K_u = 0,98$  –  $1,63 \text{ г/см}^3$ .

Рекомендуемые коэффициенты относительного уплотнения грунтов насыпи земляного полотна при  $K_u = 0,90$  – 0,92, при  $K_u = 0,95$  – 0,97, при  $K_u = 0,98$  – 1,00.

По содержанию  $SO_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают.

По содержанию  $Cl$  грунты обладают слабой степенью агрессивности на арматуру в бетоне марок  $W_4$ - $W_6$  и неагрессивны на арматуру в бетоне марки  $W_8$  (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

По степени засоленности грунты незасоленные.

Органическое вещество присутствует в виде низкого содержания, в среднем, 9%.

Коррозионная агрессивность грунта ИГЭ 1 к углеродистой стали высокая.

Грунты ИГЭ 1 в зоне сезонного промерзания твердой консистенции и по степени морозной пучинистости ( $\epsilon_{fn} = 2,4\%$ ) являются слабопучинистыми (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18), при полном водонасыщении - сильнопучинистые ( $\epsilon_{fn} > 7\%$ ).

Согласно СП 34.13330.2021, прил. В, табл. В.6 и В.7 грунты ИГЭ 1 относятся к IV группе грунтов по степени пучинистости и являются сильнопучинистыми.

**ИГЭ 2** – почва суглинистая темно-серая.

Вскрыта на трассе подходов локально скважиной №4. Залегает под грунтами насыпи земляного полотна до глубины 2,1м, мощностью 0,7м.

На участке сосредоточенного резерва грунта залегает с поверхности до глубины 0,3-0,4м.

Плотность приведена по ГЭСН 81-02-01-2023 –  $1,20 \text{ г/см}^3$ .

Почвы горно-лесные черноземовидные типичные мощные и среднемощные. Мощность почвенно-растительного слоя на откосах насыпи 0,10-0,20м, на прилегающей территории 0,1-0,8м.

**ИГЭ 3** – суглинок дресвяный (содержание частиц размером  $> 2$  мм в общей массе грунта 29%) легкий пылеватый (содержание частиц размером 2-0,05мм в общей массе грунта 36%) твердый темно-бурый с примесью органического вещества.

						4515-ППТ	Лист
							21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Вскрыт локально скважиной №1. Залегают под щебнем (покрытием а/д) до глубины 2,0м, мощностью 1,8м.

Число пластичности суглинка 11% при влажности на границе текучести 30% и на границе раскатывания 19%. Консистенция суглинка твердая ( $I_L = -0,09$  д.е.).

Нормативное значение плотности грунта  $2,01 \text{ г/см}^3$  при природной влажности 17,6%.

Значения прочностных и деформационных показателей приняты по СП 22.13330.2016, прил. А и методике «ДальНИИС...» и составляют:

- модуль деформации 13 МПа,
- угол внутреннего трения  $23^\circ$ ,
- удельное сцепление – 0,031 МПа.

По содержанию  $\text{SO}_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают.

По содержанию  $\text{Cl}$  грунты обладают слабой степенью агрессивности на арматуру в бетоне марок  $W_4$ - $W_6$  и неагрессивны на арматуру в бетоне марки  $W_8$  (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

По степени засоленности грунты незасоленные.

Органическое вещество присутствует в виде низкого содержания, в среднем, 8%.

Грунты ИГЭ 3 в зоне сезонного промерзания твердой консистенции и по степени морозной пучинистости ( $\epsilon_{fn} = 2,2\%$ ) являются слабопучинистыми (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18), при полном водонасыщении - сильнопучинистые ( $\epsilon_{fn} > 7\%$ ).

Согласно СП 34.13330.2021, прил. В, табл. В.6 и В.7 грунты ИГЭ 3 относятся к V группе грунтов по степени пучинистости и являются чрезмернопучинистыми.

**ИГЭ 4** – суглинок дресвяный (содержание частиц размером  $> 2$  мм в общей массе грунта 32%) тяжелый песчанистый (содержание частиц размером 2-0,05мм в общей массе грунта 41%) мягкопластичный темно-бурый. Вскрыт локально скважиной №1. Залегают под суглинками ИГЭ 3 до вскрытой глубины 3,0м, вскрытой мощностью 1,0м.

Число пластичности суглинка 14% при влажности на границе текучести 34% и на границе раскатывания 20%. Консистенция суглинка мягкопластичная ( $I_L = 0,51$  д.е.).

Нормативное значение плотности грунта  $2,03 \text{ г/см}^3$  при природной влажности 27,4%.

Значения прочностных и деформационных показателей приняты по СП 22.13330.2016, прил. А и методике «ДальНИИС...» и составляют:

- модуль деформации 5 МПа,
- угол внутреннего трения  $19^\circ$ ,
- удельное сцепление – 0,011 МПа.

По содержанию  $\text{SO}_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают.

По содержанию  $\text{Cl}$  грунты обладают слабой степенью агрессивности на арматуру в бетоне марок  $W_4$ - $W_6$  и неагрессивны на арматуру в бетоне марки  $W_8$  (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

По степени засоленности грунты незасоленные.

						4515-ППТ	Лист
							22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

**ИГЭ 5** – щебенистый грунт с суглинистым заполнителем.

Залегают под грунтами насыпи земляного полотна ИГЭ 1, почвой ИГЭ 2 до вскрытой глубины 2,8-4,0м, вскрытой мощностью 1,2-1,9м.

По гранулометрическому составу содержание частиц крупнее 10мм составляет в общей массе грунта 52% - грунт щебенистый.

Нормативное значение плотности грунта принято 2,08г/см<sup>3</sup>.

Значения прочностных и деформационных показателей приняты по СП 22.13330.2016, прил. Б, табл. Б.1, как для песков гравелистых плотных с коэффициентом пористости 0,55 и по «Методике ДальНИИС...» и составляют:

- модуль деформации 43 МПа;
- угол внутреннего трения 35°;
- удельное сцепление – 0,005 МПа.

Расчетное сопротивление 0,450 МПа (СП 22.13330.2016, прил. Б).

Условное сопротивление 0,980 МПа (СП 35.13330.2011, прил. 2).

Рекомендуемый коэффициент относительного уплотнения при  $K_u=0,95$  принять 1,03.

Щебенистый грунт ИГЭ 5 в зоне сезонного промерзания ( $D<1$ ) являются непучинистым (ГОСТ 25100-2011, прил. Б, табл. Б.2.19).

Согласно СП 34.13330.2012, прил. В, табл. В.6 и В.7 щебенистый грунт ИГЭ 5 относится к I группе грунтов по степени пучинистости и является непучинистым.

**ИГЭ 6** – щебенистый грунт – кора выветривания скальных грунтов.

Залегают под щебенистым грунтом ИГЭ 5 до глубины 4,0-4,5м, мощностью 1,2-1,7м.

По гранулометрическому составу содержание частиц крупнее 10мм составляет в общей массе грунта 76% - грунт щебенистый.

Нормативное значение плотности грунта принято 2,12г/см<sup>3</sup>.

Значения прочностных и деформационных показателей приняты по СП 22.13330.2016, прил. Б, табл. Б.1, как для песков гравелистых плотных с коэффициентом пористости 0,55 и по «Методике ДальНИИС...» и составляют:

- модуль деформации 45 МПа;
- угол внутреннего трения 40°;
- удельное сцепление – 0,001 МПа.

Расчетное сопротивление 0,400 МПа (СП 22.13330.2016, прил. Б).

Условное сопротивление 0,980 МПа (СП 35.13330.2011, прил. 2).

Рекомендуемый коэффициент относительного уплотнения при  $K_u=0,95$  принять 1,03.

**ИГЭ 7** – скальный грунт – сланцы выветрелые трещиноватые малопрочный размягчаемый.

Вскрыт скважинами на участке проектируемого мостового перехода. Залегают под щебенистым грунтом ИГЭ 6 до прослеженной глубины 10,0м, прослеженной мощностью 5,5-6,0м.

На участке сосредоточенного резерва грунта залегают под почвой ИГЭ 2 до прослеженной глубины 5,2-6,5м, прослеженной мощностью 4,9-6,5м.

Рсж. в сухом состоянии 26 МПа, в водонасыщенном состоянии – 13 МПа.

Плотность грунта 2,17г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент размягчаемости 0,50 д.е.

						4515-ППТ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Рекомендуемые коэффициенты относительного уплотнения для грунта ИГЭ 7 после разрыхления при  $K_u = 0,95$  составляет – 1,03.

**ИГЭ 8** – скальный грунт – сланцы выветрелые трещиноватые средней прочности размягчаемый.

Залегают под скальным грунтом ИГЭ 7 до прослеженной глубины 12,0м, прослеженной мощностью 2,0м.

На участке сосредоточенного резерва грунта залегают под скальным грунтом ИГЭ 7 до прослеженной глубины 13,0-17,0м, прослеженной мощностью 7,8-11,6м.

Рсж. в сухом состоянии 45 МПа, в водонасыщенном состоянии – 18 МПа.

Плотность грунта 2,37г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент размягчаемости 0,40 д.е.

Рекомендуемые коэффициенты относительного уплотнения для грунта ИГЭ 7 после разрыхления при  $K_u = 0,95$  составляет – 1,03.

### Гидрогеологические условия

На период изысканий (ноябрь 2023) горизонт подземных вод по проектируемой трассе вскрыт скважинами на глубине 1,1-2,9м.

По трассе подходов подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,1-2,9м на абсолютных отметках 491,34-491,80м.

На участке проектируемого мостового перехода подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,7-2,0м на абсолютных отметках 491,24-491,34 м.

Режим подземных вод не изучался.

Режим грунтовых вод гидравлически тесно связан с режимом воды в реке Большая Тихая, поэтому амплитуда колебания состоит в прямой зависимости от подъема уровня в реках.

Максимальный уровень грунтовых вод устанавливается в марте-июне, минимальный – в феврале-марте. Амплитуда сезонных колебаний уровня грунтовых вод составляет порядка 1,0м.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, инфильтрационного притока с вышерасположенных территорий и за счет подпора вод р.Большая Тихая.

В связи с этим, уровень подвержен сезонным и годовым колебаниям.

Разгрузка грунтовых вод происходит в р.Большая Тихая.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5-0,7г/л. Агрессивными свойствами к бетонам всех марок по водонепроницаемости на любых цементах не обладают. К арматуре железобетонных конструкций неагрессивные при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Подземные воды обладают среднеагрессивными свойствами на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, прил. X, табл. X.3).

Поверхностные воды р.Большая Тихая по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5г/л.

Поверхностные воды к любым маркам бетона неагрессивны по водонепроницаемости на всех цементах. К арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании неагрессивны.

						4515-ППТ	Лист
							24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Расчетный уровень воды р.Большая Тихая в месте проектируемого мостового перехода при 3% обеспеченности составляет 492,72 м.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение И трасса относится к участку I-A – подтопленная в естественных условиях.

### Специфические грунты

Из специфических грунтов на исследуемой территории распространены техногенные, органо-минеральные и элювиальные.

Техногенными грунтами сложена насыпь существующей автомобильной дороги – ИГЭ 1.

К органо-минеральным относятся грунты насыпи земляного полотна ИГЭ 1, почва ИГЭ 2, суглинки ИГЭ 3.

К элювиальным относятся суглинки ИГЭ 3, ИГЭ 4, щебенистый грунт ИГЭ 5 и ИГЭ 6.

### Геологические и инженерно-геологические процессы

Из геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на устойчивость территории, следует отметить:

- пучинистость грунтов,
- высокое стояние уровня подземных вод в пойме р.Большая Тихая и естественную подтопленность трассы;
- затопление поймы р.Большая Тихая в период весеннего половодья при 3% уровне обеспеченности;
- наличие специфических грунтов;
- повышенная сейсмичность.

Грунты в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости от непучинистых до слабопучинистых (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18).

Расчетный уровень воды р.Большая Тихая в месте проектируемого мостового перехода при 3% обеспеченности составляет 492,72 м.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение И трасса относится к участку I-A подтопленная в естественных условиях.

Согласно картам общего сейсмического районирования территории – ОСР-2015А – район работ для средних по сейсмическим свойствам грунтов относится по шкале MSK-64 к 8-бальной зоне для объектов массового строительства. Ввиду отсутствия карт микросейсмического районирования сейсмичность площадки предварительно определялась по СП 14.13330.2018 (таблица 4.1). Категория грунтов по сейсмическим свойствам на основе литологических признаков – вторая. Сейсмичность трассы 8 баллов (карта А).

Принимая во внимание природные условия - район по категории опасности природных условий относится к «весьма опасным» (СП 115.13330.2016, табл. 5.1).

						4515-ППТ	Лист
							25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

## Инженерно-геологические условия

### Автомобильная дорога. Трасса подходов

Инженерно-геологический разрез по проектируемой трассе до вскрытой глубины 3,0-4,0м следующий:

Дорожное покрытие – щебень.

ИГЭ 1 - Насыпной грунт: суглинок тяжелый пылеватый твердый с примесью органического вещества до глубины 1,4м;

ИГЭ 2 - Почва до глубины 2,1м;

ИГЭ 3 - Суглинок дресвяный легкий пылеватый твердый с примесью органического вещества до глубины 2,0м;

ИГЭ 4 - Суглинок дресвяный тяжелый песчанистый мягкопластичный до вскрытой глубины 3,0м;

ИГЭ 5 - Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем до вскрытой глубины 4,0м.

По содержанию  $SO_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают.

По содержанию  $Cl$  грунты обладают слабой степенью агрессивности на арматуру в бетоне марок  $W_4-W_6$  и неагрессивны на арматуру в бетоне марки  $W_8$  (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

По степени засоленности грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали высокая.

Грунты ИГЭ 1 в зоне сезонного промерзания твердой консистенции и по степени морозной пучинистости ( $\epsilon_{fn}=2,4\%$ ) являются слабопучинистыми (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18), при полном водонасыщении – сильнопучинистые ( $\epsilon_{fn}>7\%$ ).

Согласно СП 34.13330.2021, прил. В, табл. В.6 и В.7 грунты ИГЭ 1 относятся к IV группе грунтов по степени пучинистости и являются сильнопучинистыми.

Грунты ИГЭ 3 в зоне сезонного промерзания твердой консистенции и по степени морозной пучинистости ( $\epsilon_{fn}=2,2\%$ ) являются слабопучинистыми (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18), при полном водонасыщении – сильнопучинистые ( $\epsilon_{fn}>7\%$ ).

Согласно СП 34.13330.2021, прил. В, табл. В.6 и В.7 грунты ИГЭ 3 относятся к V группе грунтов по степени пучинистости и являются чрезмернопучинистыми.

По трассе подходов подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,1-2,9м на абсолютных отметках 491,34-491,80 м.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение И трасса относится к участку I-A – подтопленная в естественных условиях.

В период весеннего половодья при 3% уровне обеспеченности происходит затопление поймы р.Большая Тихая.

Почвы горно-лесные черноземовидные типичные мощные и среднемощные.

Мощность почвенно-растительного слоя на откосах насыпи 0,10-0,20м, на прилегающей территории 0,1-0,8м.

Сейсмичность трассы 8 баллов (карта А).

						4515-ППТ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Принимая во внимание природные условия - район по категории опасности природных условий относится к «весьма опасным» (СП 115.13330.2016, табл. 4.1).

Условия залегания грунтов показаны на продольном профиле).

Проектируемый участок мостового перехода через р.Большая Тихая

Инженерно-геологический разрез по проектируемому участку мостового перехода до прослеженной глубины 12,0м следующий:

ИГЭ 1 - Насыпной грунт: суглинок тяжелый пылеватый твердый с примесью органического вещества до глубины 1,2-1,6м;

ИГЭ 5 - Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем до глубины 2,8м;

ИГЭ 6 - Щебенистый грунт – кора выветривания скальных грунтов до глубины 4,0-4,5м;

ИГЭ 7 - Сланцы трещиноватые выветрелые малопрочные до прослеженной глубины 10,0м;

ИГЭ 8 - Сланцы трещиноватые выветрелые средней прочности до прослеженной глубины 12,0м.

По содержанию  $SO_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают.

По содержанию  $Cl$  грунты обладают слабой степенью агрессивности на арматуру в бетоне марок  $W_4-W_6$  и неагрессивны на арматуру в бетоне марки  $W_8$  (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

По степени засоленности грунты незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали высокая.

На участке проектируемого мостового перехода подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,7-2,0м на абсолютных отметках 491,24-491,34м.

Агрессивными свойствами к бетонам всех марок по водонепроницаемости на любых цементах не обладают. К арматуре железобетонных конструкций неагрессивные при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Подземные воды обладают среднеагрессивными свойствами на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, прил. X, табл. X.3).

Поверхностные воды р.Большая Тихая к любым маркам бетона неагрессивны по водонепроницаемости на всех цементах. К арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании неагрессивны.

Расчетный уровень воды р.Большая Тихая в месте проектируемого мостового перехода при 3% обеспеченности составляет 492,72м.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение И участок проектируемого мостового перехода относится к участку I-A – подтопленная в естественных условиях.

Согласно СП 28.13330.2017, прил. X, табл. X.5 грунты выше и ниже УГВ слабоагрессивные к металлическим конструкциям.

В период весеннего половодья при 3% уровне обеспеченности происходит затопление поймы р.Большая Тихая.

Грунты ИГЭ 1 в зоне сезонного промерзания твердой консистенции и по степени морозной пучинистости ( $\epsilon_{fn}=2,4\%$ ) являются слабопучинистыми (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18), при полном водонасыщении - сильнопучинистые ( $\epsilon_{fn}>7\%$ ).

						4515-ППТ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласно СП 34.13330.2021, прил. В, табл. В.6 и В.7 грунты ИГЭ 1 относятся к IV группе грунтов по степени пучинистости и являются сильнопучинистыми.

Щебенистый грунт ИГЭ 5 в зоне сезонного промерзания ( $D < 1$ ) являются непучинистым (ГОСТ 25100-2011, прил. Б, табл. Б.2.19).

Согласно СП 34.13330.2012, прил. В, табл. В.6 и В.7 щебенистый грунт ИГЭ 5 относится к I группе грунтов по степени пучинистости и является непучинистым.

Сейсмичность участка мостового перехода составляет 8 баллов (карта А).

Принимая во внимание природные условия - район по категории опасности природных условий относится к «весьма опасным» (СП 115.13330.2016, табл. 4.1).

Нормативные и расчётные характеристики выделенных ИГЭ приведены на инженерно-геологическом паспорте мостового перехода.

### Заключение

1. В административно-территориальном отношении проектируемая автомобильная дорога расположена в Солонешенском районе Алтайского края.

Основное направление трассы – восточное.

Протяженность трассы 0,118 км.

Начало трассы ПК0+00 принято на км 5+464 автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая в 30 м перед мостом на левом берегу р.Большая Тихая, конец трассы ПК1+18 принят на км 5+582 той же дороги, на правом берегу р.Большая Тихая.

Существующий деревянный мост через р.Большая Тихая расположен на ПК0+36, находится в неудовлетворительном состоянии.

Грунтовый резерв расположен в 0,63 км до начала трассы (в направлении с.Солонешное), в 65 м слева от существующей автомобильной дороги. Резерв действующий.

Рельеф на участке работ – слаборасчлененное пологосклонное низкогорье, уклоны поверхности более  $2^\circ$ . Перепад высот от ПК 0+00 до ПК1+18 составляет 1,34 метра.

Абсолютные отметки дневной поверхности по трассе изменяются от 492,90 м до 494,24 м.

Абсолютные отметки дневной поверхности на участке сосредоточенного резерва грунта изменяются от 507,16 м до 550,01 м.

2. В геоморфологическом отношении трасса расположена в пределах низкогорья Алтая, осложненного долиной р.Большая Тихая.

3. В геологическом строении до глубины 3,0-17,0 м принимают участие палеозойские образования ( $Pz$ ), мезо-кайнозойские элювиальные образования коры выветривания скальных грунтов ( $eMz-Kz$ ), средне-верхнечетвертичные элювиально-делювиальные отложения ( $edQII-III$ ), перекрытые с поверхности современными биогенными и техногенными образованиями ( $t, b QIV$ ).

4. По составу, генезису, состоянию и свойствам грунтов выделены 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1 - Насыпной грунт: суглинок тяжелый пылеватый твердый с примесью органического вещества;

ИГЭ 2 - Почва;

						4515-ППТ	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ИГЭ 3 - Суглинок дресвяный легкий пылеватый твердый с примесью органического вещества;

ИГЭ 4 - Суглинок дресвяный тяжелый песчанистый мягкопластичный;

ИГЭ 5 - Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем;

ИГЭ 6 - Щебенистый грунт;

ИГЭ 7 - Сланцы трещиноватые выветрелые малопрочные;

ИГЭ 8 - Сланцы трещиноватые выветрелые средней прочности.

5. На период изысканий (ноябрь 2023г) горизонт подземных вод по проектируемой трассе вскрыт скважинами на глубине 1,1-2,9м.

По трассе подходов подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,1-2,9м на абсолютных отметках 491,34-491,80 м.

На участке проектируемого мостового перехода подземные воды вскрыты скважинами на глубине 1,7-2,0м на абсолютных отметках 491,24-491,34м.

Режим подземных вод не изучался.

Режим грунтовых вод гидравлически тесно связан с режимом воды в реке Большая Тихая, поэтому амплитуда колебания состоит в прямой зависимости от подъема уровня в реках.

Максимальный уровень грунтовых вод устанавливается в марте-июне, минимальный – в феврале-марте. Амплитуда сезонных колебаний уровня грунтовых вод составляет порядка 1,0м.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, инфильтрационного притока с вышерасположенных территорий и за счет подпора вод р.Большая Тихая.

В связи с этим, уровень подвержен сезонным и годовым колебаниям.

Разгрузка грунтовых вод происходит в р.Большая Тихая.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5-0,7г/л. Агрессивными свойствами к бетонам всех марок по водонепроницаемости на любых цементах не обладают. К арматуре железобетонных конструкций неагрессивные при постоянном погружении и периодическом смачивании.

Подземные воды обладают среднеагрессивными свойствами на металлические конструкции (СП 28.13330.2017, прил. X, табл. X.3).

Поверхностные воды р.Большая Тихая по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5 г/л.

Поверхностные воды к любым маркам бетона неагрессивны по водонепроницаемости на всех цементах. К арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании неагрессивны.

Расчетный уровень воды р.Большая Тихая в месте проектируемого мостового перехода при 3% обеспеченности составляет 492,72 м.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение II трасса относится к участку I-A – подтопленная в естественных условиях.

На участке сосредоточенного резерва грунта подземные воды не встречены.

Согласно СП 11-105-97, часть 2, приложение II трасса относится к участку I-A – подтопленная в естественных условиях.

6. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали высокая.

7. Грунты выше и ниже УГВ слабоагрессивные к металлическим конструкциям.

						4515-ППТ	Лист
							29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

8. По содержанию  $SO_4$  грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах не обладают, по содержанию  $Cl$  обладают слабой агрессией на арматуру в бетоне марок  $W_4-W_6$ , на арматуру в бетоне марки  $W_8$  неагрессивны (для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

Грунты незасоленные.

9. Нормативная глубина сезонного промерзания для насыпного грунта и суглинка 1,70м, для крупнообломочного грунта – 2,51м.

10. Грунты в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости от непучинистых до слабопучинистых (ГОСТ 25100-2020, прил. Б, табл. Б.2.18).

11. Из специфических грунтов на исследуемой территории распространены техногенные, органо-минеральные и элювиальные.

12. Из геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на устойчивость территории, следует отметить пучинистость грунтов, высокое стояние уровня подземных вод и естественную подтопленность трассы, затопление поймы р.Большая Тихая в период весеннего половодья при 3% уровне обеспеченности, наличие специфических грунтов, повышенная сейсмичность.

13. Сейсмичность трассы 8 баллов.

14. Климатический район I, подрайон Iв (СП 131.13330.2020).

15. Дорожно-климатическая зона IV, тип местности по характеру увлажнения 3.

16. По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства относится к «весьма опасным».

17. Категория сложности инженерно-геологических условий площадки изысканий по совокупности факторов - III (сложная).

18. Почвы горно-лесные черноземовидные типичные мощные и среднемощные.

Мощность почвенно-растительного слоя на откосах насыпи 0,10-0,20м, на прилегающей территории 0,1-0,8м.

19. Рекомендации:

- противокоррозионные мероприятия;
- учесть пучинистые свойства грунтов;
- учесть наличие специфических грунтов;
- учесть агрессивные свойства грунтов по содержанию  $Cl$  на арматуру в бетоне марок  $W_4-W_6$ , (для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм);
- учесть высокое стояние уровня подземных вод и естественную подтопленность трассы;
- учесть затопление поймы в период весеннего половодья при 3% уровне обеспеченности;
- учесть повышенную сейсмичность;
- учесть содержание органики в грунтах.

#### 4. Обоснование основных параметров проектируемого объекта

Проектируемый участок автомобильной дороги расположен в Солонешенском районе Алтайского края.

Начало трассы ПК 0+00 принято на км 5+464, конец трассы ПК 1+18 принят на км 5+582 автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с. Большая Тихая. Граница под-

						4515-ППТ	Лист
							30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

счёта объемов работ принята на ПК 0-02,6 для устройства отгона уширения на подходах к мосту.

Общее направление проектируемой дороги – восточное.

*Основные показатели плана автомобильной дороги:*

- протяженность	- 118 м
- количество углов поворота	- 1 шт
- минимальный радиус	- 60 м
- длина кривых	- 38,42 м
- длина прямых	- 79,58 м
- видимость встречного автомобиля	- обеспечена.

Принятые нормы плана трассы приняты с учетом требований СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги». Категория проектируемой автомобильной дороги назначена с учетом требований СП 34.13330.2021 и согласно заданию – IV техническая категория.

Опорная геодезическая сеть закреплялась на местности пунктами долговременного закрепления (грунтовые репера по типу 162), данный метод закрепления обеспечивает сохранность центра (при условии отсутствия умышленных разрушающих воздействий) согласно п. 3.3 СП 47.13330.2016. Центры вышеуказанных пунктов имеют три засечки на местные предметы (дерево, металлические уголки с табличкой) с указанием названия пункта, места засечки и расстояния масляной краской на них.

Съемочная планово-высотная геодезическая сеть построена в развитие опорной сети методом проложения теодолитного хода без примычных углов (Рп1-Рп2), длина хода не превышает 1,2 км (СП 317.1325800.2017 таблица 5.4). Съемочная геодезическая сеть закреплялась на местности геодезическими пунктами временного закрепления (потайные точки – металлические штыри длиной 20 см) данный метод закрепления обеспечивает сохранность центра (при условии отсутствия умышленных разрушающих воздействий) согласно п. 3.4 СП 47.13330.2016. Центры вышеуказанных пунктов имеют не менее двух засечек на местные предметы (металлические уголки с табличками) с указанием названия пункта, места засечки и расстояния масляной краской на них.

Высотное обоснование выполнено разомкнутым ходом технического нивелирования по съемочным станциям, опирающимися на исходные репера опорной сети. В качестве высотных реперов приняты грунтовые репера Рп1, Рп2. Расстояние не превышает 1,2 км.

Продольный профиль запроектирован в соответствии с СП 34.13330.2021 с учетом климатических, гидрологических и инженерно-геологических условий, с учетом рельефа местности, и исходя из учета возвышения низа дорожной одежды над уровнем поверхности земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком.

Согласно СП 34.13330.2021 п.7.34 возвышение поверхности покрытия над уровнем поверхности земли составляет:

$$h = h_s + \Delta h; \quad h = 0,65 + 0,5 = 1,15 \text{ м},$$

где:

						4515-ППТ	Лист
							31
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

$h_s$  – расчетная высота снегового покрова с вероятностью превышения 5% – 0,65м;

$\Delta h$  – возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, согласно п. 7.34 СП 34.13330.2021 – 0,5м.

*Основные показатели продольного профиля автомобильной дороги:*

- минимальный радиус кривых в продольном профиле:
  - выпуклой - 5002 м
  - вогнутой - 3130 м
- максимальный продольный уклон - 10 ‰
- длина кривых в продольном профиле - 99,4 м
- длина прямых в продольном профиле - 18,6 м
- расстояние видимости для остановки автомобиля - 85 м
- расстояние видимости для встречного автомобиля - 170 м
- средняя рабочая высота насыпи - 0,90 м
- средняя интерполированная рабочая высота насыпи - 1,31 м.

В начале и в конце трассы выполнено сопряжение в плане и продольном профиле проектируемого участка с существующей дорогой. Сопряжение в начале трассы выполнено на участке с ПК 0-12,6 – ПК 0+00, в конце трассы: с ПК 1+18 – ПК 1+28.

Уширение на подходах к мосту выполняется на участках: ПК 0-2,6 – ПК0+17,4 (20м), где ширина проезжей части изменяется от 6м до 6,5м, а ширина обочины от 2,0м до 1,15м далее перед мостом с ПК 0+17,4 – ПК 0+27,4 (10м) и после моста с ПК 0+46 – ПК 0+56 (10м) – ширина проезжей части 6,5м (6,95м-6,7м на круговой кривой виража), а обочины 1,15м; с ПК0+56 – ПК 0+76 (20м) правая полоса проезжей части изменяется от 3,25м до 3,0м, а правая обочина от 1,15м до 2,0м, левая проезжая часть от 3,25м до 3,7м (и 3,7м на круговой кривой виража) и левая обочина 1,15м.

### Мост

При разработке проектной документации на реконструкцию автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая с мостом через р.Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе, для определения рациональной схемы моста было рассмотрено два варианта.

#### Вариант 1

Схема моста - 1пр. × 18,0м

Длина моста - 18,6м

Габарит моста - Г-6,5м.

Береговые опоры – стоечные на монолитной железобетонной плите на естественном основании, с металлическими заборными стенками. Стойки выполняются из железобетонных колец, заполненных бетоном с установкой арматурного каркаса. Монолитная железобетонная плита и конструкция стоек, разработаны индивидуально.

						4515-ППТ	Лист
							32
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Пролетное строение – металлическое с деревянной проезжей частью, запроектировано индивидуально под нагрузку класса А11, НК-80. Металлические балки пролетного строения из двутавра №55Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 из стали марки 09Г2СД по ГОСТ 6713-2021. В поперечном сечении пролетное строение состоит из десяти балок с расстоянием между осями по 0,7м.

Стоимость сооружения опор моста, пролетного строения и устройства дорожной одежды, в текущих ценах по объектам аналогам, составляет 38,4млн.руб.

#### Вариант 2

Схема моста - 1пр. × 18,0м

Длина моста - 18,6м

Габарит моста - Г-6,5м.

Береговые опоры – свайные однорядные с металлическими заборными стенками на буронабивных столбах  $d_n=0,72$ м. Буронабивные столбы сооружаются под защитой извлекаемых металлических инвентарных труб, заполненных бетоном с установкой арматурного каркаса. Конструкция буронабивных столбов и металлической заборной стенки разработаны индивидуально.

Пролетное строение – металлическое с деревянной проезжей частью, запроектировано индивидуально под нагрузку класса А11, НК-80. Металлические балки пролетного строения из двутавра №55Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 из стали марки 09Г2СД по ГОСТ 6713-2021. В поперечном сечении пролетное строение состоит из десяти балок с расстоянием между осями по 0,7м.

Стоимость сооружения опор моста, пролетного строения и устройства дорожной одежды, в текущих ценах по объектам аналогам, составляет 39,1млн.руб.

К дальнейшей разработке, по совокупности факторов стоимость/трудоемкость, Заказчиком согласован вариант №1.

### **Конструкция дорожной одежды на подходах к мосту**

В соответствии с расчетной интенсивностью движения, требованиями СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги», ГОСТ Р 58861-2020 «Автомобильные дороги общего пользования. Капитальный ремонт и ремонт. Планирование межремонтных сроков», Приказом Министерства Транспорта Российской Федерации от 01 ноября 2007г №157, заданием на разработку проектной документации, дорожная одежда назначена переходного типа.

Расчет конструкции дорожной одежды выполнен по ПНСТ 542-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования».

Согласно СП 34.13330.2021, ГОСТ Р 58861-2020 для автомобильной дороги категории IV категории с переходным типом покрытия в IV-й дорожно-климатической зоне межремонтный срок службы покрытия составляет 24 года от года ввода в эксплуатацию, то есть:

$$T = 2024г. + 24 = 2048 \text{ год}$$

Интенсивность движения на 2048 год составила 334 авт/сутки. Заданная надежность  $K_n=0,82$ .

						4515-ППТ	Лист
							33
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

По согласованию с заказчиком принят следующий вариант конструкции дорожной одежды:

- покрытия переходного типа из щебеночно-гравийно-песчаной смеси 0/31,5 по ГОСТ Р 70458-2022,  $h=0,20$  м;

- укрепление обочин щебеночно-гравийно-песчаной смесью 0/31,5 по ГОСТ Р 70458-2022,  $h=0,20$  м.

Для исключения пылеобразования проектом предусмотрен розлив битумной эмульсии по покрытию, по ГОСТ Р 59201-2021 из расчета  $1,4$  л/м<sup>2</sup>.

Конструкция дорожной одежды согласована с заказчиком.

### Коммуникации

Проектной документацией переустройство коммуникаций не предусмотрено. Коммуникации на участке проектирования объекта отсутствуют.

### Снос зданий и сооружений

Проектной документацией предусматривается демонтаж существующего деревянного моста, расположенного на ПК 0+36. Длина моста составляет 8,45 м, Г-4,76 м, тротуары отсутствуют.

Проектные решения по демонтажу существующего моста даны в Разделе 5 «Проект организации строительства».

## 5. Определение границ зон планируемого размещения автомобильной дороги

### Сведения о документах и материалах, обосновывающих изъятие и предоставление земельных участков

Проектная документация реконструкции автомобильной дороги разработана согласно проекту планировки территории с соблюдением природоохранного законодательства, с учетом охраны окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов и заключений в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации.

### Обоснование площадей земельных участков, занимаемых в постоянное (бессрочное) пользование

По проектной документации занимаем в бессрочное пользование всего 0,1942 га, в том числе:

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и земли иного специального назначения – всего 0,1942 га,

в том числе:

Кадастровый номер 22:43:000000:471

- 0,1942 га.

						4515-ППТ	Лист
							34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Обоснование размера земель,  
занимаемых во временное (срочное) пользование

В срочный отвод заняты земли под строительную площадку.

По проектной документации занимаем в срочное пользование всего 0,2028га, в том числе:

Земли сельскохозяйственного назначения – всего 0,1990 га, в том числе:  
Кадастровый квартал 22:43:030001 - 0,1946 га

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и земли иного специального назначения – всего 0,0021 га,  
в том числе:

Кадастровый номер 22:43:000000:471 - 0,0082 га.

На землях, отводимых в постоянное и временное пользование для реконструкции автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с.Большая Тихая с мостом через р.Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе особо охраняемые природные территории регионального значения отсутствуют.

Предложения по установлению придорожной полосы подходов к мосту

Определение ширины придорожной полосы, являющейся зоной с особым режимом использования земель, производится в порядке, предусмотренном Федеральным законом «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 8 ноября 2007 г № 257-ФЗ.

Ширина придорожной полосы для автомобильных дорог IV категории – 50м.

Восстановление земель

После завершения реконструкции участка автодороги проектной документацией предусмотрено восстановление растительного покрова земель, занимаемых во временное (срочное) пользование, в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. N 800 «О Проведении рекультивации и консервации земель».

Восстановление земель – это комплекс работ по восстановлению продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель и оптимизации условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Проектной документацией предусмотрена рекультивация и восстановление плодородного слоя земель, занятых в срочное пользование, а именно: под строительную площадку.

Рекультивация и восстановление земель, занимаемых под строительную площадку

						4515-ППТ	Лист
							35
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

По окончании строительных работ по реконструкции объекта участок, занятый под строительную площадку на землях сельскохозяйственного назначения рекультивируется, подъезд к строительной площадке (на землях транспорта) восстанавливается.

Проектом предусмотрена планировка площади и надвигка растительного грунта бульдозером по занимаемой площади, засев многолетними травами (костер).

Рекультивация земель в проектной документации выполняется согласно технических условий, выданных Администрацией Солонешенского района Алтайского края №242/П/224 от 02.02.2024г.

### **Программное обеспечение выполнения проектных работ**

В проектной документации проектирование выполнено по программе «ReCAD», разработанной ИДЦ «Индор» г.Томск.

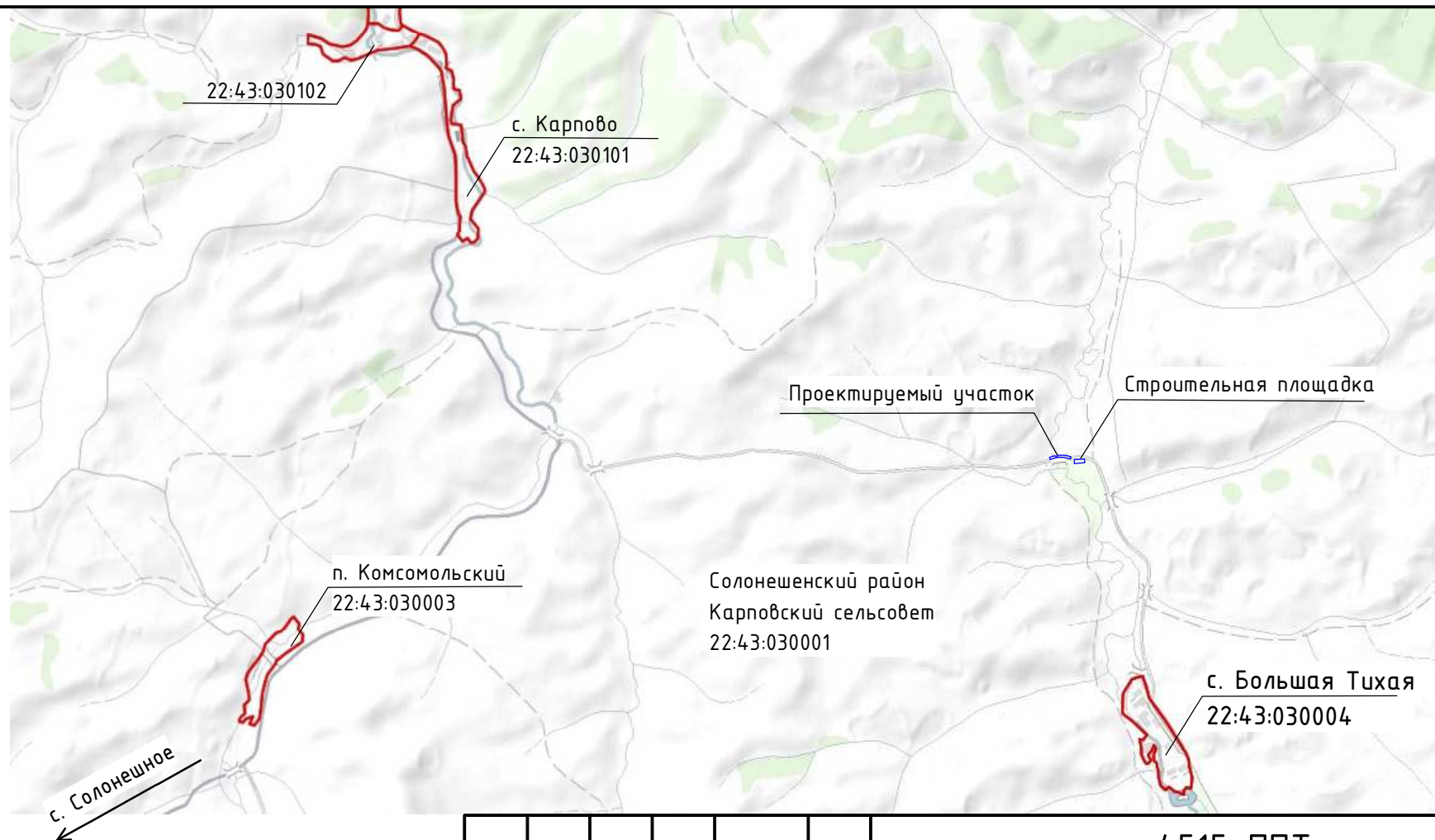
Сметы посчитаны по сертифицированной программе ABC «Windows».

Расчет конструкции дорожной одежды выполнен по программе «Pavement 9».

Расчет опор моста выполнен по программе "ОПОРА-Х" v.7.27.01 (октябрь 2022г).




Графическая часть проекта выполнена с использованием программы Bricscad.

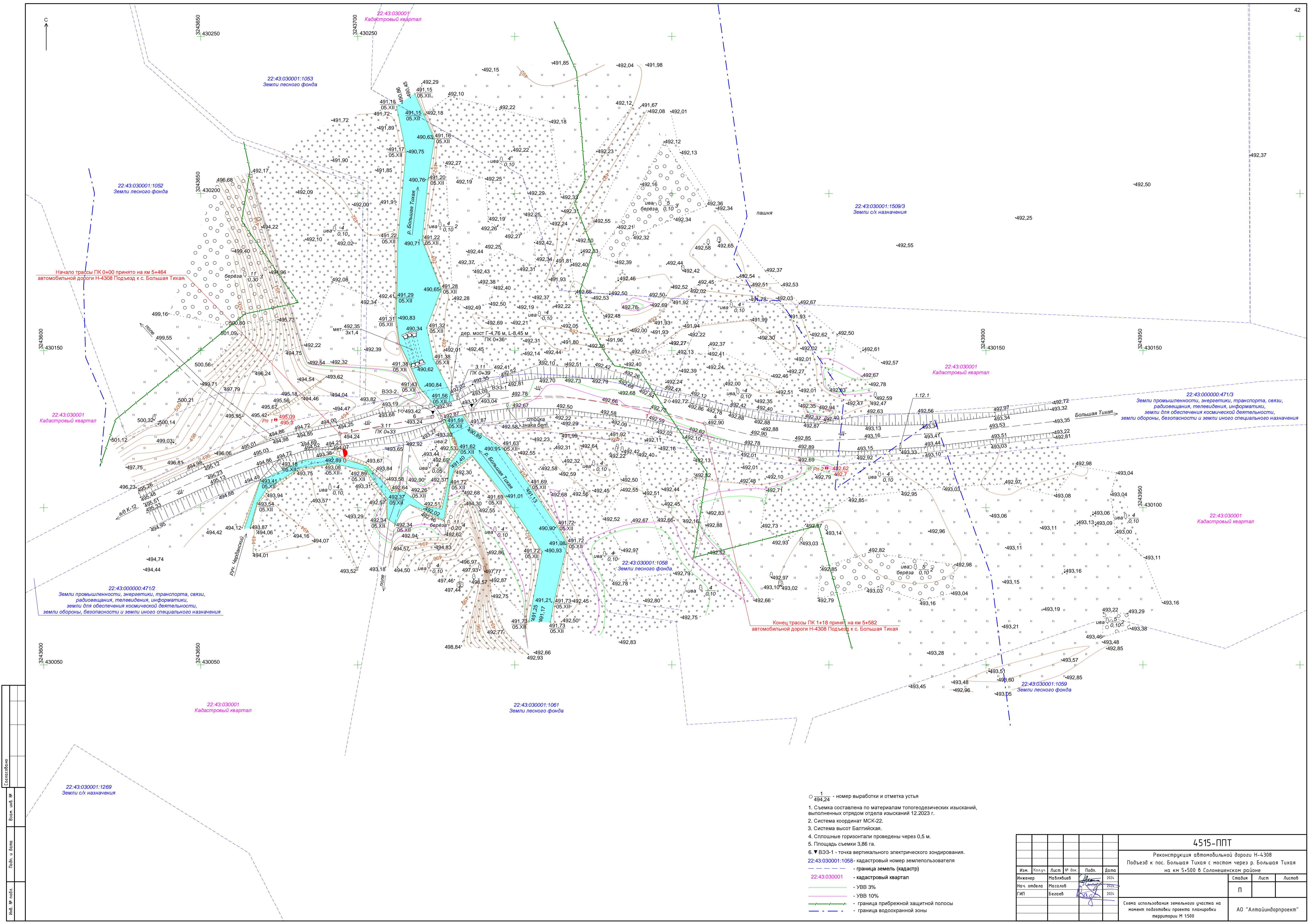
						4515-ППТ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Условный обозначения:




- граница кадастровых кварталов  
— зона планируемого размещения проектируемого объекта

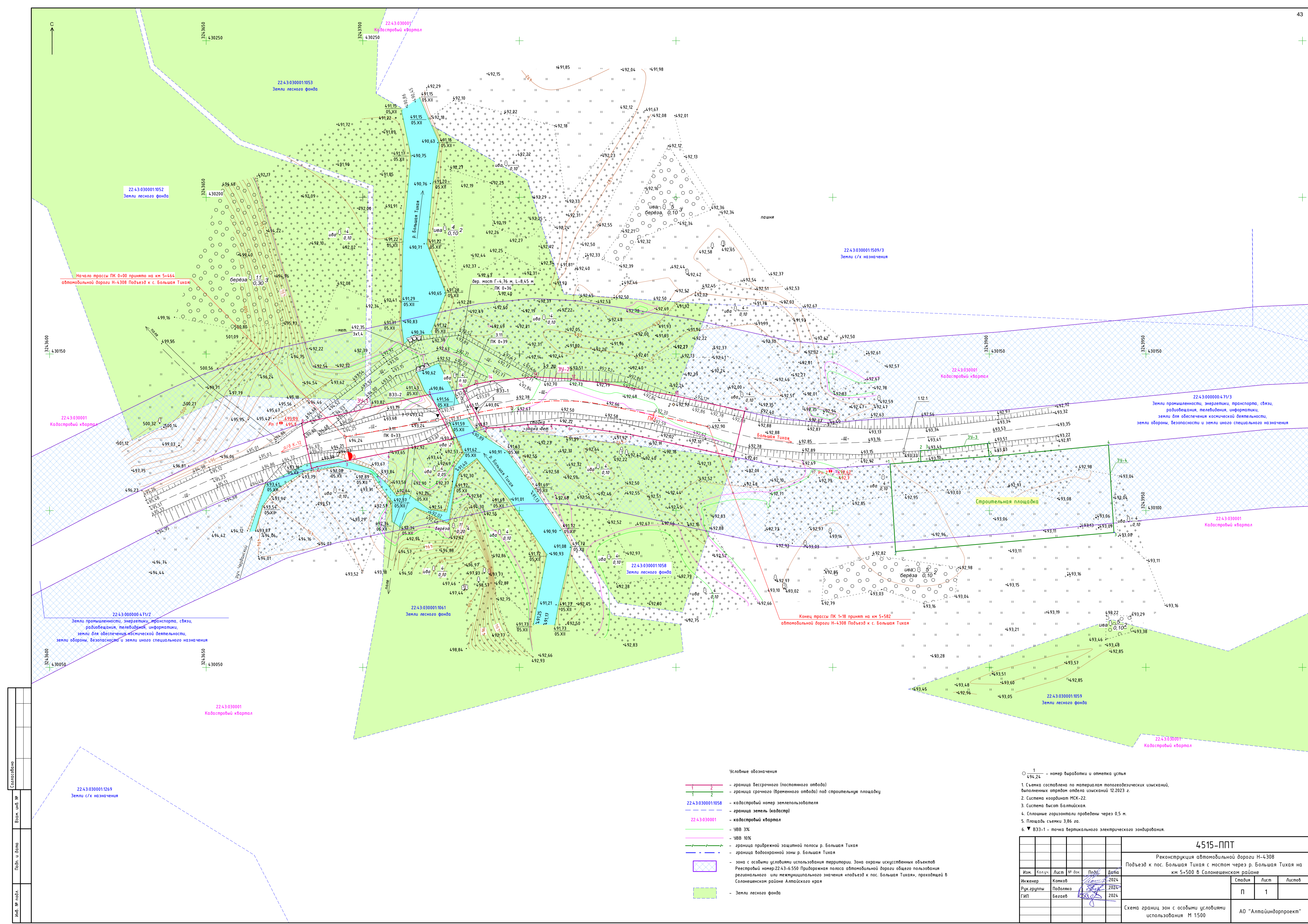
						4515-ППТ -			
						Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к с. Большая Тухая с мостом через р. Большая Тухая на км 5+500 в Солонешенском районе			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Инженер		Комков							
Рук. группы		Подолько					П	1	1
ГИП		Безаев							
						Схема расположения элемента планировочной структуры	АО "Алтайиндорпроект"		



Составлено					
Имя, ин. №					
Подп. и дата					
Имя, ин. №					

1. 494.24 - номер выработки и отметка устья
1. Съемка составлена по материалам топографических изысканий, выполненных отрядом отдела изысканий 12.2023 г.
2. Система координат МСК-22.
3. Система высот Балтийская.
4. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м.
5. Площадь съемки 3,86 га.
6. ВБЗ-1 - точка вертикального электрического зондирования.
- 22:43:030001:1058 - кадастровый номер землепользователя
- граница земель (кадастр)
  - 22:43:030001 - кадастровый квартал
  - УВВ 3%
  - УВВ 10%
  - граница прибрежной защитной полосы
  - граница водоохранной зоны

						4515-ПНТ				
						Реконструкция автомобильной дороги Н-4308				
						Подъезд к пос. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов		
Инженер		Мавляшев			2024					
Нач. отдела		Масалов			2024	П				
ГИП		Безаев			2024					
						Схема использования земельного участка на момента подготовки проекта планировки территории М 1:500				
						АО "Алтайиндворпроект"				

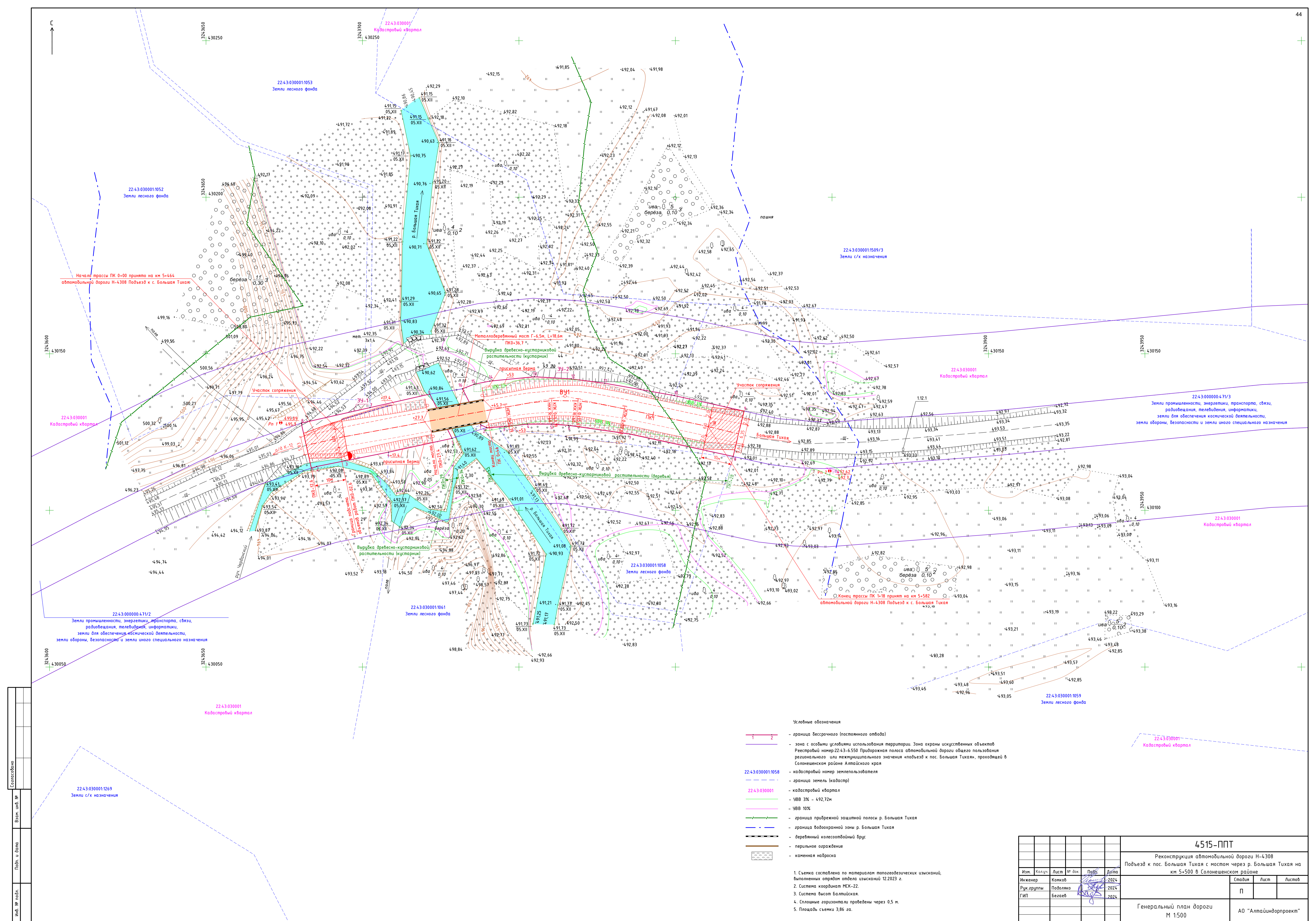


Условные обозначения

- 1 2 - граница беспроточного (постоянного) отвода
- 1 2 - граница срочного (временного) отвода под строительную площадку
- 22.43.030001.1058 - кадастровый номер земельного участка
- 22.43.030001 - граница земель (кадастр)
- 22.43.030001 - кадастровый квартал
- УВВ 3%
- УВВ 10%
- граница прибрежной защитной полосы р. Большая Тихая
- граница водоохранной зоны р. Большая Тихая
- зона с особыми условиями использования территории. Зона охраны искусственных объектов
- Регистровый номер: 22.43-6.550 Придорожная полоса автомобильной дороги общего пользования регионального или межмуниципального значения «подъезд к пос. Большая Тихая», проходящей в Солонешенском районе Алтайского края
- Земли лесного фонда



- 1 - номер выработки и отметка устья
- 1. Схема составлена по материалам топографических изысканий, выполненных отрядом отдела изысканий 12.2023 г.
- 2. Система координат МСК-22.
- 3. Система высот Балтийская.
- 4. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м.
- 5. Площадь съемки 3,86 га.
- 6. ВЗЗ-1 - точка вертикального электрического зондирования.

					4515-ПНТ		
					Реконструкция автомобильной дороги Н-4308		
					Подъезд к пос. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист
Инженер	Комков	2024				П	1
Рук. группы	Подолжко	2024					
ГИП	Безогов						
					Схема границ зон с особыми условиями использования М 1:500		
					АО "Алтайиндорпроект"		



- Условные обозначения
- 1 2 - граница бессточного (постоянного отвода)
  - зона с особыми условиями использования территории. Зона охраны искусственных объектов
  - Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 Подъезд к п.с. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе Алтайского края
  - 22.43.030001.1058 - кадастровый номер землепользователя
  - граница земель (кадастр)
  - 22.43.030001 - кадастровый квартал
  - УВВ 3% - 492,72м
  - УВВ 10%
  - граница прибрежной защитной полосы р. Большая Тихая
  - граница водоохранной зоны р. Большая Тихая
  - деревянный колесоотбойный брус
  - перильное ограждение
  - каменная наброска

1. Съемка составлена по материалам топографических изысканий, выполненных отрядом отдела изысканий 12.2023 г.  
2. Система координат МСК-22.  
3. Система высот Балтийская.  
4. Сплошные горизонталы проведены через 0,5 м.  
5. Площадь съемки 3,86 га.

						4515-ПНТ		
						Реконструкция автомобильной дороги Н-4308		
						Подъезд к пос. Большая Тихая с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав	Лист	Листов
Инженер		Комков			2024		П	
Рук. группы		Подолько			2024			
ГИП		Безаев			2024			
						Генеральный план дороги М 1:500		АО "Алтайинвдорпроект"



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО  
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
(Роснедра)

Генеральному директору  
АО «Алтайиндорпроект»

ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ПО СИБИРСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ  
(СИБНЕДРА)

М.Н. Ростозкому

Отдел геологии и лицензирования  
по Алтайскому краю  
(Алтайнедра)

ул. Фурманова, д. 12,  
г. Барнаул, Алтайский край  
656039

E-mail: altay@indorproekt.ru

Пролетарская ул., д. 61, г. Барнаул, Алтайский край, 656056

Т (3852) 353 006

E-mail: altay@rosnedra.gov.ru

22.12.2023

на № 452 от 14.12.2023 г.

### **Заключение № 167/2023**

об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком  
предстоящей застройки

Выдано: Департаментом по недропользованию по Сибирскому федеральному округу (Сибнедра) 22.12.2023 г.

1. Заявитель: Акционерное общество «Алтайиндорпроект» (АО «Алтайиндорпроект», ИНН 2221204165, ОГРН 1132225006066).

2. Данные об участке предстоящей застройки: Участок предстоящей застройки расположен на территории Солонешенского района Алтайского края («Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 «Подъезд к пос. Большая Тихая» с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе»). \*

\* Географические координаты участка предстоящей застройки и копия топографического плана участка предстоящей застройки приведены в приложении к настоящему заключению, являющемся его неотъемлемой составной частью.

3. В границах участка предстоящей застройки месторождения полезных ископаемых в недрах отсутствуют.

Дополнительно сообщаем Вам, что участок предстоящей застройки находится в контуре геологического отвода лицензии БАР 02771 БП, предоставленной ООО «АУРУС» с целью геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений россыпного золота, в пределах участка недр «Россыпь р. Большая Тихая».

4. Срок действия настоящего заключения до **22.12. 2024 г.**

Настоящее заключение содержит сведения об отсутствии запасов полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки,

предусмотренные статьей 25 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах".

Иную геологическую информацию о недрах, в том числе информацию о месторождениях подземных вод, заявитель вправе получить в порядке, предусмотренном статьей 27 Закона Российской Федерации "О недрах", постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2016 г. N 492 "Об утверждении Правил использования геологической информации о недрах, обладателем которой является Российская Федерация".

Неотъемлемое приложение:

Сведения о географических координатах участка предстоящей застройки, и копия топографического плана участка предстоящей застройки (в соответствии с заявочными материалами) на 1л.

Начальник Алтайнедра

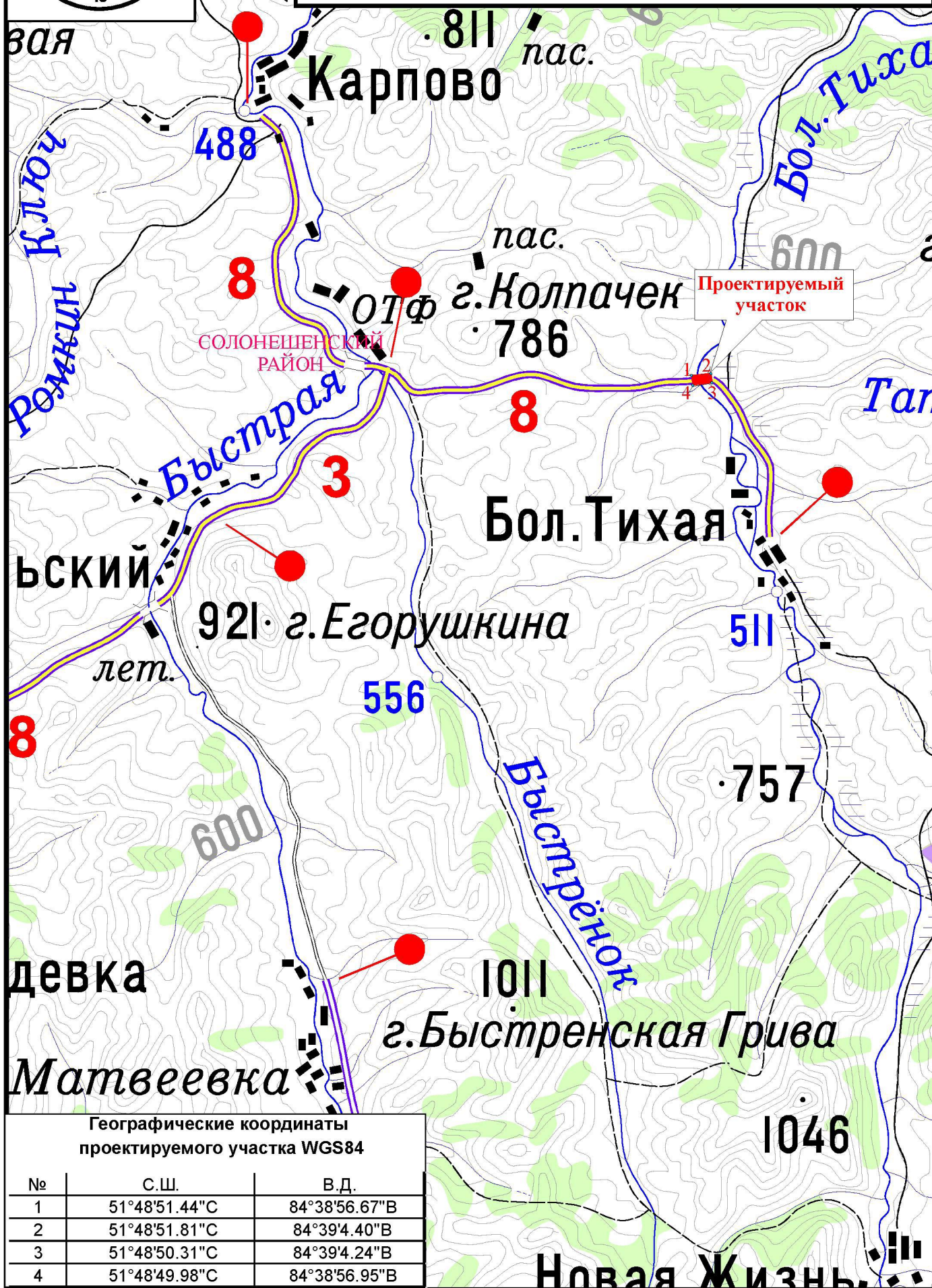


Д.Е. Галактионов

Н.Б. Авдеева  
8(3852)353-017

47

Схема транспортной сети в районе  
Реконструкция автомобильной дороги  
Н-4308 «Подъезд к пос. Большая Тихая» с мостом через  
р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе  
М 1:50000



Географические координаты проектируемого участка WGS84		
№	С.Ш.	В.Д.
1	51°48'51.44"C	84°38'56.67"B
2	51°48'51.81"C	84°39'4.40"B
3	51°48'50.31"C	84°39'4.24"B
4	51°48'49.98"C	84°38'56.95"B

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛТАЙПРИРОДА»**

**(КГБУ «Алтайприрода»)**

656056, Алтайский край,  
г. Барнаул, ул. Пролетарская, 61  
тел./факс (3852) 53-81-91  
E-mail: [altaipriroda@mail.ru](mailto:altaipriroda@mail.ru)

Генеральному директору  
АО «Алтайиндорпроект»

М.Н. Ростоцкому

ул. Фурманова, д. 12,  
Барнаул, 656039

14.12.2023 № 919

На № 449 от 14.12.2023

Уважаемый Михаил Николаевич!

Краевое государственное бюджетное учреждение «Алтайприрода» (далее – КГБУ «Алтайприрода») в соответствии с Вашим запросом от 14.12.2023 № 449 о предоставлении информации о наличии (отсутствии) редких и исчезающих видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Алтайского края и (или) Красную книгу Российской Федерации в границах объекта: «Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 «Подъезд к пос. Большая Тихая» с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе», сообщает.

КГБУ «Алтайприрода» осуществляет свою деятельность согласно Устава и государственного задания.

Проведение исследований на наличие растений и животных занесенных в Красную книгу не входит в перечень работ указанных в государственном задании, бюджетное финансирование на выполнение данной работы не предусмотрено.

Однако учреждением оказываются платные услуги перечень которых утверждён приказом от 27.12.2022 № 78 (ред. от 24.10.2023). Проведение обследования территории объекта на предмет обитания животных и произрастания растений занесенных в Красную книгу Алтайского края и (или) Красную книгу Российской Федерации учреждением возможно только при заключении договора на оказание платной услуги (работы) по проведению мониторинга состояния природных комплексов и объектов с выдачей заключения не ранее схода снежного покрова и начала периода вегетации растений в 2024 году.

Заместитель директора

  
К.Е. Никифоров



**ДУБЛИКАТ**  
**Оригинал лицензии**  
**признается недействующим**

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

(22)-1628-CP

от «23» сентября 2016 года

На осуществление деятельности по сбору, транспортированию,  
обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов  
I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе  
 лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 1  
 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных  
 видов деятельности»

сбор отходов IV класса опасности,  
размещение отходов IV класса опасности

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным  
 положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена

обществу с ограниченной ответственностью «ЭКОРЕСУРС»

(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе

ООО «ЭКОРЕСУРС»

фирменное наименование), организационно-правовая форма

ООО «ЭКОРЕСУРС»

юридического лица, фамилия, имя и (в случае если имеется) отчество индивидуального

общество с ограниченной ответственностью

предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического  
 лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1162225069841

Идентификационный номер налогоплательщика 2271005856

0602148 \*

(оборотная сторона)

Место нахождения 659600, Алтайский край, Смоленский район,  
с. Смоленское, ул. Красноярская, 129,  
пом. 2А

(указывается адрес места нахождения (места жительства – для

индивидуального предпринимателя) и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых

Места осуществления лицензируемого вида деятельности  
659600, Алтайский край, Смоленский район, с. Смоленское,  
ул. Горная, 1к

(оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения  
лицензирующего органа –  
приказа (распоряжения) от «23» сентября 2016 года № 1512

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения  
лицензирующего органа –  
приказа (распоряжения) от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 года № \_\_

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся её  
неотъемлемой частью, на 14 листах

Руководитель Управления  
Росприроднадзора по Алтайскому  
краю и Республике Алтай

(должность  
уполномоченного лица)

М.П.

(подпись  
уполномоченного  
лица)

Л.В. Харитонов  
(И.О.Фамилия  
уполномоченного  
лица)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«АУРУС»**

Адрес местонахождения: 656040, Алтайский край, г. Барнаул, пос. Борзовая заимка, ул. Радужная, д. 67

ИНН 7017457253 ОГРН 1197031053867

E-mail: [aurus.79@mail.ru](mailto:aurus.79@mail.ru)

Тел. +7(905)905-2448

Генеральному директору  
АО «Алтайиндорпроект»  
Ростоцкому М. Н.

Уважаемый Михаил Николаевич!

В ответ на Ваш запрос от 28.12.2023 г. № 467 сообщаем следующее:

ООО «АУРУС» не возражает в предстоящей застройке участка, расположенного в Солонешенском районе Алтайского края «Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 «Подъезд к пос. Большая Тихая» с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе», попадающего в лицензионный контур лицензии БАР 02771 БР, недропользователь - ООО «АУРУС».

Директор  
ООО «АУРУС»

«05» февраля 2024 г.

ООО  
"АУРУС"

Подписано  
цифровой  
подписью: ООО

"АУРУС"  
Дата: 2024.02.05  
14:18:48 +07'00'

Е. А. Бачурин



**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
АЛТАЙСКОГО КРАЯ  
(Минприроды Алтайского края)**

ул. Чкалова, 230, г. Барнаул, 656049,  
телефон (3852) 27-13-50, факс (3852) 27-13-08,  
e-mail: mail@minprirody.alregn.ru

1.2 ЯНВ 2024

№ 24/17/152

На № 451 от 14.12.2023

Генеральному директору  
АО «Алтайиндорпроект»

М.Н. Ростоцкому

ул. Фурманова, 12  
г. Барнаул, 656039

Email: sid@indorproekt.ru

Уважаемый Михаил Николаевич!

Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края (далее – «Минприроды Алтайского края»), рассмотрев Ваше обращение № 451 от 14. 12. 2023, сообщает следующее.

Согласно сведениям публичной кадастровой карты, размещенной на официальном сайте Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по электронному адресу <https://pkk.rosreestr.ru>, объект: «Реконструкция автомобильной дороги Н-4308 «Подъезд к пос. Большая Тихая» с мостом через р. Большая Тихая на км 5+500 в Солонешенском районе», находится вне границ особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

Временно исполняющий обязанности  
заместителя министра, начальника  
управления природных ресурсов  
и нормирования

Л.Л. Казанцева