Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра автомобильных дорог и городских сооружений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.В.Серватинский
подпись инициалы, фамилия
«15» 06 2017 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01 – Строительство

08.03.01.03 – Городское строительство и хозяйство

Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в республике Тыва

Руководитель _____ доцент, к.т.н. В.В. Серватинский
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускники _____ А.В. Герасимова
подпись, дата инициалы, фамилия

_____ А.С. Ольшевская
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра автомобильных дорог и городских сооружений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.В.Серватинский
подпись инициалы, фамилия
«____» _____ 2017г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме бакалаврской работы

Студентам Герасимовой Анастасии Владиславовне, Ольшевской Александре Сергеевне

Группа ГС13-11 Направление (специальность) 08.03.01 – Строительство; 08.03.01.03 – Городское строительство и хозяйство

Тема выпускной квалификационной работы Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в республике Тыва.

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР: В.В. Серватинский, доцент, к.т.н.

Исходные данные для ВКР: природно-климатические, географические и инженерно-геологические условия района строительства, исходные данные для расчета емкости комплекса обслуживания.

Перечень разделов ВКР История и анализ объектов придорожного сервиса; Исходные данные; Принципы проектирования и размещения комплексов придорожного обслуживания; Вариантное проектирование; Определение числа спальных мест в гостинице, посадочных мест в кафе, числа мест на стоянках предприятий обслуживания исходя из потребности водителей и пассажиров легковых, грузовых автомобилей и автобусов; Здания и сооружения комплекса придорожного обслуживания; Детальная планировка территории; Организация дорожного движения (ОДД) в зоне влияния и на территории комплекса обслуживания; Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и охране окружающей среды.

Перечень графического материала Генеральный план №1; Генеральный план №2; Разбивочный план; План проездов, тротуаров и дорожек; Конструкция дорожных одежд; План организации рельефа; План земляных масс; План расположения малых архитектурных форм; План озеленения; План благоустройства территории; Организация дорожного движения; Планы зданий; 3D модель комплекса.

Руководитель ВКР _____ В.В. Серватинский
подпись инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению _____ А.С. Ольшевская
подпись, инициалы и фамилия студента

Задание принял к исполнению _____ А.В. Герасимова
подпись, инициалы и фамилия студента

«15» 06 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение..... 4
1 История и анализ объектов придорожного сервиса..... 6
1.1 Объекты придорожного сервиса в СССР, Европе и Республике Беларусь……..... 6
1.2 Анализ объектов придорожного сервиса в современной России, тенденции развития рынка..... 8
1.3 Анализ строительства объектов придорожного сервиса в Республике Тыва на территориях, прилегающих к новому направлению федеральной автомагистрали М54 «Енисей»..... 11
2 Исходные данные..... 13
2.1 Природно-климатические характеристики района строительства... 13
2.2 Географические характеристики района строительства..... 17
2.3 Инженерно-геологические условия..... 17
2.4 Ситуационный план..... 18
2.5 Исходные данные для расчета емкости комплекса обслуживания... 19
3 Принципы проектирования и размещения комплексов придорожного обслуживания..... 20
4 Вариантное проектирование..... 22
5 Определение числа спальных мест в гостинице, посадочных мест в кафе, числа мест на стоянках предприятий обслуживания исходя из потребности водителей и пассажиров легковых, грузовых автомобилей и автобусов..... 24
5.1 Определение числа спальных мест в гостинице..... 24
5.2 Определение числа посадочных мест в кафе..... 25
5.3 Определение числа мест на стоянках..... 26
5.4 Обоснование числа спальных мест в гостинице, посадочных мест в кафе и числа мест на стоянках..... 28

6 Здания и сооружения комплекса придорожного обслуживания..... 29
6.1 Проектирование автозаправочной станции (АЗС)..... 29
6.2 Гостиница..... 34
6.3 Станция технического обслуживания (СТО) с автомойкой..... 35
6.4 Контрольно-пропускной пункт (КПП)..... 36
6.5 Подбор накопительных резервуаров для сбора сточных вод, жироуловителя и емкости для хранения питьевой воды..... 37
7 Детальная планировка территории..... 39
7.1 Генеральный план..... 40
7.2 Проектирование примыкания..... 41
7.3 Проектирование проездов, стоянок и пешеходных связей 41
7.4 Разбивочный план..... 43
7.5 План организации рельефа..... 44
7.5.1 Основные задачи вертикальной планировки..... 44
7.5.2 Проектные решения вертикального планирования..... 45
7.5.3 Расчет максимального суточного объема дождевых и талых вод..... 48
7.6 План земляных масс..... 51
7.7 Благоустройство территории..... 53
7.7.1 Конструкция дорожных одежд..... 54
7.7.2 Малые архитектурные формы (МАФ)..... 55
7.7.3 Озеленение территории комплекса..... 58
8 Организация дорожного движения (ОДД) в зоне влияния и на территории комплекса обслуживания..... 61
9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и охране окружающей среды..... 63
Заключение..... 66
Список использованных источников..... 68
Приложение А..... 71

ВВЕДЕНИЕ

Современная автомобильная дорога представляет собой комплексное сооружение, основным назначением которого является обеспечение безопасного и удобного движения транспортных средств, а также своевременного и качественного обслуживания находящихся в пути водителей, пассажиров и автомобилей [1].

Сеть объектов придорожного сервиса состоит из зданий и сооружений, предназначенных для создания нормальных условий жизнедеятельности находящихся в дороге людей. Она включает сооружения длительного отдыха (автогостиницы, мотели, кемпинги), площадки отдыха, площадки для кратковременной остановки автомобилей, пункты питания (рестораны, кафе, столовые и буфеты), торговли (магазины, киоски), автозаправочные станции (АЗС), дорожные станции технического обслуживания автомобилей (СТОА), пункты мойки автомобилей на въездах в город, устройства для технического осмотра автомобилей (эстакады и смотровые ямы) и устройства аварийно-вызывной связи [1].

Сложившаяся в настоящее время на автомобильных дорогах страны сеть объектов сервиса во многом несовершенна и имеет ряд недостатков. К числу наиболее распространенных из них относятся: отсутствие или недостаточные размеры благоустроенных стоянок и подъездов к ним, неправильное размещение элементов сооружений относительно проезжей части дороги, нарушение правил применения и недостаточное количество технических средств организации дорожного движения. Все это отрицательно влияет на условия и режим движения транспортных и пешеходных потоков, приводит к возникновению неупорядоченного движения транспортных средств и совершению дорожно-транспортных происшествий. Одной из основных причин создавшегося положения является то, что при проектировании таких сооружений не всегда учитываются

требования, определяющие потребительские свойства элементов объектов сервиса в аспекте безопасности дорожного движения.

В настоящее время на пограничных пунктах Республики Тывы с Монголией при таможенном досмотре скапливается большое количество большегрузных автомобилей, а на новом маршруте трассы М54 нет ни одного комплекса обслуживания участников дорожного движения и какой-либо инфраструктуры для отдыха и проживания водителей.

Исходя из вышесказанного, в настоящее время наиболее остро проявляется необходимость в создании комплекса придорожного сервиса, соответствующего всем необходимым требованиям удобства и безопасности дорожного движения. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы мы планируем на месте незастроенной территории на трассе М54 вблизи города Чадан разработать комплекс придорожного сервиса.

Цель: разработать комплекс придорожного обслуживания на пограничном пункте в республике Тыва.

Задачи:

1) Изучить историю объектов придорожного сервиса в России и за рубежом.

2) Провести анализ существующих объектов придорожного сервиса в России и за рубежом.

3) Провести анализ территории.

4) Собрать исходные данные, необходимые для планирования комплекса.

5) Запроектировать 2 варианта планировки комплекса придорожного сервиса: с линейной схемой расположения объекта относительно основной дороги и с тупиковой.

6) Выбрать наилучший вариант и выполнить его детальную планировку.

1 История и анализ объектов придорожного сервиса

1.1 Объекты придорожного сервиса в СССР, Европе и Республике Беларусь

В СССР придорожная инфраструктура практически не развивалась, так как количество автомобилей было значительно меньшим по сравнению с сегодняшним днем, а ремонтные мастерские и качественные мотели даже в городах считались огромным дефицитом. Конечно, существовали государственные АЗС, но без каких-либо пунктов торговли. Имелись и немногочисленные муниципальные кемпинги, автостоянки, редкие объекты общественного питания и стихийные точки торговли в мелких населенных пунктах.

В США же придорожная инфраструктура имеет более длительную историю. Те или иные проекты появляются путем сдачи в аренду участков вдоль дороги частным лицам, а не муниципальным органам. В результате возникают не просто отдельно стоящие объекты, а целые многофункциональные сервисные зоны, где сосредоточен полный набор услуг для автомобилиста и путешественника: на одной территории расположены АЗС, ремонтные мастерские, кафе, мотели, магазины и другие объекты.

Комплексный подход к развитию придорожной инфраструктуры наблюдается и в странах Западной Европы. Наряду со стандартным набором автозаправочных станций и мотелей, всевозможные услуги предоставляются оригинальными ресторанными комплексами с развлекательной составляющей. Например, в Италии места отдыха, которые расположены через 30-50 километров, обустроены по единому проекту, имеют одинаковую планировку зданий. В Германии, Голландии и Бельгии, придорожный сервис развивается на высочайшем уровне. Превосходно обустроены заправки и стоянки, большой выбор гостиниц, разнообразных магазинчиков, кафе,

ресторанов. На каждой заправке всегда есть место, где можно перекусить и принять душ, что очень важно для дальнобойщиков и туристов, которые много времени проводят в дороге.

Восточная Европа, довольно быстрыми темпами подтягивается к западному уровню. На центральных трассах в Польше и Чехии много кафе, заправок, отелей, достаточно туалетов и мест для принятия душа. Там же много моек для большегрузных авто, которых больше и они дешевле, чем в Германии. В Польше немало охраняемых стоянок для дальнобойщиков. Польша также славится недорогими и хорошими транзитными отелями, недорогой, но сытной системой питания.

В Республике Беларусь, несмотря на значительный рост числа объектов придорожного сервиса, они расположены на автодорогах неравномерно и концентрируются преимущественно вблизи городов. Например, в 50-километровой зоне вокруг г. Минска расположено более 140 объектов придорожного сервиса, а в регионах есть участки, на которых объекты питания располагаются на расстоянии 100–130 км друг от друга. Недостатком является также и то, что большинство из функционирующих объектов придорожного сервиса в Беларуси оказывают всего одну–две услуги (для сравнения, в Германии и Литве – 7–10), на дорогах отсутствуют пункты первой медицинской помощи, неэффективно развита система безналичных расчетов (около 60 %) [2].

Благодаря разработанной программе ввода многофункциональных комплексов придорожного сервиса, оказывающих широкий спектр услуг, в республике Беларусь построено 15 таких объектов. Благодаря созданной нормативно-правовой базе в настоящее время в Беларуси действует более 1,6 тыс. платных объектов придорожного сервиса. Из них 32% объектов являются государственной собственностью, 62 – частной, 6% – иностранной [2].

Придорожный сервис Украины характеризуется массовостью. По дороге от Киева до погранперехода Новые Яриловичи на границе с

Республикой Беларусь насчитывается около 40 придорожных кафе. Причем кафе самого разного уровня − от простого киоска с навесом и парой столиков до полноценного ресторана с продуманным дизайном, добротной кухней, внутренним залом и столиками на крытой веранде.

1.2 Анализ объектов придорожного сервиса в современной России, тенденции развития рынка

В настоящее время рынок придорожного сервиса в России находится на границе стихийного и развивающегося рынка. Сфера услуг придорожного обслуживания представлена частным бизнесом и объектами бытовых услуг населенных пунктов, на территории которых они располагаются, а также крупными сетевыми объектами, оказывающими широкий комплекс услуг участникам дорожного движения. Основной тенденцией развития рынка придорожного обслуживания можно назвать рост потребительских требований к составу и качеству реализуемых товаров и услуг. Клиенты предпочитают пользоваться услугами известных брендов и приобретать их продукцию, ожидая получить высокое качество сервиса.

По данным официальной статистики государственной компании «Российские автомобильные дороги» (ГК «Автодор») на 2016 год на дорогах России зафиксировано 1329 объектов придорожного сервиса. Большую их часть составляют АЗС (25%), за ними следуют различные магазины (большинство из них, это магазины с автозапчастями и расходными материалами для автомобилей), которые занимают до 24% рынка. Далее идут пункты общественного питания (21%), пункты технического обслуживания (9%) и мотели (5%). Кроме этого в структуре существует доля равная 16%, которая принадлежит объектам придорожного сервиса, которые трудно отнести к какой либо определенной группе [3].

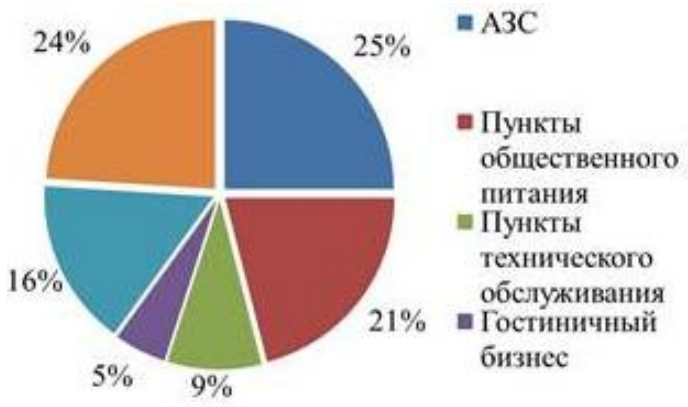


Рисунок 1 – Структура придорожного сервиса России по данным официальной статистики ГК «Автодор»

Но, как это часто бывает, данные официальной статистики не всегда совпадают с результатами исследования аналитических групп. По альтернативным данным количество объектов придорожного сервиса достигает до 5300 единиц, в том числе 45% − это автозаправочные станции различных типов, 39% – пункты общественного питания, 10% − мотели и гостиницы. Оставшиеся 7% занимают СТО [3].

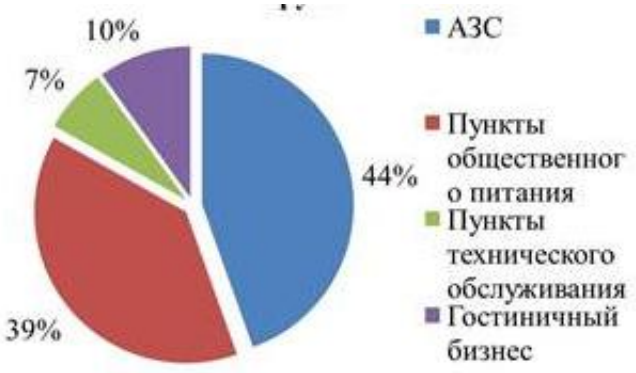


Рисунок 2 – Структура придорожного сервиса России по данным аналитических групп

Наиболее серьёзными проблемами, которые присущи отрасли придорожного сервиса в России, являются:

- низкий уровень сервиса;

- неравномерное размещение объектов придорожного сервиса на трассах федерального и регионального значения;

- наличие недостаточной степени квалификации работников придорожного сервиса, что приводит к низкой культуре обслуживания и качеству сервиса;

- дефицит объектов, которые оказывают комплекс услуг участникам дорожного движения;

- нестабильная организационно-правовая система, не имеющая четких регламентов по размещению и составу объектов комплексов.

По данным той же статистики ГК «Автодор» около 70% объектов придорожного обслуживания не соответствуют требованиям санитарных норм и обустройства территории, почти 40% объектов не имеют места под парковку и стоянку автомобилей, у 30% отсутствует даже такие элементарные гигиенические удобства как туалет. В итоге остается совсем мало мест, где потребитель может хоть как то удовлетворить свои потребности в отдыхе, а такая потребность действительно существует и даже возрастает [3].

Помимо прочего, усиливается государственный контроль над сферой придорожного сервиса. Это объясняется высокой степенью значимости системы автомобильных дорог и автотранспорта, а также необходимостью обеспечения безопасности на трассах. Органы власти оказывают непосредственное влияние на формирование объектов придорожного сервиса через согласование и утверждение проектов, строительных норм и правил, требований безопасности.

Подводя итоги, мы сформулировали следующие выводы:

- рынок придорожного сервиса России развит слабо;

- отсутствует сформированная нормативно-правовая база, замедляющая развитие отрасли;

- осуществляется поддержка федеральных и региональных органов власти в сфере придорожных сервисов;

- существует дефицит крупных сетевых объектов придорожного сервиса.

1.3 Анализ строительства объектов придорожного сервиса в Республике Тыва на территориях, прилегающих к новому направлению федеральной автомагистрали М54 «Енисей»

Федеральные власти предпринимают шаги в направлении поддержки и содействия развитию придорожного сервиса путем создания целевых программ с целью получения предпринимателями льготных кредитов и государственной поддержки в различных вариантах.

С 1 января 2017 года тувинский участок федеральной автотрассы М54 официально поменял направление. Теперь магистраль после Кызыла поворачивает на запад и следует до города Чадан по бывшей региональной дороге А162, а после города идет до пограничного пункта Хандагайты на российско-монгольской границе.

Росавтодор начинает реконструкцию трассы на новом направлении. А власти на местном уровне займутся ее обустройством. Вдоль нее должны появиться кемпинги, пункты общественного питания, автозаправки и автомойки, магазины, станции технического обслуживания, площадки отдыха. При этом максимальные расстояния между сервисами вроде СТО, АЗС или кафе не должно превышать 100 км.

На новом маршруте М54, который проходит по территориям 7 районов Тувы, в настоящее время расположено 60 действующих объектов придорожного сервиса. Среди них 18 столовых, 8 торговых точек, 3 магазина автозапчастей, 22 АЗС, 2 автомойки, 5 СТО с шиномонтажным профилем, 1 фельдшерско-акушерский пункт, 1 почтовое отделение. В то же время вдоль будущей федеральной трассы полностью отсутствуют придорожные гостиницы и мотели [4].

В целом, минимальная обеспеченность сервисной инфраструктурой есть, однако, некоторые виды сервиса расположены неравномерно. Поэтому, в каждом населенном пункте на пути М54 сеть существующих объектов предстоит дополнить недостающими видами услуг. В итоге они должны образовать единый и компактный сервисный комплекс, где проезжающим должен быть обеспечен стандартный набор услуг – от комфортного ночлега и технического обслуживания транспорте до пунктов медицинской помощи и торговых точек с платежными терминалами.

Кроме того, в ходе реализации проекта решено построить с ноля, как минимум, три модульных придорожных комплекса – в окрестностях столицы республики Кызыла и городах Шагонар и Чадан. Каждый из них будет включать кафе, СТО, АЗС, магазин и жилье наподобие хостела или небольшого мотеля с охраняемой автостоянкой. Такие комплексы предполагается сделать стандартными, чтобы по их модели создавались и реконструировались все остальные объекты придорожного сервиса [4].

Рисунок 3 − Предлагаемые объекты для размещения дорожного сервиса на территории Республики Тыва

2 Исходные данные

2.1 Природно-климатические характеристики района строительства

Участок проектирования расположен в Республике Тыва в Дзун-Хемчинском кожууне вблизи города Чадан с северо-восточной стороны на расстоянии 2-х км от границы города. Чадан является административным центром Дзун-Хемчинского кожууна.

Климатическая характеристика приводится согласно данным СП 131.13330.2012 [5] по городу Кызыл.

Дзун-Хемчинский кожуун относится к строительно-климатической зоне 1В.

Климатические условия суровые.

Зона влажности сухая.

II снеговой район.

Среднемесячная, среднегодовая температуры, а также абсолютные максимальная и минимальная температуры приведены в таблице 1 [5, приложение 1].

Температура наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92: −48˚С;

Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: −47˚С.

Таблица 1 − Температура наружного воздуха

Республика, край, область, пункт	Температура наружного воздуха, °С														
	Средняя по месяцам												Среднего довая	Абсолютная минимальная	Абсолютная максимальная
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Кызыл	-29,3	-24,3	-11,0	4,4	12,3	18,2	20,2	17,3	10,1	0,7	-13,6	-26,0	-1,8	-47	41

Средняя суточная амплитуда температуры наружного воздуха приведена в таблице 2 [5, приложение 2].

Таблица 2 – Средняя суточная амплитуда температуры наружного воздуха

Республика, край, область, пункт	Амплитуда температуры по месяцам, ° С											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кызыл	9,8	12,4	14,7	13,1	25,5	14,9	13,7	13,5	14,1	13,5	10,2	9,5

Максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха приведена в таблице 3 [5, приложение 2].

Таблица 3 – Максимальная суточная амплитуда температуры наружного воздуха

Республика, край, область, пункт	Амплитуда температуры по месяцам, ° С											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кызыл	18,8	21,9	25,4	23,1	27,4	25,5	24	22,9	24,2	23,8	23,2	22,3

Влажность наружного воздуха, осадки:

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (январь): 73%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца (июль): 58%;

Количество осадков за год: 236 мм;

Количество осадков суточный максимум: 51 мм.

Направление и скорость ветра по месяцам приведены в таблице 4 [5, приложение 4].

Таблица 4 – Направление, скорость и повторяемость ветра

Параметр		Румб								Штиль, %
		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Январь	Повторяемость ветра в январе, %	5	13	44	15	6	10	3	4	60
	Скорость ветра в январе, м/с	1,1	1,7	1,7	1,3	1,2	1,3	1,1	1	
Июль	Повторяемость ветра в июле, %	22	17	23	4	2	6	8	18	22
	Скорость ветра в июле, м/с	3,3	2,2	2,6	2,3	2,4	2,8	2,6	3,6	

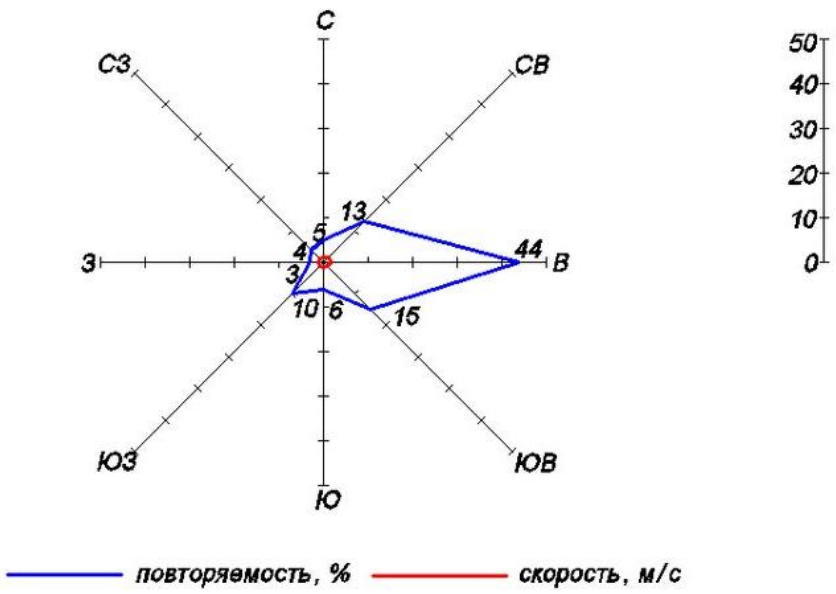


Рисунок 4 – Роза ветров по повторяемости и скорости за январь

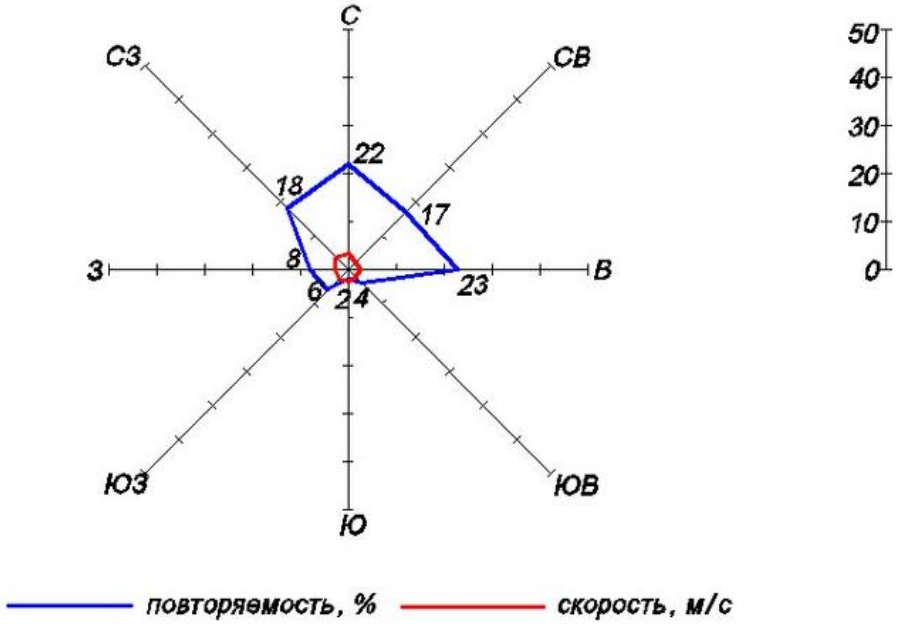


Рисунок 5 – Роза ветров по повторяемости и скорости за июль

Рассматриваемый объект располагается в районе с резко континентальным климатом, характеризующимся суровой зимой с сильными морозами и ветрами, но с жарким летом. На протяжении всего года выпадает небольшое количество атмосферных осадков. Значительная часть территории

кожууна находится в зоне недостаточного увлажнения, весной и в начале лета часто засуха. Наиболее благоприятное время года — поздняя весна и ранняя осень. Преобладающее направление ветров в холодный период – восточное, а в теплое время года − северо-западное, северное и восточное.

2.2 Географические характеристики района строительства

Республика Тыва имеет горно-котловинный рельеф: горы занимают 82% территории, а 18% приходится на равнинные участки.

Дзун-Хемчикский кожуун располагается в зоне резко континентального климата центральной части азиатского материка. Континентальность в условиях Республики Тыва усугубляется обрамлением низкогорного кожууна крупными горными массивами (Алтаем, Западным и Восточным Саянами хребтами Хандагайтинской группы Северной Монголии), а также сложным рельефом территории, состоявшим из ряда нагорий, горных цепей, лежащих между ними котловин. Однако выбранная территория для проектирования имеет равнинный характер с незначительными перепадами высот.

2.3 Инженерно-геологические условия

Грунт на территории проектирования представлен супесью. Супесь – рыхлая горная порода, состоящая главным образом из песчаных и пылеватых частиц с добавлением около 3-10% алевритовых, пелитовых или глинистых частиц. Супеси характеризуются относительно благоприятными свойствами при использовании их в качестве материала проезжей части грунтовых дорог и в основаниях дорожных покрытий. Они мало пластичны или непластичны. В сухом состоянии обладают достаточной связностью, пылеобразование незначительно. Быстро просыхают, не набухают и не обладают липкостью. Супеси устойчивы в сухом и во влажном состоянии, так как сочетают

положительные стороны песчаных (большое внутреннее трение и хорошую водопроницаемость) и глинистых (связность в сухом состоянии) частиц.

Грунтовые воды располагаются на глубине 10 м.

Нормативная глубина промерзания определяется по СП 22.13330.2011 [6]:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}\,, \qquad (1)$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2012 [5];

d_0 – величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28 м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30 м; крупнообломочных грунтов – 0,34 м.

$$d_{fn} = 0{,}28\sqrt{29{,}3 + 24{,}3 + 11{,}0 + 13{,}6 + 26{,}0} = 2{,}86\ м.$$

2.4 Ситуационный план

Ситуационный план представлен в графической части на листах 1 и 2. Территория проектируемого комплекса обслуживания расположена на трассе А162 в двух километрах к северо-востоку от города Чадан, который находится в 225 км от столицы Республики Тыва города Кызыла.

Город Чадан стоит на перекрестке дорог в Западные кожууны и г. Ак-Довурак, в МНР и в Красноярский край.

Линия электропередачи (ЛЭП) проходит вдоль трассы с противоположной стороны от проектируемого комплекса придорожного обслуживания, сеть водоснабжения и канализации отсутствует.

Трасса А162 III категории имеет две полосы для движения, по одной в каждую сторону шириной 3,5 м [7, таблица 5.12]. Интенсивность движения на участке дороги вблизи проектируемого комплекса обслуживания равна 3000 автомобилей в сутки. Из них 63% составляют грузовые автомобили (из которых 51% – автопоезда), 1% – автобусы, 36% – легковые автомобили.

Основная расчетная скорость движения трассы 100 км/ч, допускаемая на трудных участках пересеченной местности 80 км/ч, горной − 50 км/ч [7, таблица 5.1].

Рисунок 6 − Ситуационный план

2.5 Исходные данные для расчета емкости комплекса обслуживания

Исходные данные для расчета емкости комплекса обслуживания, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные для расчета емкости комплекса обслуживания

№ п/п	Наименование	Измеритель	Показатель
1	Интенсивность движения на основной дороге	авт./сут	3000
2	Общий расход воды потребителями:		
	гостиницы с душами во всех отдельных номерах	$м^3$/сут	11,5
	кафе	$м^3$/сут	16
	СТО и автомойки	$м^3$/сут	3
	АЗС	$м^3$/сут	0,54
3	Общий расход воды на питьевые нужды	$м^3$/сут	5

3 Принципы проектирования и размещения комплексов придорожного обслуживания

Основным принципом организации сети объектов комплекса придорожного обслуживания является создание единой системы обслуживания на всем протяжении автомобильной дороги (или ее отдельных участках) при обеспечении безопасности и удобства движения, как для пользователей данных сооружений, так и для водителей транзитного транспорта.

Расстояние между комплексами придорожного обслуживания на автомобильных дорогах должно соответствовать нормативным требованиям. За основу схемы размещения комплексов обслуживания и отдельно стоящих сооружений по длине дороги следует принимать модуль (единицу протяженности дороги), соответствующий рекомендуемому расстоянию между площадками отдыха на дорогах III категории − 25-35 км [1].

Основными условиями для размещения объектов придорожного обслуживания в пределах придорожных полос являются [1]:

- размещение объектов не должно снижать пропускную способность, ухудшать видимость на автомобильной дороге и другие условия обеспечения

безопасности движения и эксплуатации этой дороги, создавать угрозу безопасности населения;

- место размещения объектов рекомендуется выбирать с учетом перспективной реконструкции основной дороги;

- размещение, проектирование и строительство объектов следует проводить с учетом требований действующих стандартов, технических норм в части безопасности дорожного движения и экологической безопасности.

Виды планировочных решений территории объектов придорожного сервиса и их комплексов относительно основной дороги представлены на рисунке 4 и сводятся к двум основным схемам - линейной и тупиковой [1].

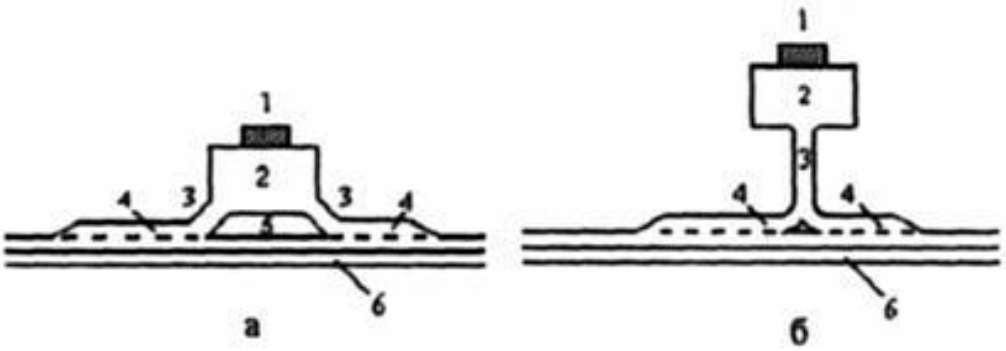


Рисунок 7 – Основные схемы размещения объектов придорожного сервиса относительно основной дороги:

а – линейная; б – тупиковая;

1 – здание объекта; 2 – стоянка; 3 – подъезды; 4 – переходно-скоростные полосы; 5 – газон; 6 – основная дорога

Самой распространенной является линейная схема. Она характеризуется размещением всей территории объекта или ее части в пределах полосы отвода основной дороги или на площадке, непосредственно примыкающей к ней. Эта схема предусматривает отдельные въезд и выезд.

Тупиковая схема представляет собой размещение территории объекта за пределами полосы отвода основной дороги (или у ее границы) в прилегающей зоне и соединение ее с дорогой одним подъездом,

проектируемым как примыкание, по которому осуществляются въезд на территорию и выезд с нее.

4 Вариантное проектирование

В ходе работы было запроектировано два варианта планировки комплекса придорожного обслуживания с учетом климатических условий, географических характеристик, инженерно-геологических условий, требований действующих стандартов и технических норм, интенсивности движения на основной дороге и пожеланий заказчика.

В первом варианте схема размещения комплекса относительно основной дороги линейная, во втором – тупиковая.

Сравнение вариантов проектирования комплекса представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Сравнение вариантов

№ п/п	Показатель	Вариант №1, линейная схема	Вариант №2, тупиковая схема
1	Площадь территории	34630,13 м^2	33618,66 м^2
2	Обеспечение хорошей видимости объектов комплекса с основной дороги	+	-
3	Легкость маневрирования для грузовых автомобилей	+	-
4	Безопасность и удобство расположения АЗС	+	-
5	Требования для маломобильных групп населения	+	+

6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и охране окружающей среды	+	+
7	Перепад высот на территории для размещения комплекса	2,40 м	6,08 м

Вследствие более близкого расположения комплекса к основной дороге при линейной схеме, объекты комплекса просматриваются лучше, чем при тупиковой.

Линейная схема имеет отдельный въезд и выезд, за счет этого грузовым автомобилям легче совершить маневр при заезде на стоянку и выезде с нее, тогда как при тупиковой схеме грузовым автомобилям придется совершить разворот на 180° при выезде со стоянки, что сделать сложнее, учитывая их большие габариты и радиусы поворотов.

В случае возгорания АЗС, при тупиковой схеме проезда, всем автомобилям, которые находились на стоянках комплекса, придется выезжать мимо огня. Также, пожарные машины, которые будут стоять на проезде, могут затруднить выезд. Линейная схема исключает возникновение таких сложностей, так как въезд на территорию комплекса с гостиницей осуществляется не через АЗС. Тем участникам дорожного движения, которые хотят воспользоваться только услугой АЗС при тупиковой схеме, придется специально сворачивать с трассы и проезжать дополнительные метры, а при выезде с АЗС пересекаться с автомобилями, выезжающими со стоянок комплекса.

В тупиковой схеме территория комплекса вытянута перпендикулярно относительно основной дороги и перепад высот по горизонталям составляет 6,08 м, тогда как при линейной схеме территория комплекса вытянута вдоль основной дороги и перепад высот по горизонталям – 2,40 м.

Исходя из анализа двух вариантов комплекса обслуживания, для дальнейшего проектирования был выбран комплекс №1 с линейной схемой размещения относительно основной дороги, так как он является наиболее удобным и безопасным в эксплуатации.

5 Определение числа спальных мест в гостинице, посадочных мест в кафе, числа мест на стоянках предприятий обслуживания исходя из потребности водителей и пассажиров легковых, грузовых автомобилей и автобусов

Группа местных условий – 1 [8].

5.1 Определение числа спальных мест в гостинице

Суммарное число спальных мест определяется по формуле

$$m = m_л + m_г + m_а \quad (2)$$

Число спальных мест в гостинице для водителей и пассажиров каждого типа автомобилей определяется по формуле

$$m_n = \frac{l N_c c_n e_n a_n f_n}{100 \eta T}, \quad (3)$$

где l − протяженность рассматриваемого участка дороги, км;

N_c – среднесуточная годовая интенсивность движения, авт./сут.;

c_n − доля автомобилей данного типа в общем составе движения по дороге;

e_n − число автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания в долях от интенсивности движения автомобилей данного типа [8, таблица 20];

a_n − среднее наполнение данных автомобилей людьми, чел./авт. [8, таблица 21];

f_n − средняя продолжительность пребывания водителей и пассажиров в предприятии обслуживания, ч. [8, таблица 20];

η − коэффициент суточной неравномерности загрузки обслуживающих предприятий, η = 0,8[8];

T − суточный период работы предприятий данного вида, T = 24.

Число спальных мест в гостинице, используемых пассажирами и водителями легковых автомобилей:

$$m_{\text{л}} = \frac{160 \cdot 3000 \cdot 0{,}36 \cdot 0{,}08 \cdot 2{,}4 \cdot 8}{100 \cdot 0{,}8 \cdot 24} = 139 \text{ мест}$$

Число спальных мест в гостинице, используемых пассажирами и водителями грузовых автомобилей:

$$m_{\text{г}} = \frac{160 \cdot 3000 \cdot 0{,}63 \cdot 0{,}03 \cdot 1{,}4 \cdot 8}{100 \cdot 0{,}8 \cdot 24} = 53 \text{ места}$$

$m_{гост}$ = 139 + 53 = 192 *спальных места.*

5.2 Определение числа посадочных мест в кафе

Суммарное число посадочных мест в кафе определяется по формуле 2.

Число посадочных мест в кафе определяется по формуле 3.

Число посадочных мест в кафе, используемых пассажирами и водителями легковых автомобилей:

$$m_{\text{л}} = \frac{160 \cdot 3000 \cdot 0{,}36 \cdot 0{,}2 \cdot 2{,}4 \cdot 0{,}7}{100 \cdot 0{,}8 \cdot 24} = 31 \text{ место}$$

Число посадочных мест в кафе, используемых пассажирами и водителями грузовых автомобилей:

$$m_{\text{г}} = \frac{160 \cdot 3000 \cdot 0{,}63 \cdot 0{,}4 \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}6}{100 \cdot 0{,}8 \cdot 24} = 53 \text{ } места$$

Число посадочных мест в кафе, используемых пассажирами и водителями грузовых автобусов:

$$m_{\text{г}} = \frac{160 \cdot 3000 \cdot 0{,}01 \cdot 0{,}02 \cdot 35 \cdot 1}{100 \cdot 0{,}8 \cdot 24} = 2 \text{ } места$$

$m_{кафе}$ = 31 + 53 + 2 = 86 *посадочных мест.*

5.3 Определение числа мест на стоянках

Число мест на стоянке определяется для посетителей гостиницы и кафе.

Число мест на стоянке определяется по формуле

$$\boldsymbol{q_n = \frac{m_n T}{t a_n}} \qquad (4)$$

где m_n – число мест на предприятии обслуживания, используемое пассажирами и водителями каждого типа автомобилей;

t – длительность периода наибольшей загрузки мест отдыха, ч [8, таблица 20].

1) Число мест на закрытой стоянке для посетителей гостиницы определяется по формуле 4.

Число мест на стоянке гостиницы, используемых пассажирами и водителями легковых автомобилей:

$$q_{\text{л}} = \frac{139 \cdot 24}{11 \cdot 2{,}4} = 127 \; мест$$

Число мест на стоянке гостиницы, используемых пассажирами и водителями грузовых автомобилей:

$$q_{\text{г}} = \frac{53 \cdot 24}{17 \cdot 1{,}4} = 53 \; места$$

2) Число мест на стоянке для посетителей кафе определяется по формуле 4.

Число мест на стоянке кафе, используемых пассажирами и водителями легковых автомобилей:

$$q_{\text{л}} = \frac{31 \cdot 24}{10 \cdot 2{,}4} = 31 \; место$$

Число мест на стоянке кафе, используемых пассажирами и водителями грузовых автомобилей:

$$q_{\text{г}} = \frac{53 \cdot 24}{17 \cdot 1{,}4} = 54 \; места$$

Число мест на стоянке кафе, используемых пассажирами и водителями автобусов:

$$q_{\text{а}} = \frac{2 \cdot 24}{5 \cdot 35} = 1 \; место$$

5.4 Обоснование числа спальных мест в гостинице, посадочных мест в кафе и числа мест на стоянках

Статистическая модель Н.П. Орнадского [8] была разработана для западной части России, и полученные расчеты можно рассматривать для условий Сибири как ориентировочные, так как по данным статистики ГК ‹‹Автодор›› в Сибири процент пользователей комплексами придорожного сервиса на 46% ниже по сравнению с западной частью России. Учитывая статистический анализ государственной компании, принимаем следующие значения для комплекса обслуживания:

- 50 спальных мест в гостинице (26 номеров, из которых 24 двухместных номера и 2 одноместных);

- 46 посадочных мест в кафе.

Число мест на стоянках было определено исходя из расчетной вместимости гостиницы и кафе. Часть машино-мест (10% от числа мест для легковых автомобилей на открытых стоянках) предусмотрена для хранения транспорта инвалидов.

Число мест на стоянке временного пребывания (для посетителей кафе):

- 20 для грузовых автомобилей (10 для автопоездов);

- 12 для легковых, из которых 1 место для хранения транспорта инвалидов;

- 1 место для автобуса.

Число мест на стоянке длительного пребывания (для посетителей гостиницы):

- 20 для грузовых автомобилей (10 для автопоездов);

- 12 для легковых, из которых 1 место для хранения транспорта инвалидов.

На стоянке для персонала 22 места, из которых 2 места для хранения транспорта инвалидов.

6 Здания и сооружения комплекса придорожного обслуживания

В состав комплекса придорожного обслуживания входят следующие здания:

- здание автозаправочной станции;
- гостиница;
- станция технического обслуживания с автомойкой;
- контрольно-пропускной пункт.

Сооружения:

- горизонтальные подземные резервуары для хранения нефтепродуктов;
- очистные АЗС;
- эстакада;
- накопительные резервуары для сбора сточных вод;
- жироуловитель;
- емкость для хранения питьевой воды.

Планы зданий разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

6.1 Проектирование автозаправочной станции (АЗС)

Мощность автозаправочной станции (число заправок в сутки) принята в зависимости от интенсивности движения (3000 авт./сут) и равна 500, размещение одностороннее [9, таблица 7].

План здания АЗС представлен в графической части на листе 9. Габаритные размеры здания в плане: 8,0х12,0 м.

Здание АЗС оборудовано для продажи технических жидкостей и автомобильных принадлежностей.

Форма заправочных островков и их расположение относительно друг друга и здания станции определено принятой схемой движения на территории станции и планировочным ее решением.

Высота заправочных островков принимается 0,3 м. Ширина островков − 2,0 м. Длина островков − 5 м. Расстояние между параллельно расположенными заправочными островками − 9 м [10].

Количество колонок на заправочном островке и количество островков, определено исходя из принимаемой пропускной способности станции.

Принято три островка, на двух из которых расположено по одной двухсторонней колонки с четырьмя видами топлива (ДТ, А80, Аи92, Аи95), на третьем островке − двусторонняя колонка с одним видом топлива (ДТ).

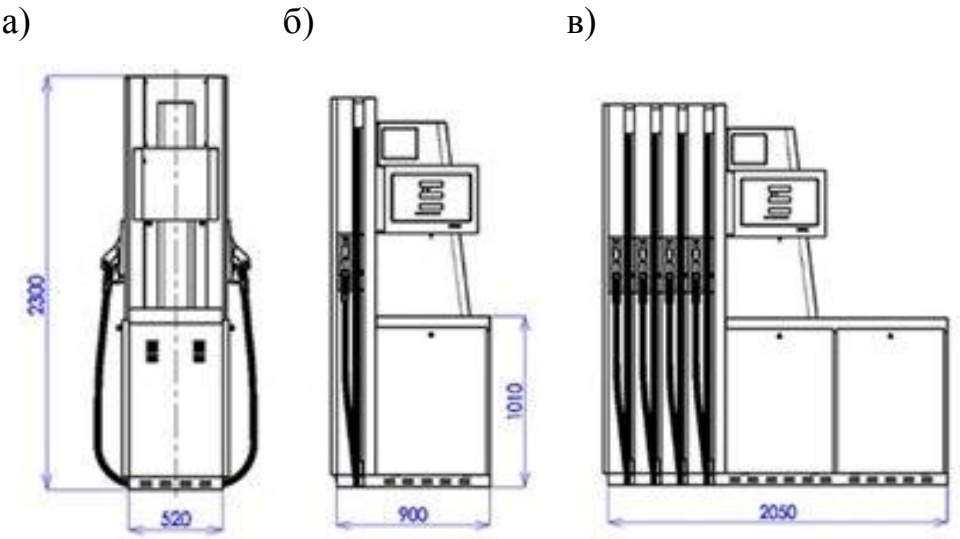


Рисунок 8 − Топливораздаточная колонка (ТРК):
а) вид сбоку; б) ТРК марки ВМР 2012ОС V для одного вида топлива;
в) ТРК марки ВМР 2048ОС V для четырех видов топлива

Емкость резервуарного парка ЖМТ (общая) − 100м³: 30м³ − ДТ, 20м³ − А80, 30м³ − Аи92, 20м³ − Аи95.

Для хранения нефтепродуктов были выбраны горизонтальные подземные резервуары РГСП-25 объемом 25 $м^3$ − 2 штуки и РГСП-50

объемом 50 м^3 − 2 штуки, закапываемые ниже уровня промерзания грунта, что обеспечит теплоизоляцию и предохранит топливо от замерзания, а главное защитит резервуары от повреждения, что обеспечивает пожаро- и взрывобезопасность.

Технические характеристики резервуаров представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Технические характеристики горизонтальных подземных резервуаров для хранения нефтепродуктов

Наименование	РГСП-25	РГСП-50
Объем геометрический, м^3	25	50
Внутренний диаметр, мм	2760	
Длина, мм	4710	9425
Ширина, мм	2920	
Высота (при транспортировке), мм	3045	
Уровень засыпки(высота горловины), мм	1200	
Толщина корпуса/днища, мм	8/10	

По форме резервуары для АЗС представляют собой стальные цилиндрические сосуды, помещаемые в грунт на подготовленную площадку.

К резервуарам для АЗС и емкостям для АЗС применяют более жёсткие требования, чем к обычным. Это связано, прежде всего, с тем, что емкости и резервуары для АЗС устанавливают вблизи автотрасс, и они могут быть подвержены ударам и вибрациям, что может привести к повреждению резервуара и его взрыву. Поэтому резервуары для автозаправочных станций изготавливают в двустенном исполнении и закапывают в грунт на глубину до 7 метров.

Главные достоинства стальных емкостей и резервуаров − возможность ремонта и эксплуатация в условиях высоких/низких температур, что даёт неоспоримое преимущество перед пластиковыми емкостями и резервуарами, которые в значительной степени подвержены воздействиям как высоких, так и низких температур, что существенно ограничивает область их применения.

Срок службы стальных резервуаров − более 10 лет. Для защиты от коррозии производится обработка лакокрасочными покрытиями или резинобитумной мастикой.

Все резервуары комплектуются необходимой трубной обвязкой, люками-лазами для проведения обслуживания, а также технологическими шахтами. Также при необходимости возможна и внутренняя обработка резервуара специальными покрытиями, которые предохраняют корпус резервуара от воздействия агрессивных веществ, хранимых в резервуаре.

На территории АЗС предусмотрена площадка для размещения поста подкачки шин ППШ-2, предназначенного для подкачки шин легковых автомобилей и для долива воды в бачок омывателя автомобиля.

Подкачка шин допускается при температуре окружающего воздуха от -25°С до + 40°С. Долив воды в бачок омывателя допускается при температуре окружающего воздуха от + 1°С до + 40°С. Регулировка давления воздуха в ресивере компрессора − автоматическая.

Технические характеристики поста подкачки шин представлены в таблице 8.

Таблица 8 − Технические характеристики поста подкачки шин

Наименование	ППШ-2
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	800х600х1100
Производительность л/мин	240
Максимальное давление МПа	1
Номинальная мощность двигателя компрессора, кВт	1,5
Мощность конвектора, кВт	0,5
Масса, кг	85

Расположение автозаправочной станции предусмотрено с подветренной стороны ветров преобладающего направления (по годовой

«розе ветров») по отношению к зданиям и сооружениям, не относящимся к автозаправочной станции.

Движение транспортных средств по территории автозаправочной станции одностороннее, с организацией раздельного въезда и выезда.

На территории АЗС предусмотрены очистные сооружения для очистки сточных вод от механических включений и нефтепродуктов.

Сточные воды, образующиеся в процессе выпадения атмосферных осадков, поступают в заглубленную железобетонную емкость загрязненной воды – отстойник, объем которого принят исходя из расчета максимального суточного объема дождевых и талых вод, в результате которого максимальный суточный объем сточных вод равен 17,57 $м^3$ (см п. 7.5.3). Объем отстойника подбирается в зависимости от объема сточных вод, прибывших за час. Из него с помощью насосов загрязненная вода подается на установку очистки «Flotenk ОМ-3», а затем на адсорбционный фильтр. Очищенная вода поступает в емкость-накопитель.

Установка «Flotenk ОМ-3» включает в себя аппарат физико-химической очистки воды (ФХОВ) и два механических фильтра. В установке происходит осветление воды за счет тонкослойного отстаивания и фильтрования.

Степень очистки сточных вод на установке «Flotenk ОМ-3» составляет:

- по взвешенным веществам − до 85%;

- по нефтепродуктам − до 97%.

Поступающие далее на адсорбционный фильтр стоки проходят доочистку. Степень очистки на адсорбционном фильтре составляет:

- по взвешенным веществам − 97%;

- по нефтепродуктам − 99%.

Что соответствует как требованию к качеству очищенной воды, так и нормам для отвода в дождевую канализацию или на рельеф.

Образующиеся при промывке шламосодержащие стоки под напором промывочной воды подаются в исходную емкость загрязненной воды, откуда

шлам периодически откачивается в автоцистерну и вывозится на иловые площадки городских очистных сооружений.

Отвод нефтепродуктов от установок ФХОВ производится во флягу-сборник нефтепродуктов один раз за период очистки сточных вод.

Очищенная вода из емкости-накопителя используется для промывки установки «Flotenk ОМ-3», адсорбционного фильтра и для полива территории. В зимнее время установка очистки сточных вод опорожняется и консервируется до наступления периода таяния снега и образования сточных вод.

Технические характеристики оборудований для очистки дождевых стоков представлены в таблице 9.

Таблица 9 − Технические характеристики оборудований для очистки дождевых стоков

Наименование	Технические характеристики
Отстойник-накопитель дождевых стоков	V = 3,0 м^3; Ø = 2000 мм; L = 2500 мм
Насос подачи сточных вод и перемешивания ГНОМ25-2 ОТ	Q = 25 м^3/ч; Н = 20 м
Станция очистки сточных вод «Flotenk ОМ-3»	Q = 0,85-1,7 м^3/ч, Ø = 1200 мм, L = 2500 мм
Фильтр адсорбционный ФОВ-1,0-0,6	Ø = 1000 мм, L = 2755 мм
Сборник очищенной воды	V = 5,0 м^3, Ø = 1600 мм, L = 2700 мм
Фляга ФС ГОСТ5799-95	V = 40 л

6.2 Гостиница

Кроме расчетного числа гостиничных номеров, гостиница включает в себя кафе на 46 посадочных мест, бизнес-центр, включающий в себя комнату переговоров и комнату с оргтехникой. Обязательными элементами гостиничного комплекса являются: туалеты, медицинский пункт, администрация комплекса. Гостиница оборудована автоматами по оплате

услуг связи и банкоматами. План гостиницы представлен в графической части на листе 9.

6.3 Станция технического обслуживания (СТО) с автомойкой

Требуемое число постов станции технического обслуживания транспортных средств определено с учетом интенсивности движения на автомобильной дороге [9, таблица 6].

Запроектировано здание станции технического обслуживания легковых автомобилей на 4 поста (2 поста по общему диагностированию, техническому обслуживанию, ремонту транспортных средств и шиномонтажным работам и 2 моечных поста). План здания СТО представлен в графической части на листе 9. Габаритные размеры здания в плане: 14,0х12,55 м.

Пункты мойки транспортных средств оборудованы системой очистки сточных вод.

Также, в здании СТО предусмотрены помещения для посетителей и персонала, туалет.

На территории СТО предусмотрена эстакада проездного типа, предназначенная для технического обслуживания легковых, грузовых автомобилей и автобусов.

В качестве несущих элементов применяются стальные уголки, швеллер, профильные трубы. Такие разновидности металлопроката позволят выдержать очень большие нагрузки на изгиб.

На эстакаде предусмотрены пешеходные проходы с двух сторон шириной 0,7 м.

В результате проектирования эстакады были определены следующие параметры:

- высота − 1,2 м;

- общая ширина эстакады − 4,9 м;

- общая длина эстакады − 31,6 м;

- длина наклонных частей эстакады − 4,8 м.

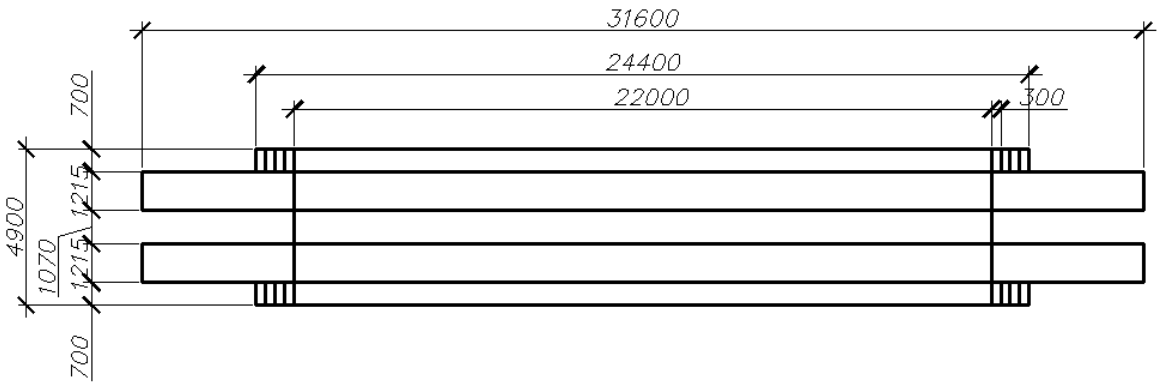


Рисунок 9 − Эстакада

6.4 Контрольно-пропускной пункт (КПП)

Здание КПП представляет собой отдельно стоящее здание и предназначается для организации контрольно-пропускного режима на территорию охраняемой стоянки.

Здание мобильное (инвентарное) контейнерного типа полной заводской готовности и комплектности.

Габаритные размеры КПП в плане − 6,0х3,0 м.

От несанкционированного проезда транспортных средств запроектирован шлагбаум электромеханический. Управление электромеханическим шлагбаумом осуществляется из КПП.

На момент отсутствия напряжения подъем или опускание стрелы шлагбаума осуществляется вахтером механически маховиком через червячную передачу.

6.5 Подбор накопительных резервуаров для сбора сточных вод, жироуловителя и емкости для хранения питьевой воды

Для сбора сточных вод были выбраны накопительные резервуары из стеклопластика серии СПГП объемом 10, 12, 50 и 70 м^3, исходя из общего расхода воды потребителями объектов комплекса, приведенного в таблице 10. Технические характеристики емкостей из стеклопластика для сбора сточных вод представлены в таблице 10.

Преимущества емкостей из стеклопластика:

1) Химически устойчивы (срок хранения под землей более 25 лет, в отличие от металлических резервуаров для воды, которые ржавеют и требуют частой замены);

2) Обладают большой механической прочностью при относительно небольшой плотности;

3) При подземной установке не требуют кессонных и гидроизоляционных работ;

4) Емкости сделаны методом намотки путем приформовывания к цельной трубе боковых стенок и внутренних перегородок, что увеличивает прочность изделия и снижает риск потери качества (человеческий фактор) в отличие от метода ручного формования;

5) Устанавливать накопительные емкости из стеклопластика можно в любой тип почвы, независимо от уровня грунтовых вод.

Емкости заглубляются в грунт на глубину до 3 м.

Таблица 10 – Технические характеристики емкостей из стеклопластика подземного назначения для сбора сточных вод

Наименование	Емкость из стеклопластика СПГП 10 м^3	Емкость из стеклопластика СПГП 12 м^3	Емкость из стеклопластика СПГП 50 м^3	Емкость из стеклопластика СПГП 70 м^3
Диаметр, мм	1500	1500	2500	2500
Длина, мм	5700	6900	10200	14300
Вес, кг	500	660	3000	3600

При оборудовании системы водоотведения на предприятиях, связанных с обработкой питания, необходимым элементом является жироуловитель. Он используется для предварительной очистки канализационных стоков и отделения из них масел и разнообразных жиров.

Технические характеристики жироуловителя представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Технические характеристики жироуловителя

Наименование	Жироуловитель ОТБ-1 Стандарт
Длина, мм	900
Ширина, мм	600
Высота, мм	1000
Вес, кг	84
Производительность, л/ч.	3600
Максимальный расход воды, л/сек.	1

Для хранения питьевой воды была выбрана емкость из стеклопластика серии СПГП объемом 5 м^3, исходя из общего расхода воды на питьевые нужды, который приведен в таблице 5. Технические характеристики емкости из стеклопластика для хранения питьевой воды представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Технические характеристики емкости из стеклопластика для хранения питьевой воды

Наименование	Емкость из стеклопластика СПГП для хранения питьевой воды 5 $м^3$
Диаметр, мм	1600
Длина, мм	2700
Масса, кг	299

Для собора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса было выбрано два резервуара из стеклопластика серии СПГП объемом 70 $м^3$, объем которых принят исходя из расчета максимального суточного объема дождевых и талых вод, в результате которого максимальный суточный объем сточных вод равен 123,9 $м^3$ (см п. 7.5.3). Технические характеристики емкостей из стеклопластика для сбора сточных вод представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Технические характеристики резервуара из стеклопластика подземного назначения для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса

Наименование	Емкость из стеклопластика СПГП 70 $м^3$
Диаметр, мм	2500
Длина, мм	14300
Вес, кг	3600

7 Детальная планировка территории

Инженерное благоустройство является неотъемлемой частью градостроительного проектирования и освоения территорий. Проектирование и реализация проекта благоустройства территории направлены на создание оптимальных санитарно-гигиенических условий и включает в себя сложный

комплекс инженерных мероприятий и сооружений, обеспечивающих пригодность территорий для различных видов использования.

К основным элементам инженерного благоустройства комплекса обслуживания относятся: проезды, стоянки автомобилей, тротуары, пешеходные дорожки, участки зеленых насаждений, малые архитектурные формы и др.

Комплекс придорожного сервиса включает 3 функциональных блока:

1) Технический блок:

- АЗС;
- СТО с автомойкой;
- эстакада.

2) Социальный блок:

- администрация;
- кафе;
- гостиница.
- медицинский пункт;
- бизнес-центр.

3) Санитарный блок:

- туалетные кабины;
- мусоросборники.

7.1 Генеральный план

На генеральном плане комплекса придорожного обслуживания, представленном в графической части на листе 1, показаны: объекты комплекса, стоянки для автомобилей, проезды, пешеходные пути, ведомость общественных и жилых зданий, баланс территории, роза ветров по повторяемости, ситуационный план.

7.2 Проектирование примыкания

При расчете на регулярное движение автопоездов (32% в составе потока) радиусы кривых при сопряжениях дорог в местах примыканий в одном уровне приняты 30 м [7, п. 6.15].

Предусмотрены переходно-скоростные полосы на примыканиях, так как интенсивность съезжающих или въезжающих на дорогу более 200 приведенных ед/сут [7, п. 6.38].

Для III категории дороги при продольном уклоне на спуске 40‰ длина отгона полос разгона и торможения принята 60 м, длина полосы полной ширины для разгона – 110 м, для торможения – 85 м [7 таблица 6.5]. Длина транзитной полосы 624,14 м.

Ширина переходно-скоростных полос принята равной ширине основных полос проезжей части и равна 3,5 м. Отгон полос торможения начинают с уступа величиной 0,5 м [7 п. 6.42].

Переходно-скоростные полосы для дорог категории III в зоне пересечений и примыканий перед сопрягающими кривыми отделяют от основных полос движения разделительной полосой шириной 0,5 м. Эти разделительные полосы предусматривают в одном уровне с прилегающими полосами движения и выделяют разметкой [7 п. 6.43].

7.3 Проектирование проездов, стоянок и пешеходных связей

Запроектированный комплекс придорожного сервиса наряду с основными зданиями имеет в своем составе площадки для стоянки автомобилей с въездом и выездом с них, тротуары и пешеходные дорожки.

Для обеспечения удобства и безопасности движения пешеходов на территории комплекса предусмотрены тротуары и пешеходные дорожки шириной 2 м со съездами на проезжую часть для маломобильных групп

населения заложением 1:12 [11]. Пешеходные дорожки запроектированы с учетом условия наиболее удобного и быстрого прохода к объектам комплекса.

Минимальная ширина одной полосы всех проездов на территории комплекса 3,5 метра, минимальные радиусы закругления проезжей части − 5 м.

Площадка для стоянки автомобилей − один из основных и обязательных элементов генерального плана всех объектов придорожного сервиса. Ее размеры и планировка определяются видом и эксплуатационными характеристиками сооружений, схемой их размещения относительно основной дороги.

Ширина площадки для маневрирования определяется радиусом поворота автомобилей, их длиной, а также углом установки автомобилей на стоянке.

На площадках для стоянки автомобилей предусмотрены отдельные места для размещения легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Размеры парковочных мест приняты по ГОСТ 33062-2014 [9], СП 59.13330.2012 [11] и СП 113.13330.2012 [12] и представлены в таблице 14.

Парковки для легковых автомобилей размечены в виде продольных парковочных мест и косых с углом 45° к продольной оси проезда. Для грузовых автомобилей предусмотрены продольные парковочные места. Продольные парковочные места для автобусов расположены справа от полосы движения [9, п. 5.7.2]. Вместе с обычными стояночными местами для легковых автомобилей предусмотрены места для хранения автотранспорта инвалидов, которые расположены как можно ближе к входу в гостиницу. Проезды между парковочными местами для автопоездов 20 м, для грузовых автомобилей 10 м.

В соответствии со статьей 15 Федерального закона от 24 ноября 1995 года № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов Российской Федерации» на стоянках предусмотрено 10 процентов мест или не менее одного места для

парковки специальных автотранспортных средств инвалидов, которые не должны занимать иные транспортные средства.

Таблица 14 − Геометрические параметры парковочных мест

Назначение места для парковки	Параметр места для парковки	
	ширина, м	длина, м
Легковой автомобиль	2,5	5,3
Специальное автотранспортное средство инвалида	3,6	6
Грузовой автомобиль	4	12
Автопоезд	4	22
Автобус	4	15

На территории комплекса предусмотрена неохраняемая парковка временного пребывания и охраняемая стоянка длительного пребывания для посетителей гостиницы. На охраняемой стоянке предусмотрен контрольно-пропускной пункт со шлагбаумами, по всему периметру стоянка огорожена забором. Для сотрудников комплекса обслуживания предусмотрена отдельная стоянка.

7.4 Разбивочный план

Разбивочный план (план расположения зданий и сооружений) представлен в графической части на листе 3 вместе с планом проездов, тротуаров и дорожек.

Разбивочный план выполнен с размерной привязкой.

На всех углах зданий и на углах границы землеотвода указаны координаты точек. Размерная привязка сооружений осуществлена от границы землеотвода и стен зданий.

7.5 План организации рельефа

7.5.1 Основные задачи вертикальной планировки

Разработка плана организации рельефа − это инженерное мероприятие по искусственному изменению, преобразованию и улучшению существующего рельефа местности срезкой или подсыпкой грунта для использования его в градостроительных целях. Основная цель вертикальной планировки заключается в создании спланированных поверхностей, удовлетворяющих требованиям застройки и инженерного благоустройства территории.

При разработке территории комплекса обслуживания были поставлены следующие основные задачи: в первую очередь необходимо провести анализ существующего рельефа и решить, как наиболее эффективно его использовать и преобразовать, создав благоприятные условия для размещения объектов комплекса на территории. Кроме решения архитектурно-планировочных и композиционных вопросов необходимо обеспечивать удобство подхода и подъезда к зданиям, а также водоотвод от них. Также к задачам вертикальной планировки данной территории относятся: обеспечение допустимых продольных и поперечных уклонов проездов и площадок для стоянки автомобилей на территории комплекса, обеспечение системы отвода поверхностных вод с территории стоянок и проездов в подземные резервуары, обеспечение системы отвода поверхностных вод с территории АЗС в очистные сооружения.

При проектировании по возможности достигается нулевой баланс земляных работ, т.е. равенство объема насыпи объему выемки на соседних участках планируемой территории, а также необходимо максимально использовать существующий рельеф, подчеркивая все его особенности и красоту. Преобразованный рельеф должен отвечать всем функциональным и архитектурным требованиям возводимых зданий и гармонировать с ними.

Таким образом, при проектировании вертикальной планировки необходимо создать рельеф, который не только обеспечит водоотвод с территории, удобное и безопасное движение, но и будет подчеркивать всю красоту существующего рельефа и расположенных на нем зданий.

7.5.2 Проектные решения вертикального планирования

План организации рельефа представлен в графической части на листе 4.

Площадка проектируемого комплекса придорожного сервиса имеет равнинный рельеф. Абсолютные отметки поверхности в пределах площадки изменяются от 41,10 до 43,50 м над уровнем моря, образуя два косогора, направленных на северо-запад и северо-восток. Самая высокая отметка рельефа местности находится в северо-западной части, самая низкая − в юго-восточной части проектируемого участка. Исходный существующий рельеф участка представлен горизонталями с сечением 1 м. Средний уклон поверхности существующего рельефа 9 ‰. Сток талых и ливневых вод направлен с верха косогоров в сторону более низких участков.

На территории проектируемого комплекса отсутствуют такие опасные геологические явления как селевые потоки, оползни, обвалы, снежные лавины, затопление и подтопление территории.

Территория проектирования с юго-восточной стороны привязана к существующей дороге и выполнена в увязке с ее высотным положением.

Проектирование ведется методом проектных (красных) горизонталей.

С учетом обеспечения минимального объема земляных работ и сохранения отметок опорных точек по оси проездов намечают точки перелома продольного профиля и их проектные отметки. Затем определяют расстояние между вышеуказанными точками и продольные уклоны между ними. С учетом принятых уклонов уточняют проектные отметки переломных точек:

$$H_2 = H_1 + L_i \cdot i \,, \qquad (5)$$

где H_1, H_2 – проектные отметки точек;

L_i – расстояние между ними;

i – проектный продольный уклон.

Шаг проектных горизонталей принят 0,1 м. Расстояние между ними в плане:

$$l = \frac{\Delta h}{i} \,, \qquad (6)$$

где Δh – шаг горизонталей;

i – продольный уклон.

Организованный поверхностный водоотвод с дорог и стоянок комплекса осуществляется по открытым лоткам сопряжения бортового камня и дорожного покрытия в водоприемный колодец, а затем в накопительный резервуар. С территории АЗС поверхностный водосток осуществляется в водоприемный колодец, а затем в очистные сооружения.

Вертикальная планировка пересечений проездов и дороги решена в одном уровне. Были определены участки дорог, отметки которых должны быть по возможности сохранены – поверхности пересекающихся частей дорог; наиболее пониженные и наиболее высокие участки дорог, места изменения уклонов поверхности. Поперечный уклон всех проездов принят 20‰, высота бордюрного камня – 15 см. Поперечный профиль проездов – односкатный с $i_{прод}$ = 5-16 ‰. Поперечный уклон тротуаров принят равным 15 ‰. Горизонтали на стоянках автомобилей спроектированы односкатными и двухскатными с $i_{прод}$ = 5-16 ‰ и направлены в сторону водоприемного колодца. Водоотвод с пешеходных путей осуществляется путем создания допустимого уклона (6-12 ‰).

Далее разводятся горизонтали по газону с увязкой данных проектных горизонталей с красными горизонталями, построенных на тротуарах и проездах.

Подсчитываются красные отметки углов отмостки зданий и входов в здания. Постановка зданий на рельеф обеспечивает водоотвод от них, подход и подъезд к ним, архитектурно-композиционное и планировочное решение. Определение красных отметок углов отмостки зданий было произведено с помощью уже разведенных красных горизонталей на газонных и тротуарных частях вокруг здания. Для нормального стока воды от здания создан уклон по его торцу и фасаду. Продольные уклоны по фасаду и торцам укладываются в необходимый интервал 6-12 ‰.

В целях предотвращения скопления поверхностных стоков, вследствие образования тальвега на участке между территорией АЗС и территорией стоянок комплекса, вдоль уширения дороги организован откос с небольшим уклоном (1:3) и канава с глубиной и шириной по дну 0,5 м. Дождевые и талые воды с канавы при помощи уклона отводятся в водопропускную железобетонную трубу, проходящую под дорожным полотном основной дороги. Уклон трубы 26 ‰, диаметр 1 м.

В ходе выполнения вертикальной планировки возникает необходимость:

1) В подсыпке и срезке грунта.

На некоторых участках территории комплекса возникает необходимость подсыпки /насыпи и выемке грунта по причине того, что природный рельеф не совпадает с направлением проектного уклона.

2) В лестницах при входе в здание.

Они возникают в результате перепада высот между отметкой пола первого этажа и отметкой входа. Размеры ступени приняты: высота – 15 см, ширина – 30 см.

В местах пересечения тротуара с проезжей частью, в целях обеспечения возможности проезда механических инвалидных колясок

установлен втопленный бортовой камень, превышение бортового камня над проезжей частью не более 0,04 м.

В данном проекте на территории не предусмотрены лестницы и подпорные стенки, так как участок проектирования имеет равнинный рельеф с небольшой величиной уклона и перепады высот исключены.

7.5.3 Расчет максимального суточного объема дождевых и талых вод

Для определения объема накопительного резервуара сточных вод и выбора очистных сооружений для АЗС необходимо рассчитать максимальный суточный объем дождевых и талых вод.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м^3, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле

$$W_{оч} = 10 \cdot ha \cdot F \cdot \varphi_{mid}, \quad (7)$$

где ha − максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм;

φ_{mid} − средний коэффициент стока для расчетного дождя, определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока φ i, для разного вида поверхностей [15, таблица 11];

F − общая площадь стока, га.

Так как отсутствуют данные многолетних наблюдений максимального слоя осадков за дождь, величину ha для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы допускается принимать в пределах 5-10 мм.

Значение частных коэффициентов стока φ, характеризующих различные однородные виды поверхностей:

- крыши зданий, асфальтобетонные проезды − 0,95;
- тротуары − 0,90;
- газоны − 0,10;
- грунтовые поверхности (спланированные) − 0,2.

Водосборный бассейн для территории АЗС:

F = 3022,29 м^2;

$F_{газон}$ = 434,70 м^2;

$F_{кровля\ и\ асф.бет.}$ = 2587,59 м^2.

Водосборный бассейн территории комплекса со стоянками:

F = 21135,26 м^2;

$F_{газон}$ = 2476,63 м^2;

$F_{трот.}$ = 948,77 м^2;

$F_{кровля\ и\ асф.бет.}$ = 17709,86 м^2.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м^3, отводимого на очистные сооружения с территории АЗС определяется по формуле 7:

$$W_{оч} = 10 \cdot 7 \cdot 0,30 \cdot ((0,04 \cdot 0,1 + 0,26 \cdot 0,95)/0,3) = 17,57\ м^3$$

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м^3, отводимого в накопительный резервуар с территории комплекса со стоянками определяется по формуле 7:

$$W_{оч} = 10 \cdot 7 \cdot 2,11\ ((0,25 \cdot 0,1 + 0,09 \cdot 0,6 + 1,78 \cdot 0,95)/2,11) = 123,9\ м^3$$

Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$, м^3, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных

территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле [15, п. 5.2.6]

$$W_{m.cym} = 10 \times \Psi_m \times K_y \times F \times h_c \,, \quad (8)$$

где Ψ_m − общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,5 [15, п. 5.2.6]

F − площадь стока, га;

F_y − площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);

h_c − слой талых вод за 10 дневных часов, принимается в зависимости от расположения объекта по карте районирования снегового стока, приведенного в [15, приложение 1], h_c = 20 мм;

K_y − коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле

$$K_y = 1 - F_y/F, \quad (9)$$

Водосборный бассейн для территории АЗС:

$K_y = 1 - F_y/F$ = 1- 0,26/0,3 = 0,13;

$W_{m.cym} = 10 \times 0{,}5 \times 0{,}13 \times 0{,}3 \times 20 = 3{,}9\ м^3$

Водосборный бассейн для территории комплекса со стоянками:

$K_y = 1 - F_y/F$ = 1- 1,87/2,11= 0,11;

$W_{m.cym} = 10 \times 0{,}5 \times 0{,}1 \times 2{,}11 \times 20 = 21{,}10\ м^3$.

7.6 План земляных масс

План земляных масс представлен в графической части на листе 5.

Объем земляных работ подсчитывают для определения их стоимости, выбора метода и средств производства работ, установления количества потребного для планировочных работ грунта или его излишков.

В процессе производства земляных работ необходимо бережно обращаться с растительным слоем грунта. Он должен быть аккуратно срезан до устройства насыпи или срезки удален с территории строительной площадки, а после завершения работ уложен на площадке, отведенной под озеленение, на искусственно-созданный рельеф или вывезен на ближайшие планируемые территории.

Так как вертикальная планировка осуществлялась методом проектных горизонталей, то объем земляных работ подсчитывается по участкам, на которые разбивается планируемая территория. Для этого строится сетка квадратов со сторонами 25 м. Для построения картограммы в углах квадратов выписываются черные и красные отметки, которые определяются по отметкам на плане вертикальной планировки методом интерполяции. Черные отметки выписываются снизу, справа от рассматриваемой точки, а красные – сверху. Рабочие отметки, характеризующие объем подсыпки с «+» или срезки с «−» выписываются рядом с красными отметками.

Между точками с рабочими отметками, имеющими разные знаки, на сторонах квадрата находятся точки с нулевыми рабочими отметками (нулевые точки или точки нулевых работ), соединяя их прямыми линиями, получается граница насыпей и выемок.

Для наглядности изображения площадь выемки штрихуется.

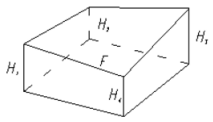
Если обозначить соседние разноименные отметки H_1 и H_2, то расстояние от нулевой точки до точки с рабочей отметкой H_1 равно:

$$x = \frac{L \cdot H1}{H1+H2}, м \qquad (10)$$

где L = 25 м – расстояние между рассматриваемыми точками с известными рабочими отметками.

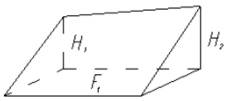
Объем земляных работ подсчитывают следующим образом:

- при одноименных рабочих отметках по углам квадратов объем земляных работ в каждом квадрате определяют как для призмы:



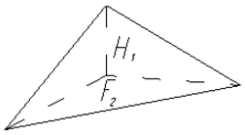
$$V = \frac{\sum H}{4} \cdot F, \text{ м}^3 \qquad (11)$$

- при сечении нулевой линией противоположных сторон квадрата объем земляных работ в каждой фигуре определяется:

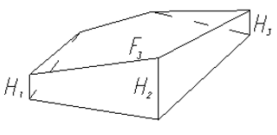


$$V = \frac{\sum H}{4} \cdot F_1, \text{ м}^3 \qquad (12)$$

- при сечении нулевой линией соседних сторон квадрата объем одной фигуры будет равен:



$$V = \frac{\sum H}{3} \cdot F_2, \text{ м}^3 \qquad (13)$$



$$V = \frac{\sum H}{5} \cdot F_3, \text{ м}^3 \qquad (14)$$

Подсчитанный объем земляных работ записывается на картограмме в каждом квадрате и разбиваемых нулевыми линиями частях квадрата.

Наибольшая насыпь в проекте составила 0,89 м, наибольшая выемка − 0,57 м.

Сумма объемов земляных работ сводится в таблицу. В результате подсчета объемов земляных работ выяснено, что объем планировочной насыпи составляет 7012 $м^3$, объем выемки – 3987 $м^3$. Наблюдается недостаток грунта на устройство насыпи в количестве 3025 $м^3$. Для достижения баланса насыпей и выемок используется грунт, вытесненный при устройстве автодорожных покрытий.

Составляется таблица «Ведомость объемов земляных работ», где учитывается объем грунта, вытесненный при устройстве подземных частей зданий комплекса. Также в таблице отражаются выемки при устройстве автодорожных покрытий и тротуаров. На территории проектирования присутствует слой плодородной почвы, который потребуется в количестве 4826 $м^3$ ($S_{озел}$х10 см).

В конечном расчете объемов земляных работ имеется избыток грунта 18744 $м^3$.

Таким образом, грунт, образовавшийся при устройстве автодорожных покрытий, используется для подсыпки территорий, где это необходимо, создания откоса. Оставшийся грунт вывозится на ближайшие строительные объекты.

7.7 Благоустройство территории

Проект благоустройства комплекса придорожного обслуживания включает в себя художественное оформление архитектурного ансамбля проектируемого участка, учтены такие факторы, как рельеф местности, посадка зеленых насаждений и характер использования пространства.

7.7.1 Конструкции дорожных одежд

Проект благоустройства территории предусматривает устройство покрытий следующих видов:

- на всех основных проездах, площадках для стоянки автомобилей, под зданием КПП, мусорными баками и биотуалетами – асфальтобетонное покрытие (рисунок 10);

- на тротуарах и пешеходных дорожках – тротуарная плитка (рисунок 11).

В соответствии с п. 5.1 СанПиН 2.2.31384-03 [16] для устройства дорожных одежд необходимо использовать строительные материалы, имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение.

Были выбраны конструкции дорожных одежд, представленные на рисунках 10 и 11.

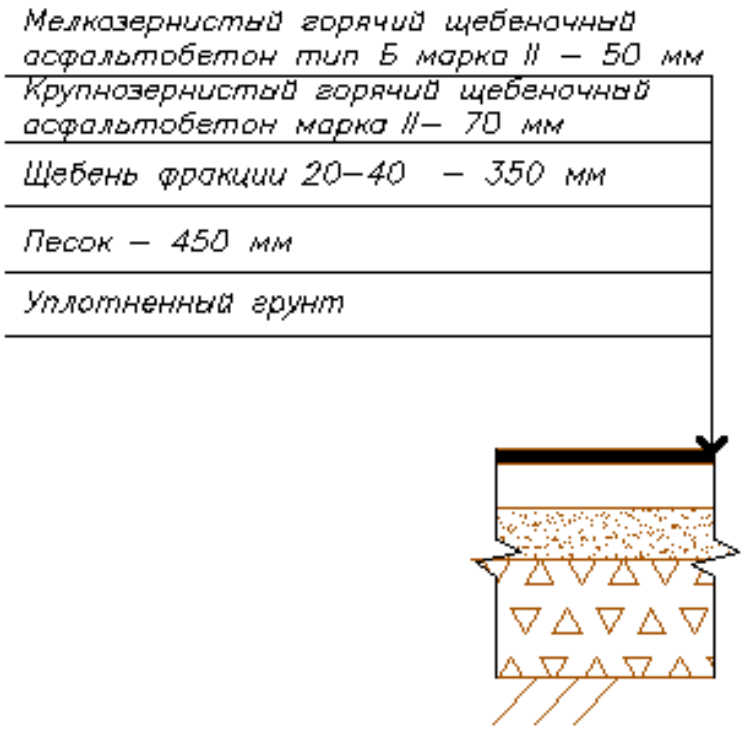


Рисунок 10 – Асфальтобетонное покрытие

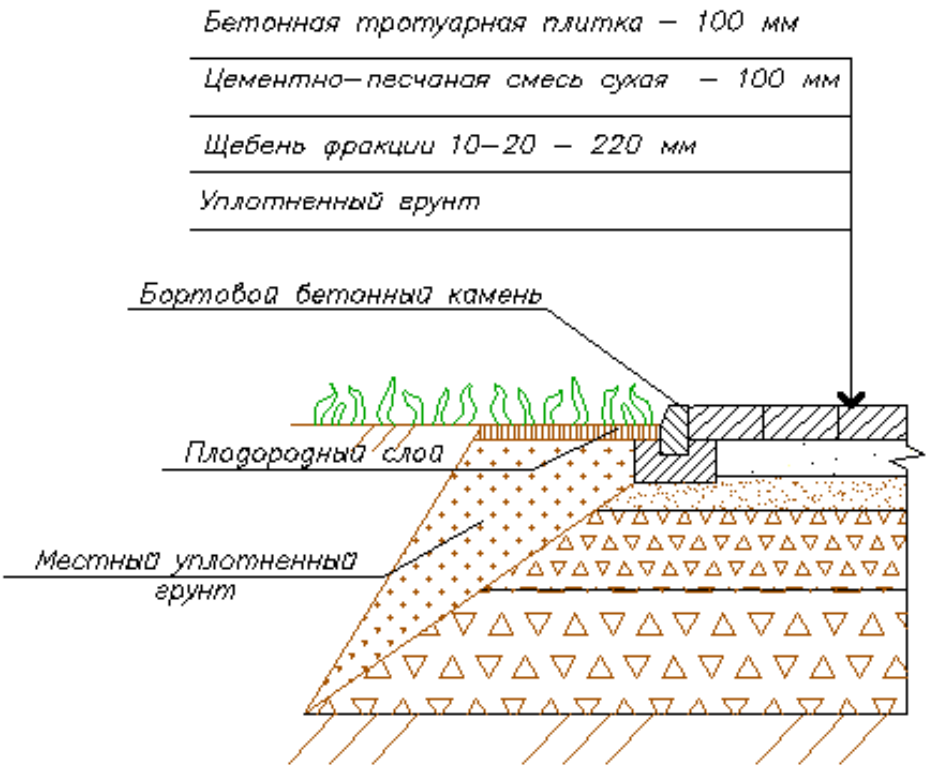


Рисунок 11 – Тротуарная плитка

7.7.2 Малые архитектурные формы (МАФ)

При проектировании комплекса обслуживания были выбраны следующие малые архитектурные формы: урна, диван парковый, вазон, контейнер ТБО с крышкой, навес на один и на два мусорных контейнера, туалетная кабина, шлагбаум, топливораздаточная колонка для одного и для четырех видов топлива, пост подкачки шин, ограждение из сетки рабицы, представленные на рисунках 12-23. Размеры малых архитектурных форм представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Габаритные размеры малых архитектурных форм

Наименование МАФ	Размеры, мм
Урна	В = 770, Диаметр = 420
Диван парковый	В = 900, Д = 2000, Ш = 600
Вазон	В = 550, Д = 630, Ш = 630
Контейнер ТБО с крышкой	В = 1050, Д = 920, Ш = 920
Навес на 2 мусорных контейнера	В = 2200, Д = 2500, Ш = 2000
Туалетная кабина	В = 2100, Д = 1200, Ш = 1100
Шлагбаум	Длина стрелы = 4000
Топливораздаточная колонка для одного вида топлива	Н = 2300, Д = 900, В = 520
Топливораздаточная колонка для четырех видов топлива	В = 2300, Д = 2050, Ш = 520
Пост подкачки шин	В = 1100, Д = 800, Ш = 600
Ограждение из сетки рабицы с обрамлением	В=1500, Ш=3000

Рисунок 12 − Урна для мусора У-11

Рисунок 13 − Диван парковый Д-1

Рисунок 14 − Вазон Б-16.10

Рисунок 15 − Контейнер ТБО с крышкой К-22.17

Рисунок 16 − Навес на мусорный контейнер М-01

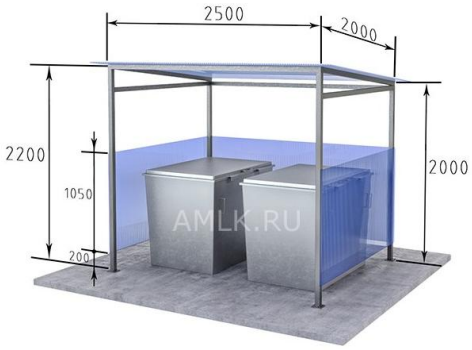


Рисунок 17 − Навес на мусорный контейнер М-02

Рисунок 18 − Туалетная кабина FT12

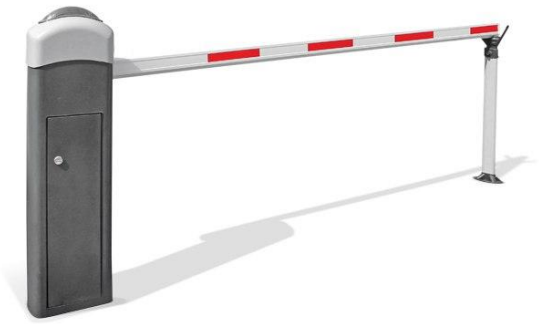


Рисунок 19 − Шлагбаум SB4000

Рисунок 20 − Топливораздаточная колонка BMP 2012OC V для одного вида топлива

Рисунок 21 − Топливораздаточная колонка BMP 2048OC V для четырех видов топлива

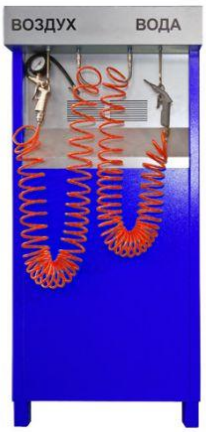


Рисунок 22 – Пост подкачки шин ППШ-2

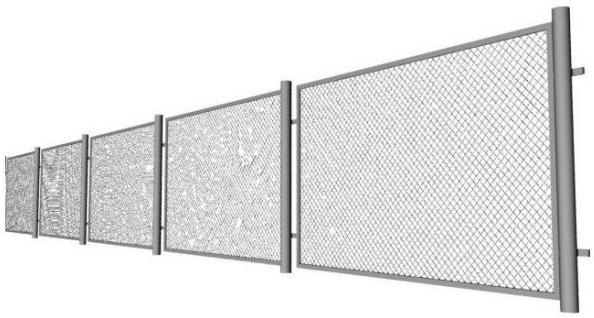


Рисунок 23 – Ограждение из сетки рабицы с обрамлением ГО-15.4

7.7.3 Озеленение территории комплекса

В озеленении территории комплекса придорожного обслуживания применяются растения, приспособленные к данным климатическим условиям, не колючие и не ядовитые. Для озеленения используются: кустарники, цветники и газоны.

Кустарники:

- барбарис пурпурный (рисунок 24);
- кизильник блестящий (рисунок 25);
- спирея дубравколистная (рисунок 26).

Рисунок 24 − Барбарис пурпурный

Рисунок 25 − Кизильник блестящий

Рисунок 26 − Спирея дубравколистная

На один погонный метр кустарника приходится 2 саженца.

Цветник предусмотрен из однолетников – алиссума (рисунок 27), в вазонах высажена петуния (рисунок 28).

Рисунок 27 − Алиссум

Рисунок 28 − Петуния

На участке предусмотрен газон обыкновенный, в состав которого входят:

- полевица белая – 70%;

- овсянница луговая – 30%.

Расстояние от стволов кустарников до проездов и тротуарных дорожек по проекту составляет 2 и 1,5 м [9]. Цветник, устроенный возле здания гостиницы, находится на расстоянии 2 м от стен здания.

Открытые участки газона создают благоприятные условия для вертикальных потоков воздуха и выноса скопившихся газов за пределы застройки.

8 Организация дорожного движения (ОДД) в зоне влияния и на территории комплекса обслуживания

Безопасность и удобство движения пешеходов и транспорта в зоне влияния и на территории комплекса обслуживания в значительной степени определяются правильным применением технических средств организации дорожного движения.

Схема организации дорожного движения (схема ОДД) на основной дороге в зоне влияния комплекса обслуживания и на его территории представлена в графической части на листе 8.

Схема ОДД обеспечивает:

- разделение транспортных потоков (транзитного, съезжающего, медленно движущегося по территории сооружения и выезжающего с нее транспорта) и путей движения пешеходов;

- организацию движения потоков транспорта и пешеходов в зоне влияния и на территории объекта;

- обозначение мест стоянки и организацию движения автомобилей на ее территории.

Схема ОДД включает дислокацию дорожных знаков и горизонтальной разметки на основной дороге в зоне влияния комплекса обслуживания, на его территории и подъездах в соответствии с ГОСТ Р 51256-2011 и ГОСТ Р 52289-2004 [17, 18].

Для информирования участников дорожного движения на основной дороге приняты знаки сервиса 7.3, 7.4, 7.5, 7.7, 7.9, которые установлены за 800 м от комплекса с указанием расстояния на знаках. А перед съездом на уширение дороги устанавливается знак 6.11 «Наименование объекта».

У начала отгона полосы торможения устанавливается знак 5.15.3 «Начало полосы», а у начала отгона полосы разгона − знак 5.15.5 «Конец полосы».

У въезда на территорию комплекса размещена схема проезда, стоянки и выезда, а также запрещающий знак 3.24 «Ограничение максимальной скорости», который запрещает движение транспортных средств по территории комплекса со скоростью более 30 км/ч.

При въезде на АЗС установлены следующие знаки: 3.13 ‹‹Ограничение высоты›› (4,5 м), 3.16 ‹‹Ограничение максимальной дистанции›› (3 м), 3.24 ‹‹Ограничение максимальной скорости›› (5 км/ч), 3.32 ‹‹Движение транспортных средств с опасными грузами запрещено››.

Для обозначения края проезжей части используется горизонтальная разметка 1.2.1, границ стояночных мест транспортных средств − 1.1. Горизонтальная широкая прерывистая линия 1.8 обозначает границу между полосой разгона или торможения и основной полосой проезжей части. Горизонтальная разметка 1.3 разделяет транспортные потоки противоположных направлений на участке дороги, имеющей 4 полосы движения. Для разделения транспортных потоков противоположных или попутных направлений на участках дорог, где перестроение разрешено только из одной полосы используется горизонтальная разметка 1.11. Разметка 1.18 указывает разрешенные на перекрестке направления движения по полосам.

Для обозначения мест, выделенных для перехода пешеходов через проезды на территории комплекса, применены дорожные знаки 5.19.1, 5.19.2 «Пешеходный переход» и горизонтальная разметка 1.14.1 «Зебра». Знак 5.19.1 устанавливают справа от проезда на ближней границе перехода относительно приближающихся транспортных средств, знак 5.19.2 – слева от проезда на дальней границе перехода относительно приближающихся транспортных средств. Ширина размечаемого пешеходного перехода равна 4 м.

Места для парковки обозначены знаком 6.4 «Парковка», парковочные места для автомобилей маломобильных групп населения выделяются разметкой желтого цвета и обозначаются знаком 8.17 «Инвалиды», который дублируется разметкой 1.24.3.

Граница территории комплекса, а также граница территории АЗС отделены от проезжей части основной дороги островками безопасности шириной 10 м.

9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и охране окружающей среды

В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 N 123-ФЗ [19, статья 32] по функциональной пожарной опасности здания и сооружения классифицируются на 5 классов. Была определена следующая классификация по функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, входящих в состав проектируемого комплекса придорожного сервиса:

Ф1.2 − гостиница;

Ф3.1 – магазин в здании АЗС;

Ф3.2 − кафе;

Ф4.3 − КПП

Ф5.1 – СТО и автомойка;

Ф5.1 – операторская в здании АЗС;

Ф 5.2 – комплекс наружных установок для приема, хранения и выдачи топлива.

Подъезд пожарных автомобилей к зданию гостиницы высотой 11 м обеспечен с одной продольной стороны в связи с тем, что высота здания менее 18 метров [20, п. 8.3]. Ширина пожарных подъездов принята 3,5 м, так как высота здания меньше 13 м [20, п. 8.6].

К зданию АЗС подъезд пожарных автомобилей возможен со всех сторон.

К зданиям и сооружениям производственных объектов класса функциональной пожарной опасности Ф5 по всей их длине обеспечен подъезд пожарных автомобилей с одной стороны, так как их ширина менее 18 м [20, п. 8.2].

Минимальное расстояние от внутреннего края противопожарного проезда до стены здания или сооружения − 5 м, максимальное – 8 м при высоте зданий до 28 м [20, п. 8.8].

Основными условиями, обеспечивающими пожарную безопасность АЗС, являются:

- заземление оборудования, аппаратуры, трубопроводов, резервуаров;

- молниезащита резервуаров, колонок;

- применение герметизированного технологического оборудования;

- оснащение резервуаров дыхательными клапанами с огневыми предохранителями, исключающими проникновение искр или пламени в резервуары во время технологических операций слива и отпуска топлива;

- прокладка трубопроводов в каналах под проезжей частью с последующей их засыпкой песком, трамбовкой и покрытием асфальтом.

В соответствии с нормами помещение АЗС оборудуется автоматической пожарной сигнализацией. На АЗС предусматриваются первичные средства пожаротушения – огнетушители.

В целях предупреждения загрязнения воздуха и почвы нефтепродуктами на АЗС предусмотрены следующие мероприятия:

- установка подземных резервуаров для топлива на бетонном поддоне со смотровой трубой, что позволяет своевременно обнаружить и устранить утечки топлива;

- применение герметизированной системы приема и отпуска топлива;

- сбор стоков с территории АЗС в очистные сооружения;

- сбор твердых отходов в мусоросборники на специально отведенной площадке и вывоз их в отвал.

Технологический процесс очистки сточных вод выполнен с повторным использованием очищенной воды для промывки оборудования и полива территории. Качество очищенной воды соответствует предельно-допустимой концентрации (ПДК) для отвода в дождевую канализацию или на рельеф.

В процессе очистки сточных вод загрязнение атмосферного воздуха не производится.

Продукты, образующиеся в процессе очистки сточных вод:

- нефтепродукты − накапливаются в специальной емкости и периодически, один раз в квартал направляются на переработку;

- выделенный из сточных вод осадок собирается в емкости-накопителе, а затем вывозится на иловые площадки городских очистных сооружений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность и новизна предлагаемого проекта связана с развитием придорожного сервиса и повышением качества обслуживания водителей-дальнобойщиков, туристов и местных жителей за счет улучшения инфраструктуры придорожного сервиса.

Сложившаяся в настоящее время на автомобильных дорогах страны сеть объектов сервиса во многом несовершенна и имеет ряд недостатков. К числу наиболее распространенных из них относятся: отсутствие или недостаточные размеры благоустроенных стоянок и подъездов к ним, неправильное размещение элементов сооружений относительно проезжей части дороги, нарушение правил применения и недостаточное количество технических средств организации дорожного движения. Все это отрицательно влияет на условия и режим движения транспортных и пешеходных потоков, приводит к возникновению неупорядоченного движения транспортных средств и совершению дорожно-транспортных происшествий. Одной из основных причин создавшегося положения является то, что при проектировании таких сооружений не всегда учитываются требования, определяющие потребительские свойства элементов объектов сервиса в аспекте безопасности дорожного движения.

Исходя из вышесказанного, в настоящее время наиболее остро проявляется необходимость в создании комплекса придорожного сервиса, соответствующего всем необходимым требованиям удобства и безопасности дорожного движения. Наш проект полностью соответствует им, а также удовлетворяет требованиям для маломобильных групп населения. Помимо этого, запроектированный нами комплекс придорожного сервиса создаст дополнительные рабочие места и комфортные условия для участников дорожного движения.

Благодаря созданию подобных комплексов:

- уменьшится количество большегрузных автомобилей при досмотре на пограничных пунктах с Монголией, т.к. у водителей появится возможность переждать очередь в близлежащих комплексах;

- сократятся простои из-за поломок и ремонта в рейсе, так как все ремонтные работы будут проводиться во время отдыха водителя;

- снизится вероятность кражи груза во время ночной стоянки ТС;

- снизится вероятность попадания в ДТП по причине переутомлённости водителей;

- участники дорожного движения смогут комплексно удовлетворять свои потребности в границах одной территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Контроль за соблюдением норм, правил и стандартов при проектировании и строительстве придорожных сооружений (объектов сервиса): Методические рекомендации. - М.: НИЦ ГИБДД МВД России, 2004-28 с.

2 Придорожный сервис // Официальный сайт Департамента «Белавтодор» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://belavtodor.belhost.by/roadside.

3 Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета «Транспорт России». – 2013. – №115. – С. 12–13.

4 Официальный портал Республики Тыва. Режим доступа: http://gov.tuva.ru/press_center/news/economy/29628/.

5 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2). Дата введения 01.01.2013.

6 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Дата введения 20.05.2011.

7 СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*. Дата введения 01.07.2013.

8 Орнатский Н.П. Благоустройство автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1986. - 136 с.

9 ГОСТ 33062-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса. Дата введения 01.12.2015.

10 СП 156.13130.2014 Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности. Дата введения 01.07.2014.

11 СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. Дата введения 01.01.2013.

12 СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей. Актуализированная

редакция СНиП 21-02-99*. Дата введения 01.01.2013.

13 СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Дата введения 20.05.2011.

14 Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 24.03.2017) «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»).

15 «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ФГУП «НИИ ВОДОГЕО».

16 СанПиН 2.2.31384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и сторительных работ». Дата введения: 30.06.2003.

17 ГОСТ Р 51256-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования. Дата введения 2012-09-01.

18 ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. Дата введения 2006-01-01.

19 Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

20 СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Дата введения 24.26.2013.

21 Применение искусственных неровностей на улицах и дорогах. Методические рекомендации. - М., ГУГИБДД МВД России, 2000.-14 с.

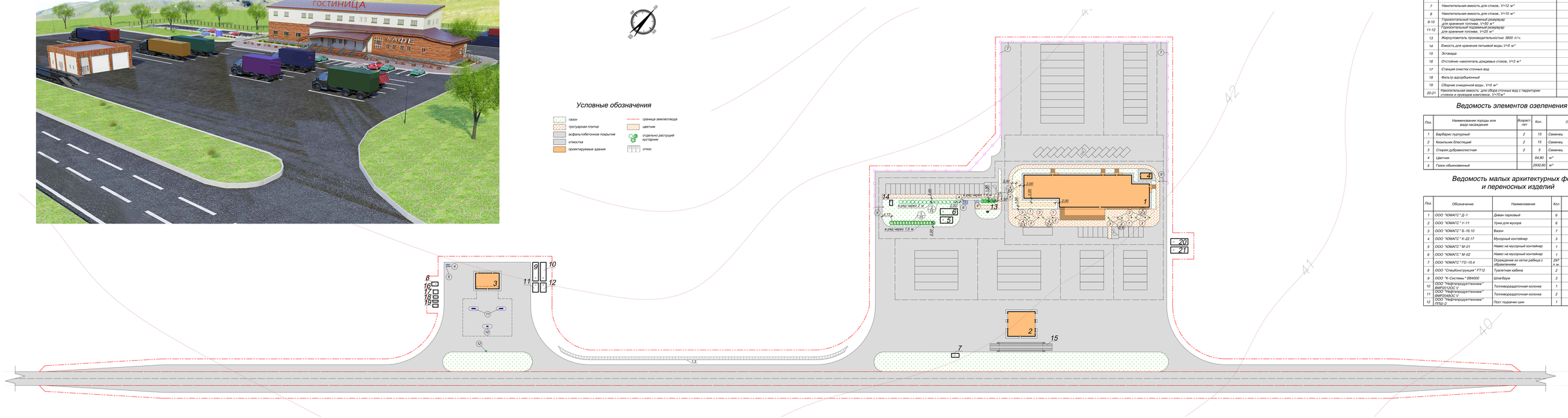
22 Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. Отрасл. дор. метод. док./Росавтодор Минтранса России. - М. 2002. - 220 с.

23 Хоняк Я.В., Гончаренко Ф.П., Копилевич С.Л. Инженерное оборудование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1990-232 с.

24 ГОСТ 21.204-93 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта. Дата введения 01.09.1994.

25 ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. Дата введения 01.09.1994.

План расположения малых архитектурных форм М:1:500
План озеленения М 1:500



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 посадочных мест	
2	Станция техничесного обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно -пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды, V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70м³	

Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание
1	Барбарис пурпурный	2	15	Саженец
2	Кизильник блестящий	2	15	Саженец
3	Спирея дубравколистная	2	5	Саженец
4	Цветник		64,80	м²
5	Газон обыкновенный		2930,60	м²

Ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ООО "ЮМАГС" Д-1	Диван парковый	6	
2	ООО "ЮМАГС" У-11	Урна для мусора	6	
3	ООО "ЮМАГС" Б-16.10	Вазон	7	
4	ООО "ЮМАГС" К-22.17	Мусорный контейнер	3	
5	ООО "ЮМАГС" М-01	Навес на мусорный контейнер	1	
6	ООО "ЮМАГС" М-02	Навес на мусорный контейнер	1	
7	ООО "ЮМАГС" ГО-15.4	Ограждение из сетки рабица с обрамлением	297 п.м.	
8	ООО "СпецКонструкция" FT12	Туалетная кабина	2	
9	ООО "К-Системы" SB4000	Шлагбаум	3	
10	ООО "Нефтепродуктехника" ВМР201УОС V	Топливораздаточная колонка	1	
11	ООО "Нефтепродуктехника" ВМР204ВОС V	Топливораздаточная колонка	2	
12	ООО "Нефтепродуктехника" ППШ-2	Пост подкачки шин	1	

							ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докл.	Подп.	Дата		Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно-строительный институт
Разраб.		Терзиянова А.В.				Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва	Стадия / Лист / Листов
Разраб.		Ольшанская А.С.					6 / 9
Пров.		Сервятинский Э.В.					
Н. контр.		Сервятинский Э.В.				План расположения малых архитектурных форм М1:500 План озеленения М1:500 3D модель комплекса	АДиГС

Формат А2х4

План благоустройства территории М:500

Экспликация зданий и сооружений

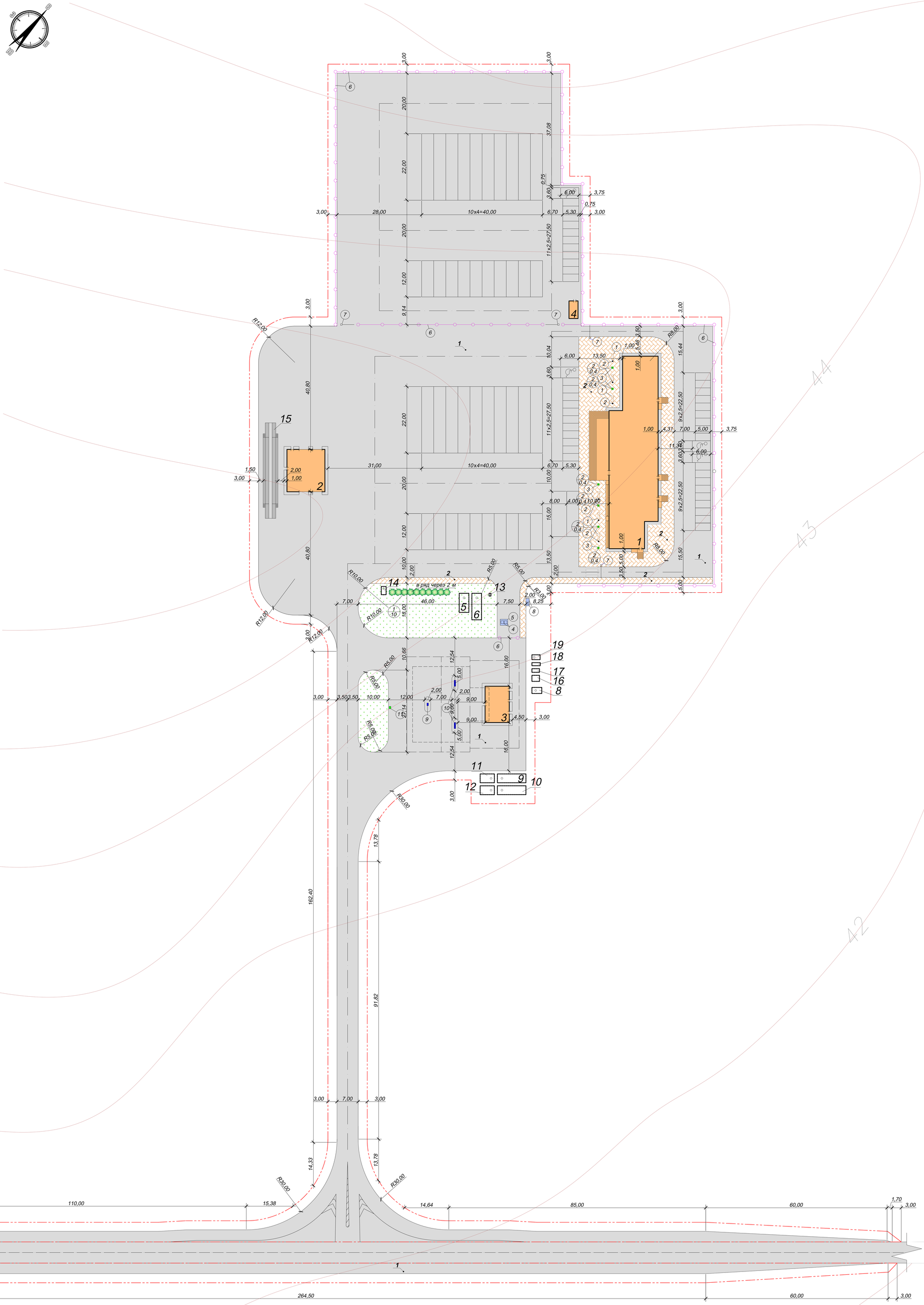
Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 пасадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды ,V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ООО "ЮМАГС" Д-1	Диван парковый	6	
2	ООО "ЮМАГС" У-11	Урна для мусора	6	
3	ООО "ЮМАГС" Б-16.10	Вазон	6	
4	ООО "ЮМАГС" К-22.17	Мусорный контейнер	2	
5	ООО "ЮМАГС" М-02	Навес на мусорный контейнер	1	
6	ООО "ЮМАГС" ГО-15.4	Ограждение из сетки рабица с обрамлением	507 п.м.	
7	ООО "К-Системы" SB4000	Шлагбаум	4	
8	ООО "СпецКонструкция" FT12	Туалетная кабина	2	
9	ООО "Нефтепродукттехника" ВМР2012ОС V	Топливораздаточная колонка	1	
10	ООО "Нефтепродукттехника" ВМР2048ОС V	Топливораздаточная колонка	2	
11	ООО "Нефтепродукттехника" ППШ-2	Пост подкачки шин	1	

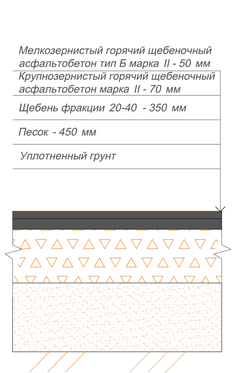
Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание
1	Барбарис пурпурный	2	10	Саженец
2	Цветник		2,8	м²
3	Газон обыкновенный		1040,0	м²

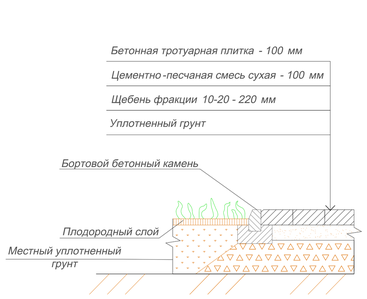


Конструкции дорожных одежд М:20

Асфальтобетонное покрытие Тип 1



Тротуарная плитка Тип 2



Условные обозначения

- газон
- тротуарная плитка
- асфальтобетонное покрытие
- отмостка
- проектируемые здания
- граница землеотвода
- цветник
- отдельно растущий кустарник
- откос

Ведомость тротуаров, дорожек и площадок

Поз.	Наименование	Тип	Площадь покрытия, м2	Примечание
1	Асфальтобетонное покрытие	1	23422,5	
2	Покрытие из тротуарной плитки	2	1378,5	

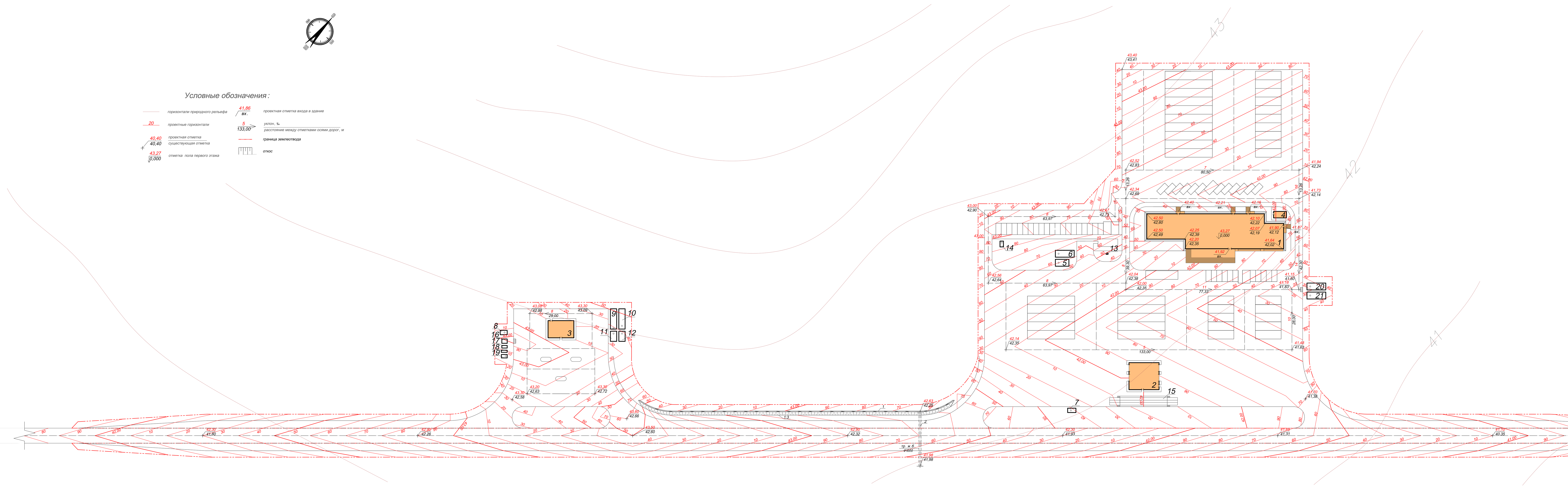
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП			
						Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно-строительный институт			
Разраб.		Герасимова А.В.				Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ольшевская А.С.						7	9
Пров.		Серватинский В.В.				План благоустройства территории М 1:500 Конструкция дорожных одежд М 1:20	АДиГС		
Н. контр.		Серватинский В.В.							

Согласовано

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. ?

Формат А0

План организации рельефа М 1:500



Условные обозначения:

- горизонтали природного рельефа
- 20 — проектные горизонтали
- 40,40 / 40,40 — проектная отметка / существующая отметка
- 43,27 / 0,000 — отметка пола первого этажа
- 41,86 / вх. — проектная отметка входа в здание
- 5 / 133,00 — уклон, ‰ / расстояние между отметками осями дорог, м
- граница землеотвода
- откос

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 пасадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды, V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Ведомость водоотводных сооружений

Вид сооружения	Координата оси или номер сооружения	Координата (пикетаж)		Длина, м	Тип укрепления или конструкция	Примечание
		Начала	Конца			
Канава	1	Х=58990,16 У=45384,86	Х=58990,16 У=45538,96	149,77		
Труба	2	Х=58968,12 У=45531,67	Х=58679,11 У=45531,67	25,19	ж.б.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Герасимова А.В.			
Разраб.		Ольшевская А.С.			
Пров.		Серватинский В.В.			
Н. контр.		Серватинский В.В.			

ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП

Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно-строительный институт

Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва

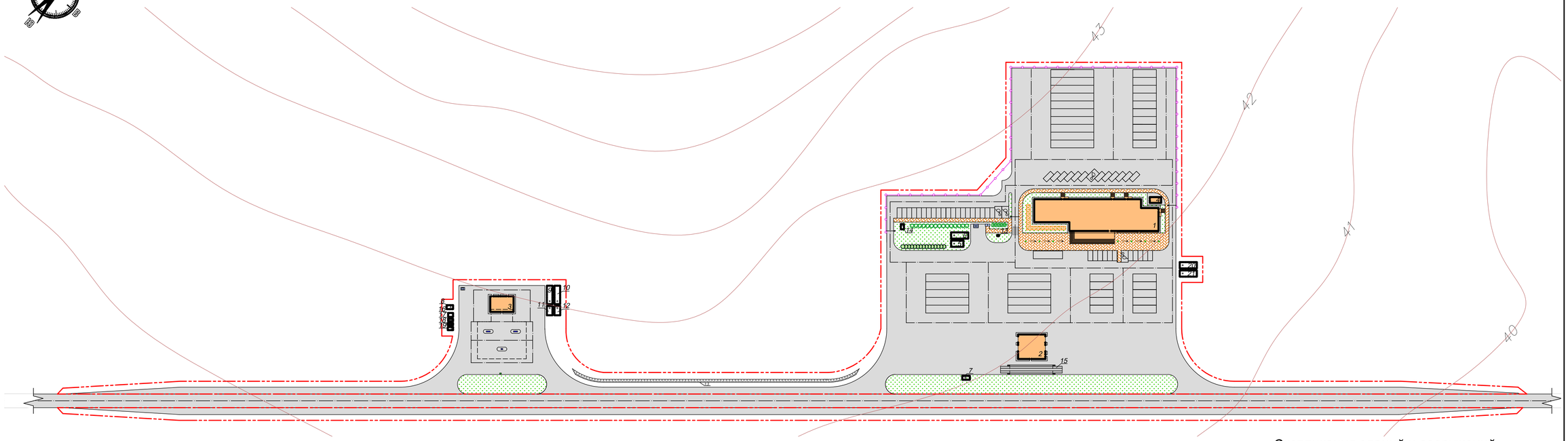
Стадия	Лист	Листов
	4	9

План организации рельефа М 1:500

АДиГС

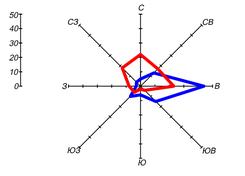
Формат А2х4

Генеральный план №1 М 1:1000



Ситуационный план М 1:10000

Роза ветров



Условные обозначения

- газон
- тротуарная плитка
- асфальтобетонное покрытие
- отмостка
- проектируемые здания
- граница землеотвода
- цветник
- отдельно растущий кустарник
- откос

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 посадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды,V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Баланс территории

Поз.	Наименование	Площадь, м²	Проценты,%
1	Площадь территории в границах проектирования	34630,1	100
2	Площадь застройки	1183,9	3,4
3	Площадь отмостки	219,9	0,6
4	Площадь озеленения	9652,6	27,9
5	Площадь асфальтобетонного покрытия	22624,9	65,3
6	Площадь тротуаров и пешеходных дорожек	948,8	2,7

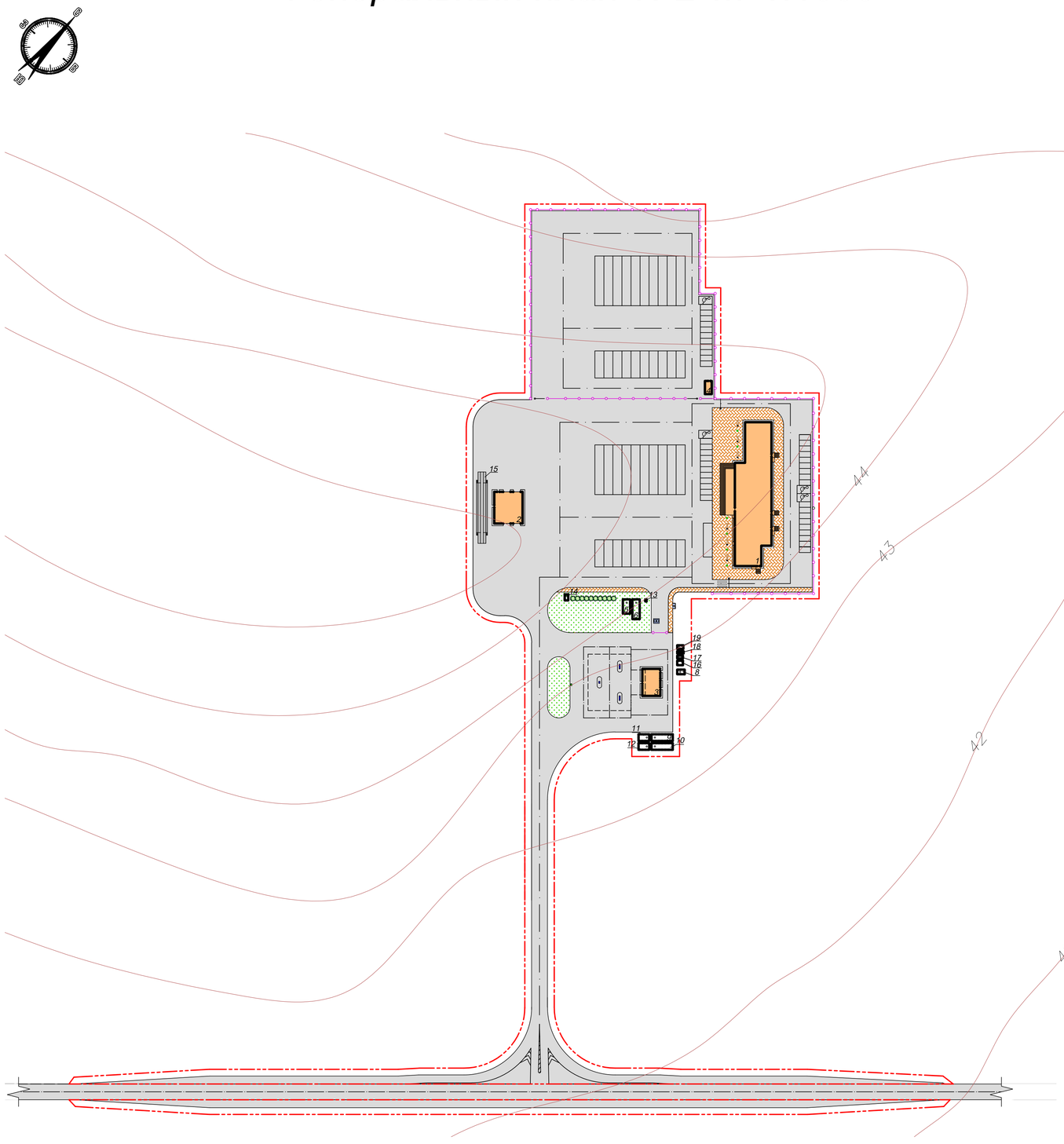
Согласовано

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП		
						Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно строительный институт		
Разраб.		Герасимова А.В.				Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва	Стадия	Лист 1 / Листов 9
Разраб.		Ольшевская А.С						
Пров.		Сервативский В.В.						
Н. контр.		Сервативский В.В.				Генеральный план М 1:1000 Ситуационный план М 1:10000	АДиГС	

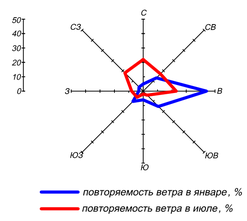
Формат

Генеральный план №2 М 1:1000



Ситуационный план М 1:10000

Роза ветров



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 пасадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды,V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Баланс территории

Поз.	Наименование	Площадь, м²	Проценты,%
1	Площадь территории в границах проектирования	33618,7	100
2	Площадь застройки	1183,9	3,5
3	Площадь отмостки	219,9	0,7
4	Площадь озеленения	7413,9	22,1
5	Площадь асфальтобетонного покрытия	23422,5	69,7
6	Площадь тротуаров и пешеходных дорожек	1378,5	4,1

Условные обозначения

- газон
- тротуарная плитка
- асфальтобетонное покрытие
- отмостка
- проектируемые здания
- граница землеотвода
- цветник
- отдельно растущий кустарник
- откос

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Герасимова А.Э.			
Разраб.		Ольшевская А.С			
Пров.		Сервятинский В.В.			
Н. контр.		Сервятинский В.В.			

ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП

Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно строительный институт

Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва

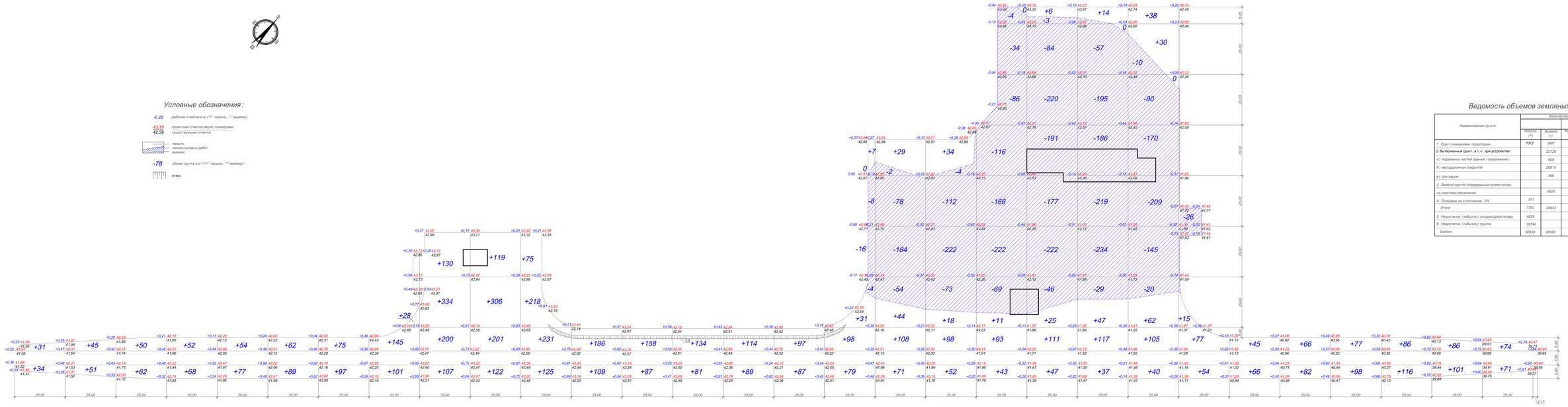
Стадия	Лист	Листов
	2	9

Генеральный план М 1:1000
Ситуационный план М 1:10000

АДиГС

Формат А1

План земляных масс М 1:500



Условные обозначения:

-0,22 рабочая отметка в м (“+” насыпь, “-” выемка)

43,19 / 42,58 проектная отметка верха планировки / существующая отметка

насыпь / линия нулевых работ / выемка

-78 объем грунта в м³ (“+” насыпь, “-” выемка)

откос

Ведомость объемов земляных масс

Наименование грунта	Количество, м³				Приме-чание
	Насыпь (+)	Выемка (-)	Насыпь (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки территории	7012	3987			
2. Вытесненный грунт, в т.ч. при устройстве:		22120			
а) подземных частей зданий (сооружений)		908			
б) автодорожных покрытий		20814			
в) тротуаров		398			
3. Замена грунта плодородным слоем почвы					
на участках озеленения		4826			
4. Поправка на уплотнение, 5%	351				
Итого	7363	30933			
5. Недостаток (избыток) плодородной почвы	4826				
6. Недостаток (избыток) грунта	18744				
Баланс	30933	30933			

Итого, м³																															
Насыпь (+)	+65	+96	+112	+120	+131	+151	+172	+246	+771	+748	+649	+295	+245	+215	+203	+184	+215	+252	+202	+147	+189	+215	+275	+146	+111	+148	+175	+202	+187	+145	+71
Выемка (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-28	-318	-411	-697	-943	-920	-644	-26	-	-	-	-	-	-	-

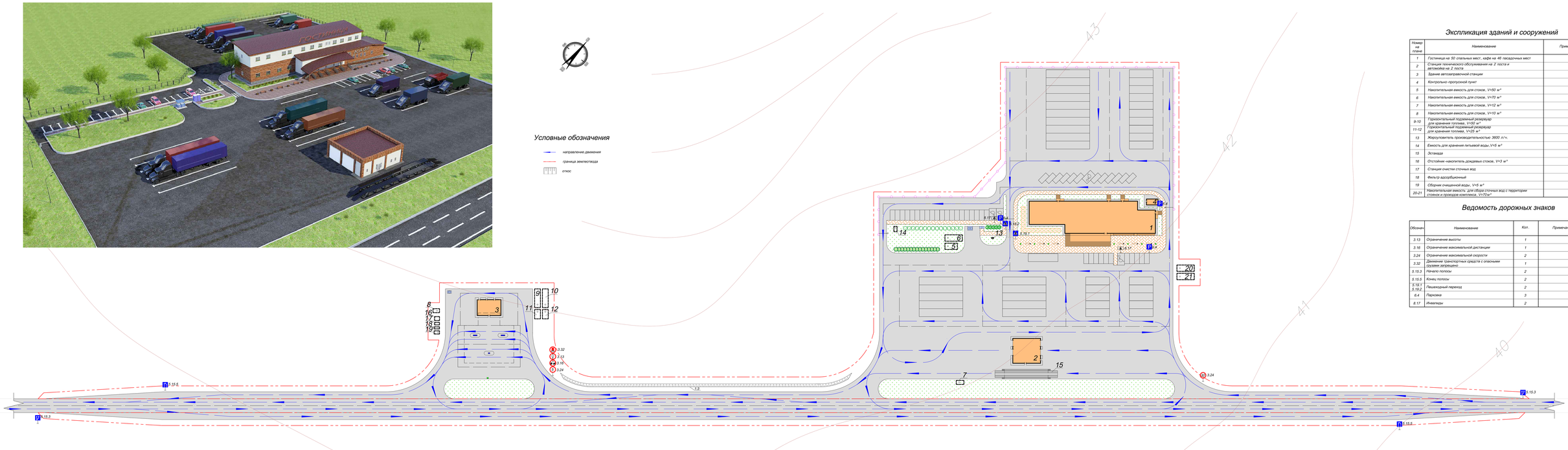
Всего, м³: +7012 / -3987

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП			
Разраб.		Рахимова А.В.				Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г. Красноярск, Инженерно-строительный институт			
Разраб.		Ольшевская А.С.				Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сарапатовский В.В.						5	9
Н. контр.		Сарапатовский В.В.				План земляных масс М 1:500	АДиГС		

Формат А2х4

3D модель комплекса

План организации движения М 1:500



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 посадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды, V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды, V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Ведомость дорожных знаков

Обознач	Наименование	Кол.	Примечание
3.13	Ограничение высоты	1	
3.16	Ограничение максимальной дистанции	1	
3.24	Ограничение максимальной скорости	2	
3.32	Движение транспортных средств с опасными грузами запрещено	1	
5.15.3	Начало полосы	2	
5.15.5	Конец полосы	2	
5.19.1 5.19.2	Пешеходный переход	2	
6.4	Парковка	3	
8.17	Инвалиды	2	

							ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно-строительный институт
Разраб.		Гаврилович А.В.					Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва
Разраб.		Ольшанская А.С.					
Пров.		Серавтинский В.В.					
Н. контр.		Серавтинский В.В.					План организации дорожного движения М 1:500 3D модель комплекса

Стадия	Лист	Листов
	8	9

АДиГС

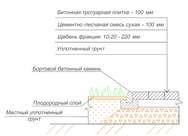
Формат А2х4

Разбивочный план М 1:500
План проездов , тротуаров и дорожек М 1:500

Конструкции дорожных одежд М:20

Асфальтобетонное покрытие Тип 1

Тротуарная плитка Тип 2



Условные обозначения

- линейный размер
- А — горизонтальная ось здания
- 1 — вертикальная ось здания
- X=59143.88 Y=45697.72 — координаты точки
- граница землеотвода
- относ

Экспликация зданий и сооружений

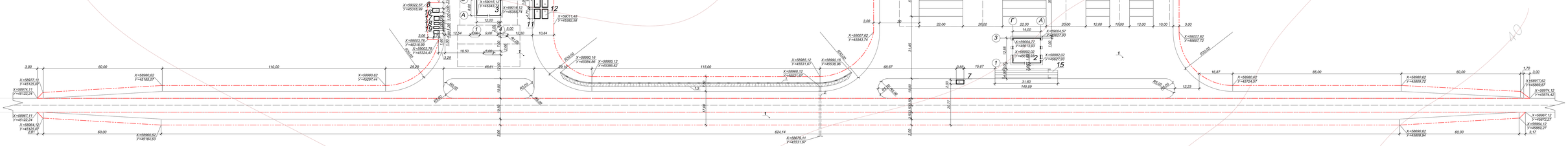
Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Гостиница на 50 спальных мест, кафе на 46 посадочных мест	
2	Станция технического обслуживания на 2 поста и автомойка на 2 поста	
3	Здание автозаправочной станции	
4	Контрольно-пропускной пункт	
5	Накопительная емкость для стоков, V=50 м³	
6	Накопительная емкость для стоков, V=70 м³	
7	Накопительная емкость для стоков, V=12 м³	
8	Накопительная емкость для стоков, V=10 м³	
9-10	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=50 м³	
11-12	Горизонтальный подземный резервуар для хранения топлива, V=25 м³	
13	Жироуловитель производительностью 3600 л/ч.	
14	Емкость для хранения питьевой воды, V=5 м³	
15	Эстакада	
16	Отстойник-накопитель дождевых стоков, V=3 м³	
17	Станция очистки сточных вод	
18	Фильтр адсорбционный	
19	Сборник очищенной воды , V=5 м³	
20-21	Накопительная емкость для сбора сточных вод с территории стоянок и проездов комплекса, V=70 м³	

Ведомость водоотводных сооружений

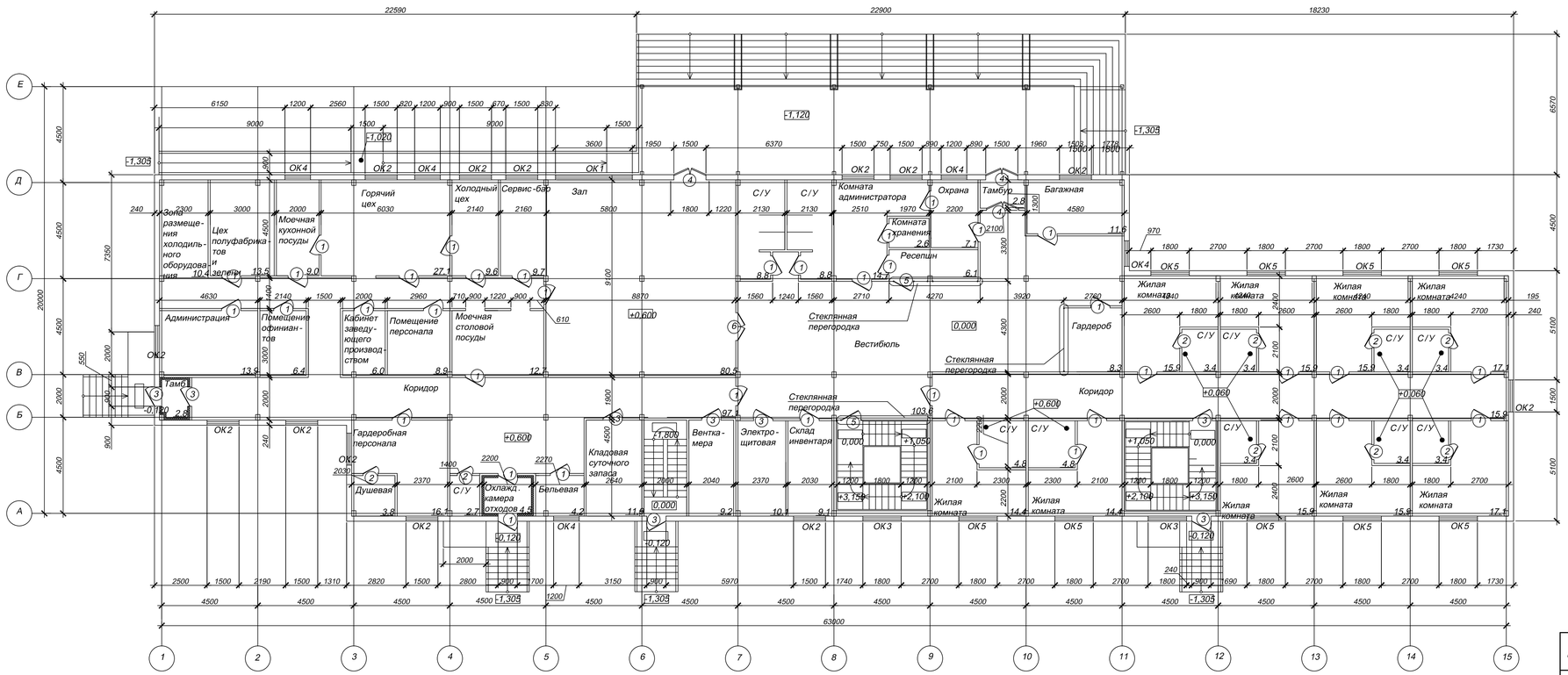
Вид сооружения	Координаты оси или номер сооружения	Координаты (привязка) Начала	Координаты (привязка) Конца	Длина, м	Тип укрепления или конструкция	Примечание
Канава	1	X=58890.16 Y=45384.86	X=58890.16 Y=45538.96	149,77		
Труба	2	X=58908.17 Y=45531.67	X=58879.11 Y=45531.67	25,19	ж.б.	

Ведомость проездов, тротуаров и дорожек

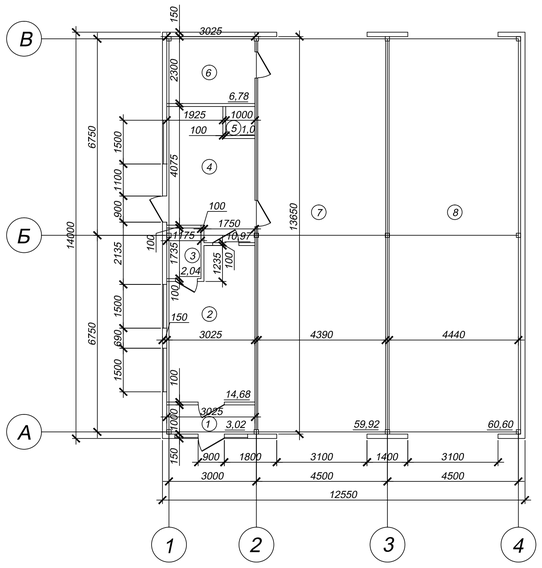
Поз.	Наименование	Тип	Площадь покрытия, м2	Примечание
1	Асфальтобетонное покрытие	1	22624,9	
2	Покрытие из тротуарной плитки	2	948,8	


X=59032.62 Y=45324.74
X=59022.58 Y=45324.74
X=59022.57 Y=45318.99
X=59003.79 Y=45318.99
X=59003.78 Y=45323.47
X=58977.19 Y=45129.08
X=58974.11 Y=45122.24
X=58967.11 Y=45122.24
X=58964.12 Y=45129.08
X=58960.62 Y=45185.07
X=58960.62 Y=45297.44
X=58960.62 Y=45184.63
X=58990.16 Y=45384.86
X=58995.12 Y=45386.62
X=58995.12 Y=45531.67
X=58990.16 Y=45538.96
X=59007.62 Y=45543.74
X=59034.57 Y=45627.93
X=59034.77 Y=45613.03
X=58992.02 Y=45607.93
X=58992.02 Y=45607.73
X=59031.19 Y=45697.72
X=59031.19 Y=45708.47
X=59044.59 Y=45708.47
X=59044.59 Y=45697.72
X=59037.62 Y=45697.72
X=59037.62 Y=45697.87
X=59074.12 Y=45874.42
X=58980.62 Y=45724.57
X=58980.62 Y=45809.72
X=58967.12 Y=45872.22
X=58964.12 Y=45864.37
X=58690.62 Y=45808.94
X=58675.11 Y=45531.67
624,14
X=59032.62 Y=45324.74
X=59024.12 Y=45383.74
X=59024.12 Y=45343.74
X=59015.12 Y=45324.74
X=59011.48 Y=45382.58
X=59032.62 Y=45382.58
X=59004.12 Y=45383.74
X=59015.12 Y=45324.74
X=59011.48 Y=45382.58
12,04
10,84
19,50
5,00
12,04
13,28
110,00
29,29
48,61
26,13
118,00
68,67
51,45
85,00
16,87
12,23
60,00
3,00
1,70
1,20
3,17
17,09
20,77
3,00
3,00
3,00

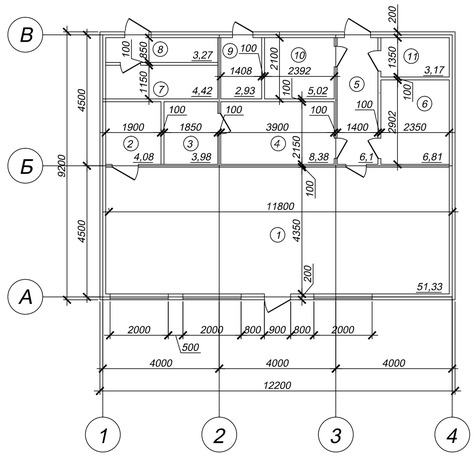
План гостиницы на отметке 0.000 М 1:120



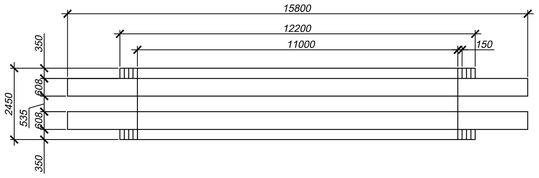
План здания АЗС М 1:100



План здания СТО М 1:100



Эстакада М 1:100



Экспликация помещений здания СТО

Ном. помещ.	Наименование	Площадь, м²
1	Тамбур	3,02
2	Помещение клиентов	14,68
3	Комната персонала	2,04
4	Санузел	10,97
5	Мусорная камера	1,0
6	Очистное оборудование	6,78
7	Станция технического обслуживания на 2 поста	59,92
8	Автомойка на 2 поста	60,60

Экспликация помещений здания АЗС

Ном.помещ.	Наименование	Площадь, м²
1	Рассчетно-кассовый узел с торговым залом	51,33
2	Санузел для посетителей	4,08
3	Санузел для персонала	3,98
4	Комната персонала	8,38
5	Коридор	6,1
6	Помещение администрации	6,81
7	Электрощитовая	4,42
8	Кладовая хозяйственного инвентаря	3,27
9	Кладовая фасованных нефтепродуктов	2,93
10	Кладовая продовольственных товаров	5,02
11	Помещение системы охраны	3,17

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Герасимова А.В.			
Разраб.		Ольшевская А.С.			
Пров.		Сервятинский Э.В.			
Н. контр.		Сервятинский Э.В.			

ВКР - 08.03.01.03 - 2017 ГП

Сибирский федеральный университет, Октябрьский район, г.Красноярск, Инженерно-строительный институт

Разработка комплекса обслуживания на пограничном пункте в Республике Тыва

Стадия	Лист	Листов
	9	9

План гостиницы на отметке 0.000 М 1:120
План здания АЗС М 1:100
План здания СТО М 1:100
Эстакада М 1:100

АДиГС

Формат А1