



ОТЧЁТ

по Договору №02/10/2014 от 31 октября 2014 года

**Разработка логистической концепции Складского Комплекса
коммерческого назначения**

Исполнитель: ООО «Концепт Лоджик»

Заказчик: ЗАО МОСКОВСКИЙ «АВОЦЕНТР ГАРАНТ»

МОСКВА 2014

Содержание:

1 ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	3
1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ	4
2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
2.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧАСТКЕ ЗАСТРОЙКИ.....	5
2.2 ОГРАНИЧЕНИЯ УЧАСТКА ЗАСТРОЙКИ И ИХ АНАЛИЗ.....	7
2.3 ЭКСПЕРТИЗА СУЩЕСТВУЮЩИХ И РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ	8
3 СОСТАВ ОБЪЕКТОВ	10
4 РАЗРАБОТКА ВАРИАНТОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ СК	13
4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СК НА ПЛАНЕ («ПОСАДКА» ПО ГОРИЗОНТАЛИ). ВЫБОР ВАРИАНТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ФРОНТОВ.	13
4.1.1 КомпонОВОчное решение №1	13
4.1.2 КомпонОВОчное решение №2.2	15
4.1.3 КомпонОВОчное решение №3	16
4.1.4 КомпонОВОчное решение №5	17
4.1.5 КомпонОВОчное решение №6	18
4.1.6 КомпонОВОчное решение №7.2	19
4.1.7 КомпонОВОчное решение №8.....	20
4.2 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РАССМОТРЕННЫХ КОМПОНОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ.....	21
4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СК С УЧЕТОМ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК ДЛЯ ВАРИАНТОВ №1, №2.2, №3.....	24
4.3.1 КомпонОВОчные решения №1 Высотная привязка.	25
4.3.2 КомпонОВОчные решения №3. Высотная привязка.	28
4.3.3 КомпонОВОчное решение №2.2 . Высотная привязка.	31
4.4 РАЗРАБОТКА ВАРИАНТОВ УВЕЛИЧЕНИЯ СКЛАДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ.	34
5 ПРОРАБОТКА ВЫБРАННОГО ВАРИАНТА КОМПОНОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ	37
6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СК	40
6.1 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	40
6.2 ЕМКОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	41
7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЫВОДЫ:	42

Приложения:

- Приложение №1 - Графический материал. Рассмотренные компоновочные решения.
- Приложение №2 - Графический материал. Выбранные компоновочные решения. Схемы высотной привязки
- Приложение №4- Графический материал. Выбранные компоновочные решения. Увеличение складских площадей
- Приложение №5 - Графический материал. Финальное компоновочное решение. Мастер план
- Приложение №6 - Графический материал. поэтажный план финального компоновочного решения

1 Введение

Основанием к разработке настоящего отчета является договор №02/10/2014 от «30» октября 2014 года на оказание консалтинговых услуг по разработке логистической концепции организации Складского Комплекса (далее по тексту СК) коммерческого назначения, расположенного по адресу г.Москва (ЮВАО), проезд Проектируемый № 5175, в промышленной зоне № 59 «Чагино-Капотня».

Разработка логистической концепции проводится в соответствии с Техническим заданием Заказчика на выполнение проектных работ

Настоящий отчет содержит основные выводы, полученные в результате проведения логистической экспертизы земельного участка Заказчика на вариантной основе.

1.1 Цели и задачи проектирования

Целью проектирования является выявление логистического потенциала участка и разработка рациональной концепции организации СК на вариантной основе.

Основными задачами логистического проектирования являются:

- Выявление особенностей участка застройки и подъездных путей с учетом требований Заказчика и принципов функционирования СК;
- Разработка компоновочных вариантов размещения СК на участке застройки с учетом ;
- Анализ возможного размещения объектов СК;
- Проведение сравнительного анализа логистических характеристик разработанных компоновочных вариантов;
- Подготовка рекомендаций по выбору концепции организации СК.

1.2 Требования к проектированию

Разработка логистической концепции СК проводится в соответствии с нормативными и технологическими требованиями к существующим и размещаемым объектам, а так же к прилегающей территории.

Перечень используемой нормативной документации для анализа требований приведен ниже:

- НТП-АПК 1.10.17.001-03 «Нормы технологического проектирования баз и складов общего назначения предприятий ресурсного обеспечения»
- СНиП 31-04-2001 «Складские здания»;
- ФЗ № 123 Технологический регламент о требованиях пожарной безопасности;
- СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги»;
- СанПин 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- Постановление правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 года №160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;
- ГОСТ 12.1.051-90 «Электробезопасность»;
- СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Возможность переноса существующих и планируемых коммуникаций, имеющих санитарно-охранные зоны, уточняется Заказчиком при проектировании.

Основным требованием Заказчика к проектированию является оптимальное использование участка (максимальные емкости и пропускная способность) при организации СК коммерческого назначения с учетом особенностей рельефа и предполагаемой технологии товарообработки.

2 Исходные данные для проектирования

Для выполнения работ по разработке логистической концепции Заказчиком были представлены следующие исходные данные:

Файл «Организация рельефа - 1 очередь 2014 г. (1436050)-h4.dwg»;

Файл «топо_3_1187-14tp.dwg»;

Файл «План благоустройства территории - 2014г (1422290)-h9.dwg»;

Файл «Сводник ОПС часть1.dwg»;

Файл «Сводник ОПС часть2.dwg»;

Файл в формате dwg со схемой размещения здания СК, выполненной ЗАО «Институт ПРОМОС»;

Файл «500 мкад СГП.pdf»

Файл «План ВОДОПРОВОДА на ВЫПУСК КАПОТНЯ.dwg»

Группа файлов папки «Дождевая канализация.zip»

Группа файлов папки «Хоз-быт канализация.zip»

Так же в качестве исходных данных для разработки концепции СК использовалась информация, полученная в устной форме в результате консультаций с представителями руководства компании Заказчика.

2.1 Информация об участке застройки

Рассматриваемый участок СК находится в Юго-Восточном административном округе Москвы по адресу (ЮВАО), проезд Проектируемый № 5175, в промышленной зоне № 59 «Чагино-Капотня».

Расположение участка проектирования в непосредственной близости от МКАД значения делает его привлекательными с точки зрения транспортной доступности (Рисунок 1).

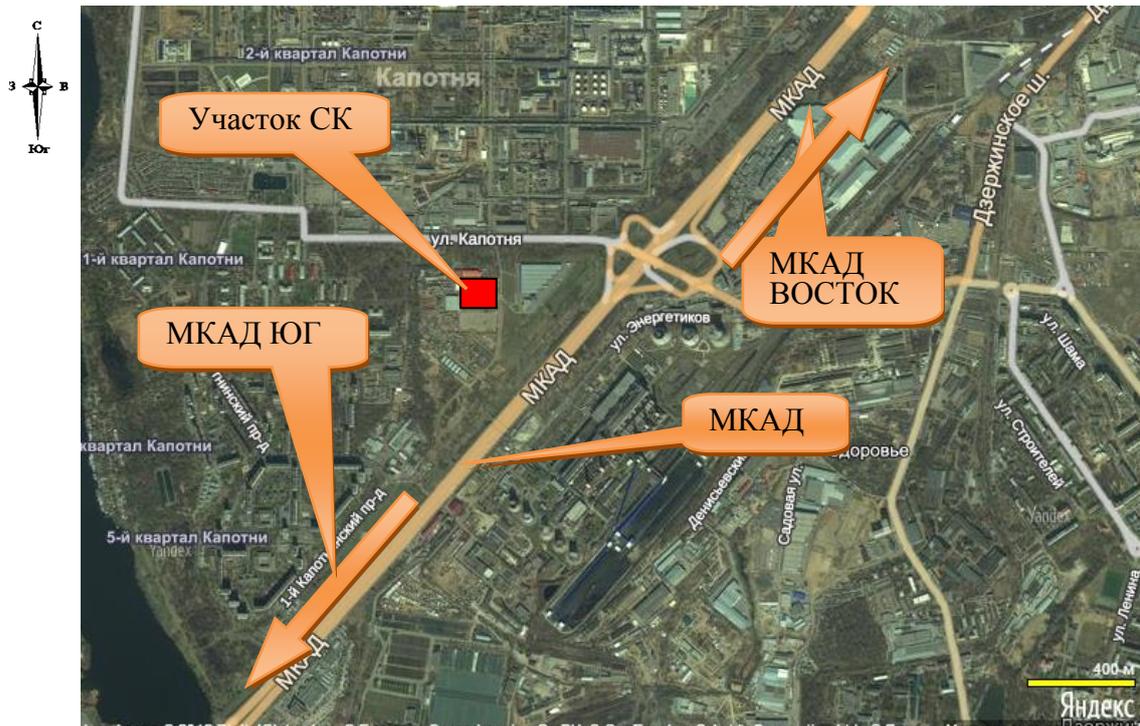


Рисунок 1 — Расположение участка застройки.

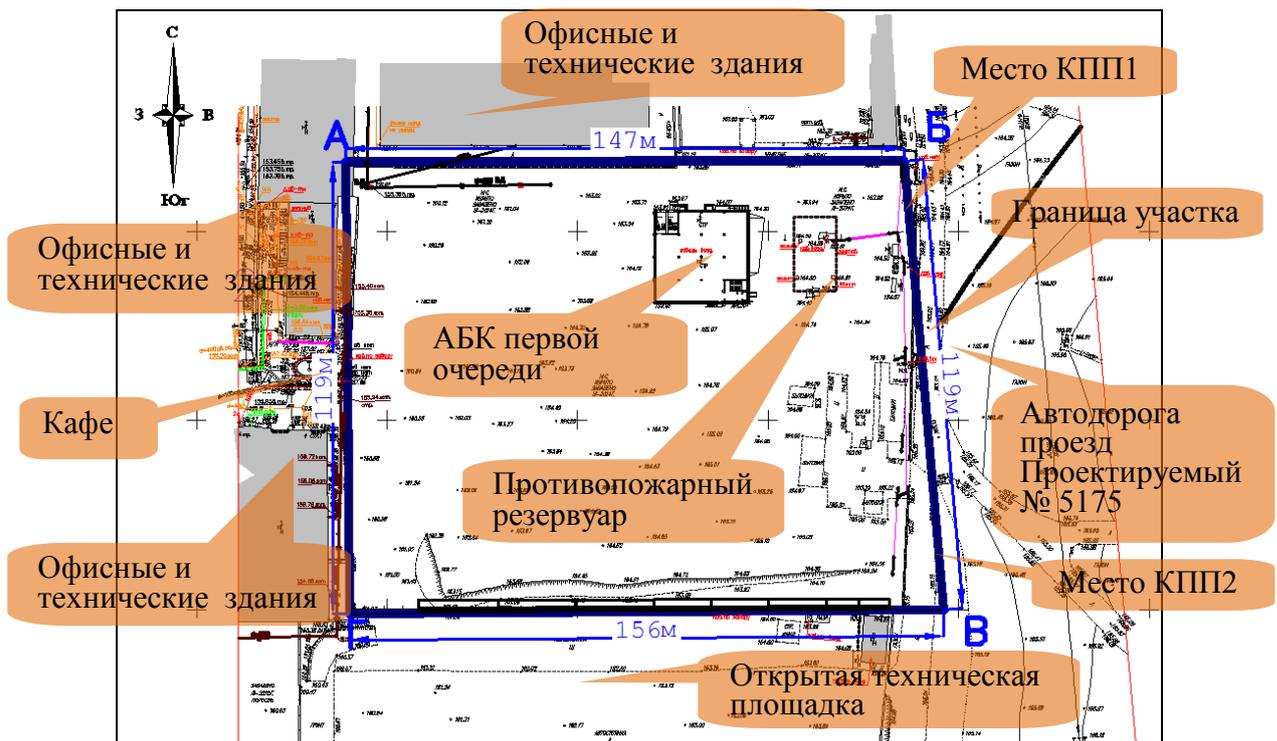


Рисунок 2 — Схема участка застройки

На соседних участках с северной, западной и восточной сторон размещаются офисные и складские здания, автомойка, кафе, ремонтные мастерские, магазины (Рисунок 2). Вдоль восточной границы участка

проходит автодорога, обеспечивающая выезд автотранспорта на МКАД через ул. Капотня.

Площадь участка

Участок в плане имеет форму, близкую к прямоугольной. Общая площадь участка ОСК составляет 18 000 м².

Ниже представлена таблица с характеристиками сторон участка.

Таблица 1 — Характеристики сторон участка.

Сторона	Положение	Длина, м
А-Б	Север	147
Б-В	Восток	119
В-Г	Юг	156
А-Г	Запад	119

Особенности участка застройки

Участок имеет выраженный неравномерный уклон в западном/северо-западном направлении. Разница отметок уровня земли на участке составляет до 8 м.

На участке размещено здание административно- бытового корпуса (далее по тексту АБК) и подземный противопожарный резервуар.

2.2 Ограничения участка застройки и их анализ.

По информации, полученной от Заказчика, все санитарно-защитные зоны, представленные на рисунке 3, не являются актуальными (в результате переноса, либо отсутствия соответствующих коммуникаций) и в соответствии с пожеланиями Заказчика при проектировании учитываться не будут.

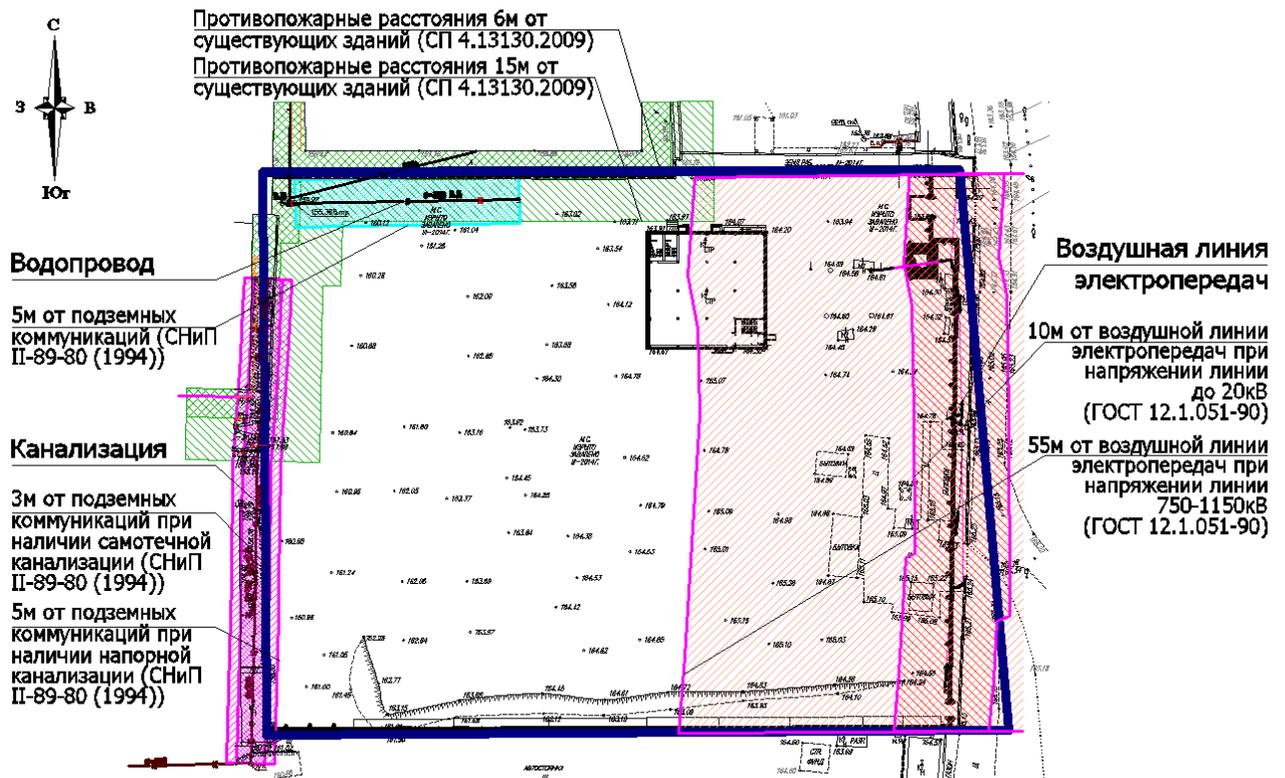


Рисунок 3 — Схема расположения возможных санитарно-защитных зон

По информации, полученной от Заказчика, все представленные санитарно-защитные зоны не являются актуальными (в результате переноса, либо отсутствия соответствующих коммуникаций) и в соответствии с пожеланиями Заказчика при проектировании учитываться не будут.

2.3 Экспертиза существующих и разработка перспективных подъездных путей

Существующие подъездные пути.

Доставка грузов на территорию СК и их вывоз будет осуществляться грузовым автотранспортом. Вдоль дороги (сторона В-Г) около точек В и Г (Рисунок 2) предполагается организовать 2 места въезда на территорию СК. Места въезда оснащаются контрольно-пропускными пунктами (далее по тексту КПП).

Устройство автомобильных дорог на территории СК и организация зон работы автотранспорта учитывают технологические и противопожарные требования, обеспечивающие нормальную работу в погрузочно-разгрузочных зонах.

Размеры площадок маневрирования у погрузочно-разгрузочных фронтов обеспечивают нормальную работу и маневры большегрузного автотранспорта длиной до 18м.

Проезды и площадки обустройства техническими средствами организации дорожного движения: ограждениями, знаками-указателями и ограничителями, разметкой, сетью освещения.

3 Состав объектов

На земельном участке СК размещены следующие объекты:

- Административно-бытовой корпус (АБК) I очереди застройки;
- Противопожарный резервуар (подземный).

Планируется разместить:

- Непосредственно здание СК II очереди;
- Трансформаторная подстанция;
- Очистные сооружения дождевых вод;
- Насосная станция дождевых вод;
- Контрольно-пропускной пункт №1;
- Контрольно-пропускной пункт №2;
- Парковка для грузового автотранспорта
- Парковки для легкового автотранспорта

Административно бытовой корпус

Здание АБК размещено в северо-восточном секторе участка. Размеры здания АБК в осях 24х24 м. АБК имеет пять этажей и подвальный этаж. Высота здания 18 м. На первом этаже здания АБК организована техническая зона с возможностью заезда автомобилей внутрь здания. К зданию подводятся системы водопровода и канализации, а так же тепловые сети и электричество.

Проектируемое здание СК

СК проектируется как однообъемное здание. Расстояние от отметки уровня пола до низа инженерных конструкций составляет 12 м. Разница отметок пола зоны приемки-отгрузки и площадки маневрирования автотранспорта составляет 1,2 м. Здание СК совмещено со зданием АБК и является его пристройкой.

Противопожарный резервуар

Подземный противопожарный резервуар находится в северо-восточном секторе участка проектирования недалеко от здания АБК. По информации, полученной от Заказчика, подземный резервуар организован с учетом возможности проезда над ним и маневрирования крупнотоннажного автотранспорта.

Стоянки грузового автотранспорта

Размеры стоянок для грузового автотранспорта принимаются согласно габаритам и радиусам разворота крупнотоннажного автотранспорта. Количество мест для этого вида транспорта на территории участка предполагается принять близким к количеству воротных доков, исходя из принципа обслуживания автомобилей – один автомобиль разгружается, другой ожидает разгрузки.

Подъездные пути и дороги

Подъездные пути должны обеспечивать беспрепятственное движение входящего и выходящего транспортного потока к погрузо-разгрузочным фронтам. Параметры подъездных путей (уклоны, поворотные радиусы) должны обеспечивать возможность беспрепятственного проезда и маневрирования крупнотоннажного грузового автотранспорта.

Контрольно-пропускные пункты

Въезд-выезд и проход на территорию ОСК осуществляться через два КПП. Контрольно-пропускные пункты. КПП осуществляет реализацию пропускного режима на территории ЛЦ. На КПП происходит проверка документов, пропусков, досмотр автотранспорта и личных вещей.

При проектировании будет рассмотрена целесообразность организации кругового движения автотранспорта и исключения пересечения транспортных потоков на «ВХОД» и на «ВЫХОД».

Технические сооружения

На территории участка застройки выделяются места для размещения вспомогательных технических сооружений, которые будут обеспечивать условия работы СК (тепло, вода, освещение).

4 Разработка вариантов логистической концепции организации СК

Так как проектируемый СК имеет коммерческое назначение, разработка вариантов концепции проводилось с учетом требования к складам класса «А» по соотношению количества доков к площади склада: 1 воротный док на 500 – 1000 м² складских площадей. При проектировании учитывались особенности рельефа, с уклоном в западном – северо-западном направлении

Рациональная логистическая концепция СК предполагает проработку геометрии здания и ее «посадку» на местность с учетом геометрии участка (по горизонтали) и высотных отметок (по вертикали).

4.1 Определение положения СК на плане («посадка» по горизонтали). Выбор варианта расположения погрузо-разгрузочных фронтов.

При разработке вариантов здания СК с его «посадкой» по горизонтали детальная высотная привязка здания не выполняется.

4.1.1 Компоновочное решение №1

Компоновочное решение №1 предполагает размещение на свободной территории участка здания СК общей площадью 6,7тыс.м².

В западной части участка организуется погрузо-разгрузочный фронт СК с 10-ю косыми доками для выполнения погрузо-разгрузочных работ, площадкой маневрирования и парковкой на 10 ед. крупнотоннажного автотранспорта

По территории СК предполагается круговое движение автотранспорта с въездом через северо-восточные ворота и выездом через юго-восточные ворота.

Схема компоновочного решения №1 представлена на рисунке 4



Рисунок 4 — Схема компоновочного решения №1

Здание имеет единый уровень пола (одноуровневое здание).

Принцип вертикальной планировки одноуровневых зданий СК представлена на рисунке 5.

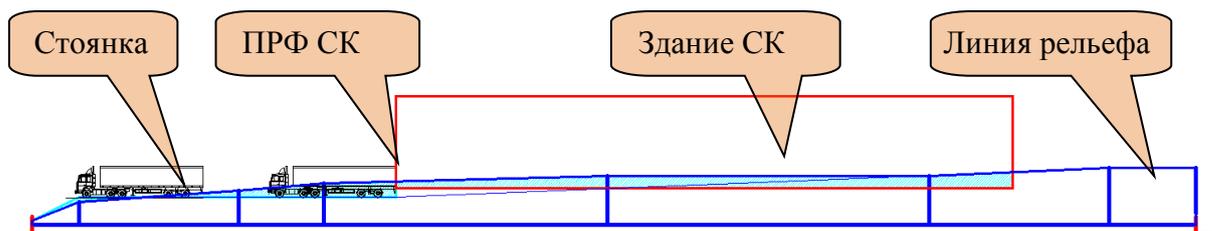


Рисунок 5 — Схема принципа вертикальной планировки одноуровневого СК

Компоновочный вариант №1 рекомендуется для сдачи складских площадей в аренду 1-3 арендаторам.

4.1.2 Компановочное решение №2.2

Так же как и в предыдущем компановочном решении (компановочное решение №1) в компановочном решении №2.2 погрузо-разгрузочный фронт СК расположен в западной части участка. При этом грузовой автотранспорт для выполнения погрузо-разгрузочных работ устанавливается перпендикулярно к стене СК. Общая площадь СК составляет 6,8тыс. м².

Погрузо-разгрузочный фронт имеет 10 доков. Места парковки обеспечивают возможность установки до 8ед. крупнотоннажного автотранспорта.

Схема компановочного решения №2.2 представлена на рисунке 6.

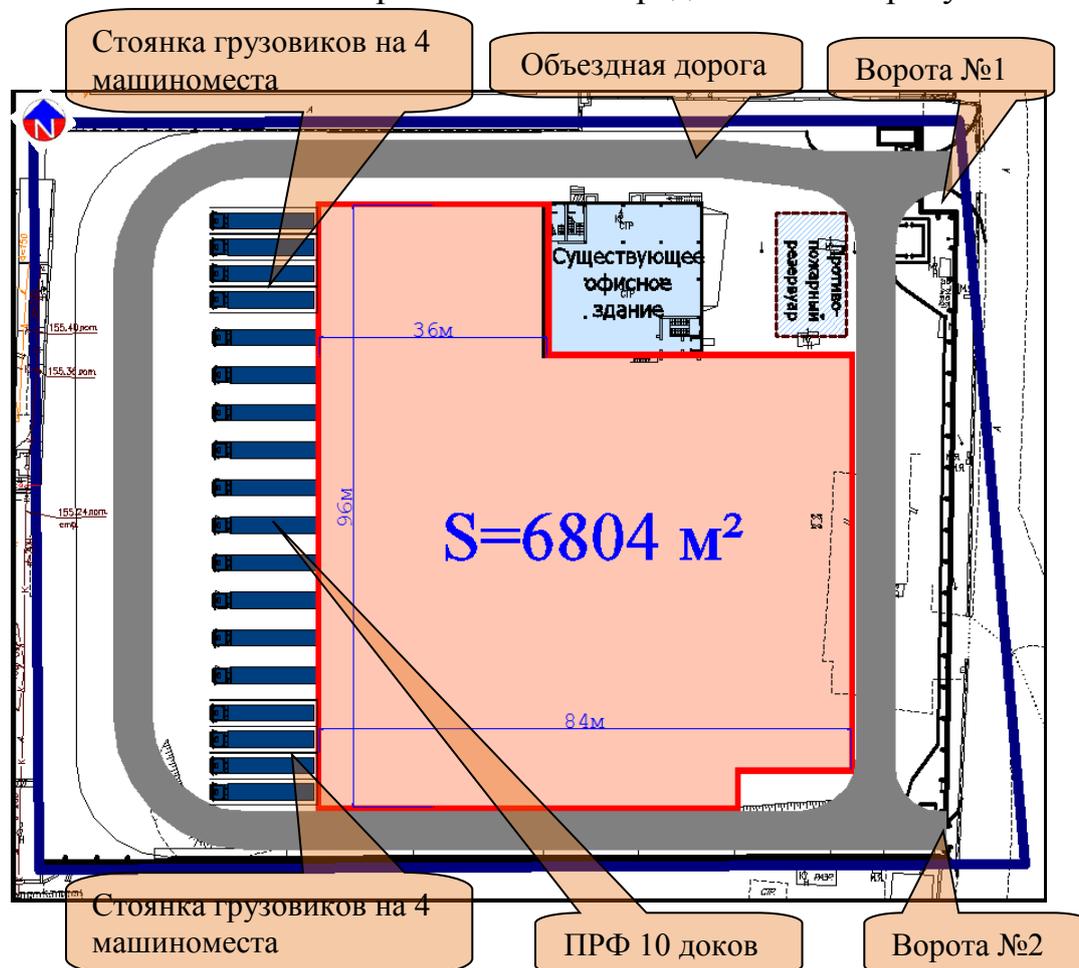


Рисунок 6 — Схема компановочного решения №2.2

При сдаче СК в аренду 2-м арендаторам, имеется возможность разделить территорию на два огороженных участка с собственными въездами/выездами. Т.к. СК проектируется одноуровневым, общая схема вертикальной планировки будет соответствовать схеме на рисунке 5.

Вариант может быть рекомендован для сдачи в аренду 1-3 арендаторам.

4.1.3 Компонировочное решение №3

Основным отличием варианта 3 от варианта 1 является смещение погрузо-разгрузочного фронта вдоль западной стены севернее.

Площадь проектируемого СК составляет 6,7тыс.м². Погрузо-разгрузочный фронт организован в западной части участка и имеет 10 косых доков. В непосредственной близости от площадки маневрирования расположена парковка на 10 ед. крупнотоннажного автотранспорта

Как и в варианте №1, по территории СК предполагается круговое движение автотранспорта с въездом через северо-восточные ворота и выездом через юго-восточные ворота.



Рисунок 7 — Схема компоновочного решения №3

Т.к. СК проектируется одноуровневым, общая схема вертикальной планировки будет соответствовать схеме на рисунке 5.

Вариант может быть рекомендован для сдачи в аренду 1-3 арендаторам.

4.1.4 Компонувочное решение №5

В компонентном решении №5 проектируемое здание СК имеет два отдельных погрузо-разгрузочных фронта, расположенных вдоль северной и южной сторон здания СК. Каждый погрузо-разгрузочный фронт имеет по 5 ворот и по 4 стояночных места для грузового автотранспорта.

В представленном компонентном решении общая площадь здания СК составляет 6,6тыс.м².

Территория может быть поделена на 2 огороженных участка с собственными въездами/выездами для сдачи в аренду 2-м арендаторам

При сдаче в аренду одному арендатору, благодаря размещению погрузо-разгрузочных фронтов друг напротив друга СК можно использовать как кросс-докингую площадку.

Схема компонентного решения №5 представлена на рисунке 8.

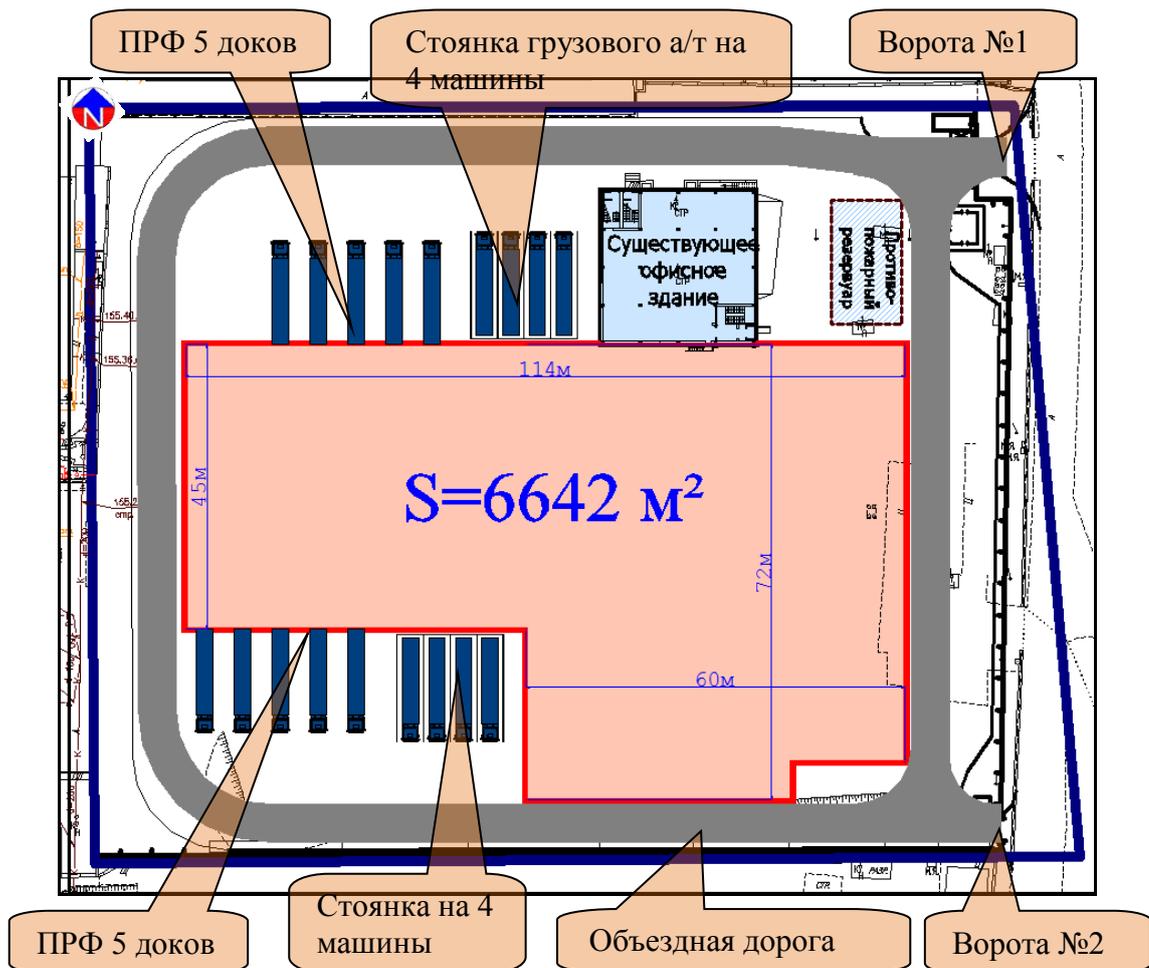


Рисунок 8 — Схема компонентного решения №5

Как и в предыдущих вариантах общая схема вертикальной планировки будет соответствовать схеме на рисунке 5.

Вариант может быть рекомендован для сдачи в аренду 1-2 арендаторам.

4.1.5 Компонувочное решение №6

Компонувоочное решение №6 предполагает размещение на свободной территории участка здания СК общей площадью 6,8тыс.м².

В восточной части участка организуется погрузо-разгрузочный фронт СК для единовременного обслуживания до 8 единиц грузового автотранспорта. Парковка рассчитана на 8 единиц грузового автотранспорта.

Схема компоновочного решения №6 представлена на рисунке 9.

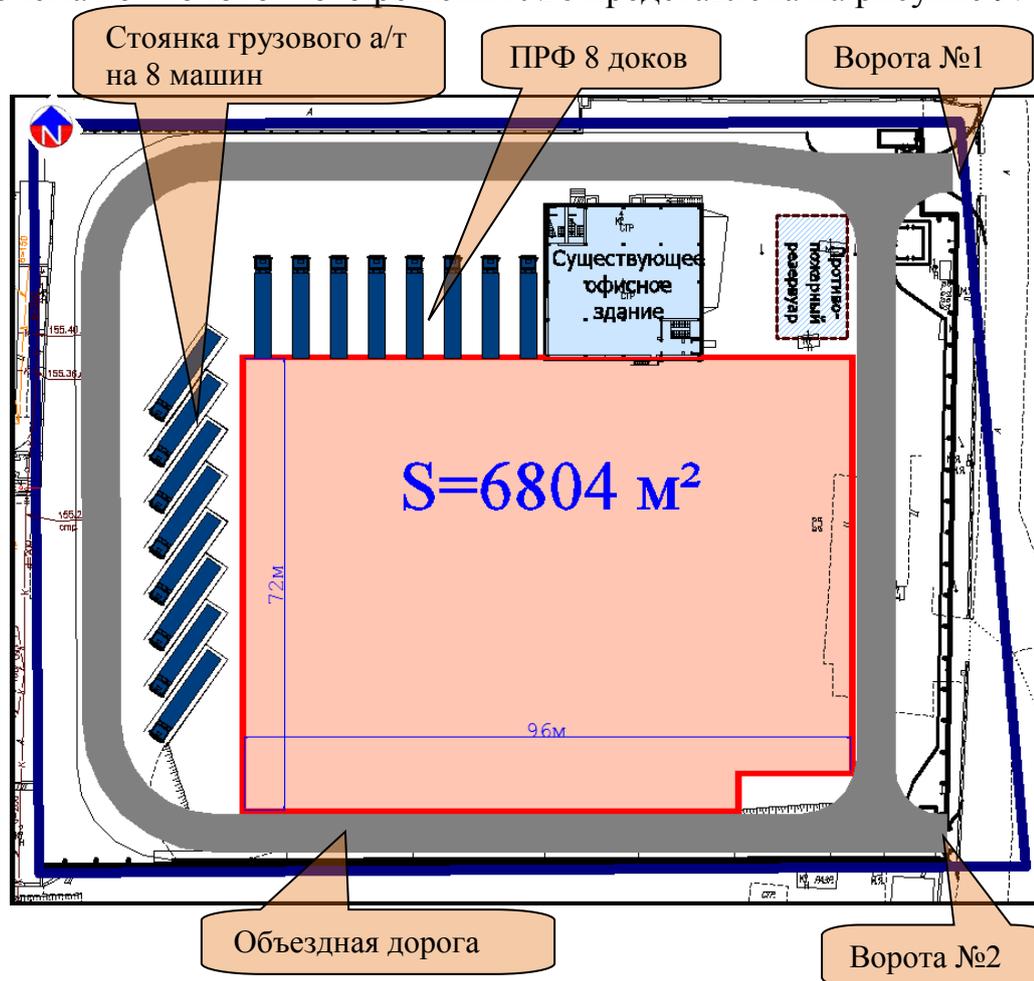


Рисунок 9 — Схема компоновочного решения №6

Как и в предыдущих вариантах, общая схема вертикальной планировки будет соответствовать схеме на рисунке 5.

Компонувоочный вариант №6 рекомендуется для сдачи складских площадей в аренду 1-2 арендаторам.

4.1.6 Компановочное решение №7.2

Учитывая значительные перепады высот на участке, Исполнителем были рассмотрены варианты организации двухуровневого СК с разными отметками уровней пола. В компановочном решении 7.2 рассматривается двухуровневый склад с возможностью независимой использования каждого блока (уровня).

Площадь СК составляет 6,4тыс. м².

СК имеет два отдельных погрузо-разгрузочных фронта, расположенных вдоль южных сторон блоков здания СК. Каждый погрузо-разгрузочный фронт имеет по 5 ворот.

Общая для обоих блоков стоянка грузового автотранспорта имеет 9 машиномест.

Схема компановочного решения №7.2 представлена на 10.

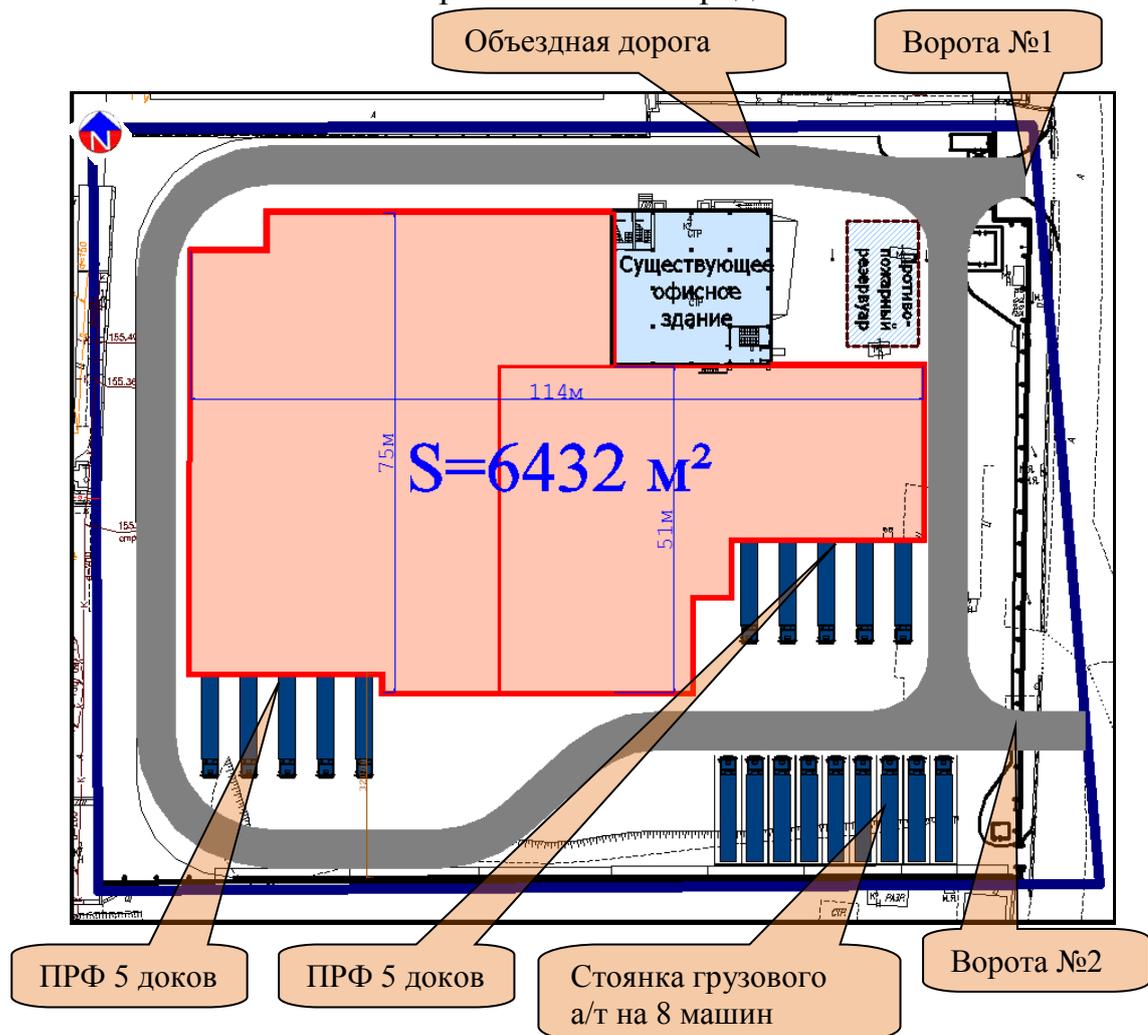


Рисунок 10 — Схема компановочного решения №7.2

Здание имеет единый уровень пола (одноуровневое здание).

Схема принципа вертикальной планировки двухуровневого здания СК компоновочного решения №7.2 представлена на рисунке 11.

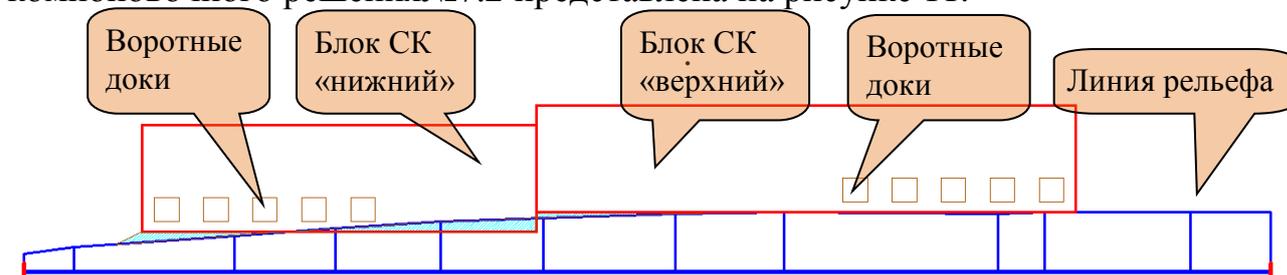


Рисунок 11 — Схема принципа вертикальной планировки двухуровневого СК. Вариант №7.2

При сдаче СК в аренду 2-м арендаторам, имеется возможность разделить территорию на 2 огороженных участка с собственными въездами/выездами.

Вариант может быть рекомендован для сдачи в аренду 2-4 арендаторам.

4.1.7 Компоновочное решение №8

Вариант №8 как и вариант №7 предполагает организацию двухуровневого склада, но в отличие от предыдущего варианта деление на уровни проводится не по самостоятельным складским блокам, а по технологическим зонам в составе единого СК. Погрузо-разгрузочный фронт в рассматриваемом варианте расположен с восточной стороны. Отметка пола Зоны погрузки-разгрузки находится выше отметки пола Зоны хранения СК (Рисунок 13).

Площадь СК составляет 7,6 4тыс. м².

Погрузо-разгрузочный фронт имеет 8 косых доков. Стоянка рассчитана на размещение не менее 8 грузовых автомобилей.

Въезд грузового автотранспорта на территорию СК осуществляется через юго-западные ворота, выезд – через северо-западные ворота.

Схема принципа компоновочного решения №8 представлена на рисунке 12.

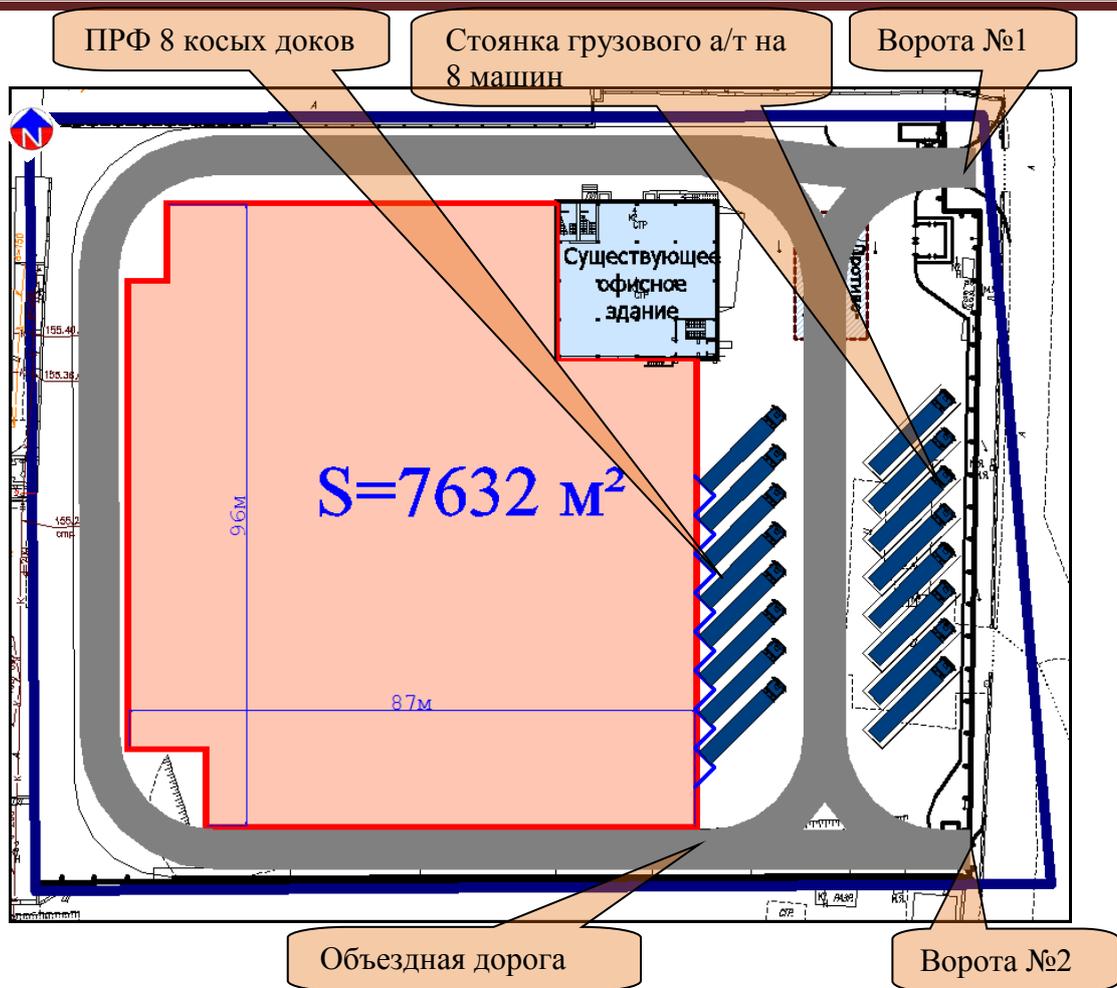


Рисунок 12 — Схема компоновочного решения №8

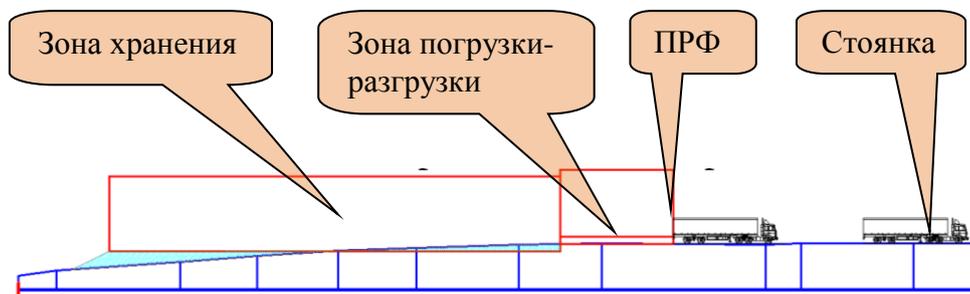


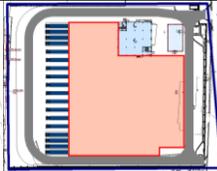
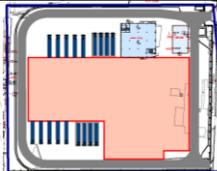
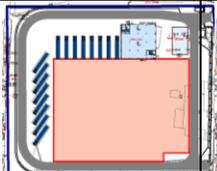
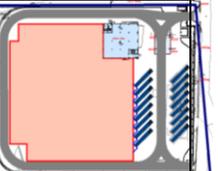
Рисунок 13 — Схема принципа вертикальной планировки двухуровневого СК. Вариант №8

Вариант может быть рекомендован для сдачи в аренду 1-3 арендаторам при низком товарообороте и длительном хранении товара.

4.2 Сравнительная таблица рассмотренных компоновочных вариантов

Основные логистические характеристики рассмотренных вариантов представлены в сравнительной таблице 2.

Таблица 2 — Сравнительная таблица основных характеристик рассмотренных компоновочных вариантов

	Компоновочное решение №1	Компоновочное решение №2.2	Компоновочное решение №3	Компоновочное решение №5	Компоновочное решение №6	Компоновочное решение №7.2	Компоновочное решение №8
							
Площадь здания в осях (м ²)	6732	6804	6678	6642	6804	6432	7632
Количество погрузо-разгрузочных доков (ед)	10	10	10	10	8	10	8
Тип погрузо-разгрузочных доков	«косые»	«прямые»	«косые»	«прямые»	«прямые»	«прямые»	«косые»
Количество парковочных мест для грузового автотранспорта	10	8	10	8	8	9	8
Количество уровней СК (ед)	1	1	1	1	1	2	2
Рекомендуемое количество арендаторов (ед)	1-3	1-3	1-3	1-2	1-2	2-4	1-3
Тип движения автотранспорта по территории	только круговое	любое	только круговое	любое	любое	любое	любое
Рекомендуемое количество КПП	2	1-2	2	2	1-2	1-2	2
Особенности варианта	Одноуровневый СК с возможностью гибкого деления на сектора для сдачи в аренду.	Одноуровневый СК с возможностью гибкого деления на сектора для сдачи в аренду. Возможно разделение территории на 2х арендаторов с автономными въездами	Одноуровневый СК с возможностью гибкого деления на сектора для сдачи в аренду.	Одноуровневый СК. Рекомендуется для Кросс-докинговой обработки товаропотоков. Возможно разделение территории на 2х арендаторов с автономными въездами	Одноуровневый СК. Рекомендуется для длительного хранения товара	Двухуровневый СК состоящий из 2х независимых блоков. Возможно разделение территории на 2х арендаторов с автономными въездами	Двухуровневый СК. Вариант может быть рекомендован при низком товарообороте и длительных сроках хранения.

По согласованию с Заказчиком для дальнейшего проектирования приняты варианты №1, №2.2, №3 с расположением погрузо-разгрузочного фронта в западной части здания. Такое расположение погрузо-разгрузочного фронта позволяет наиболее рационально использовать особенности рельефа местности и минимизировать земляные работы.

4.3 Определение положения СК с учетом высотных отметок для вариантов №1, №2.2, №3.

Выравнивание площадки строительства можно провести по представленным трем вариантам:

- выравнивание площадки с устройством по границам участка земляных откосов с уклоном 1:2;
- выравнивание площадки с возведением подпорной стенки по границам участка;
- возведение двухуровневого склада либо склада на свайном основании.

Все представленные варианты выравнивания рекомендуется выполнять с балансом грунтовых масс близким к нулевому балансу, когда вся земля из проектных грунтовых выемок размещается в проектных насыпях.

Вариант высотной привязки с устройством откосов предполагает минимальные затраты на его организацию. Однако из-за сложности рельефа на некоторых отрезках периметра участка необходимо будет устраивать кроме откосов небольшие вспомогательные подпорные стенки.

При варианте выравнивания с подпорной стенкой затраты на реализацию будут значительно выше, чем при варианте с откосами за счет расходов на возведение железобетонных конструкций. Однако вариант с подпорной стенкой позволяет организовать отметку пола склада и площадку маневрирования на более высокой отметке и увеличить полезную площадь участка по сравнению с вариантом выравнивания с откосами.

По согласованию с Заказчиком, варианты возведения двухуровневого склада или склада на свайном основании в проекте не рассматриваются.

В соответствии со СНиП 2.05.07-91 рекомендуемый уклон дорог по территории СК равен или меньше 3%(30‰). Допускается увеличение уклона до 4-6% (40-60 ‰).

4.3.1 Компановочные решения №1 Высотная привязка.

Выравнивание территории с устройством откосов

На рисунках 14 и 15 показана схема плана участка и разрезы высотной привязки с организацией откосов для компановочного решения №1.

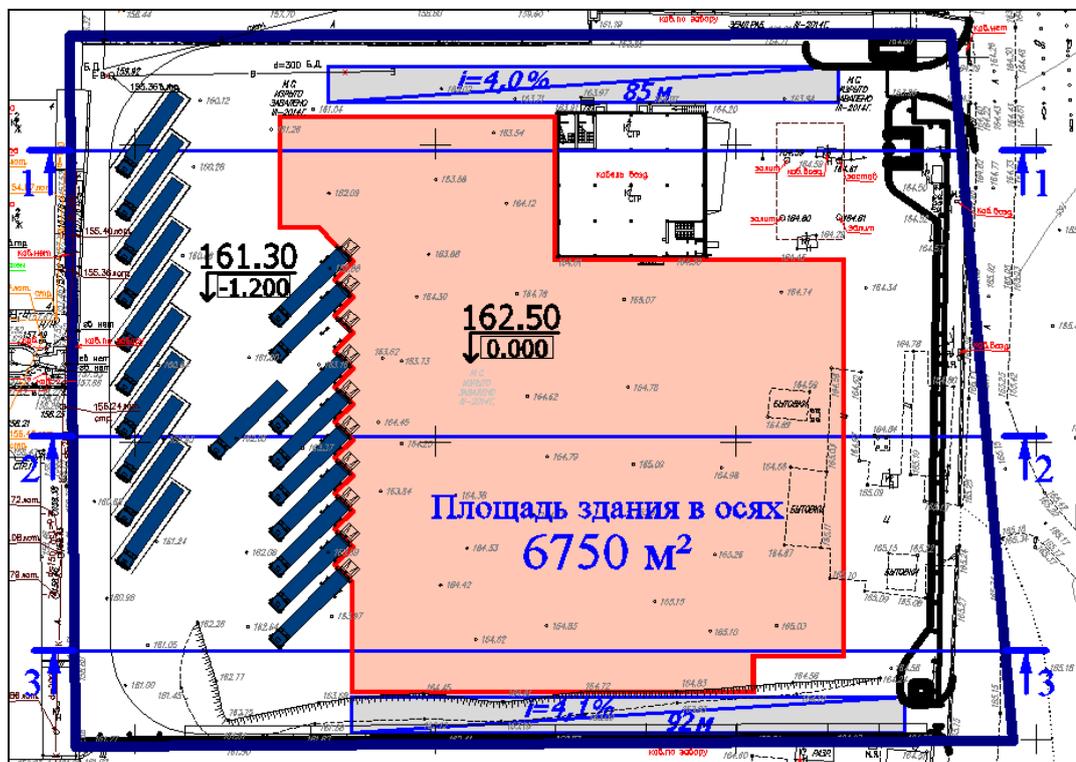


Рисунок 14 — Схема компановочного решения №1. Линии разрезов 1-1, 2-2, 3-3. Выравнивание территории с устройством откосов.

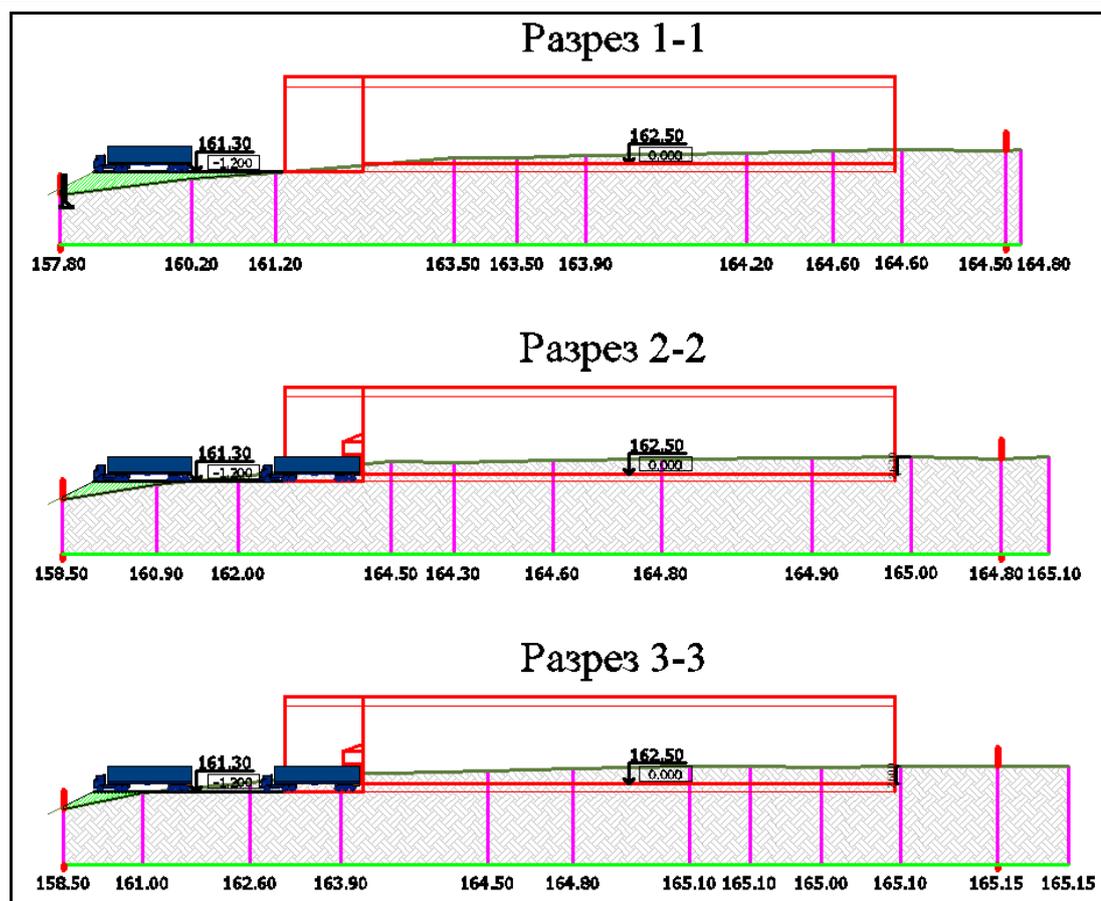


Рисунок 15 — Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 компоновочного решения №1. Выравнивание территории с устройством откосов.

Отметка уровня пола СК составит 162,5 м, отметка площадки маневрирования 161,3 м. Уклон автодороги, проходящий с северной стороны здания, составляет 4%, с южной стороны – 4,1%

Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

На рисунках 16 и 17 показана схема плана участка и разрезы высотной привязки с организацией подпорной стенки для компоновочного решения №1.

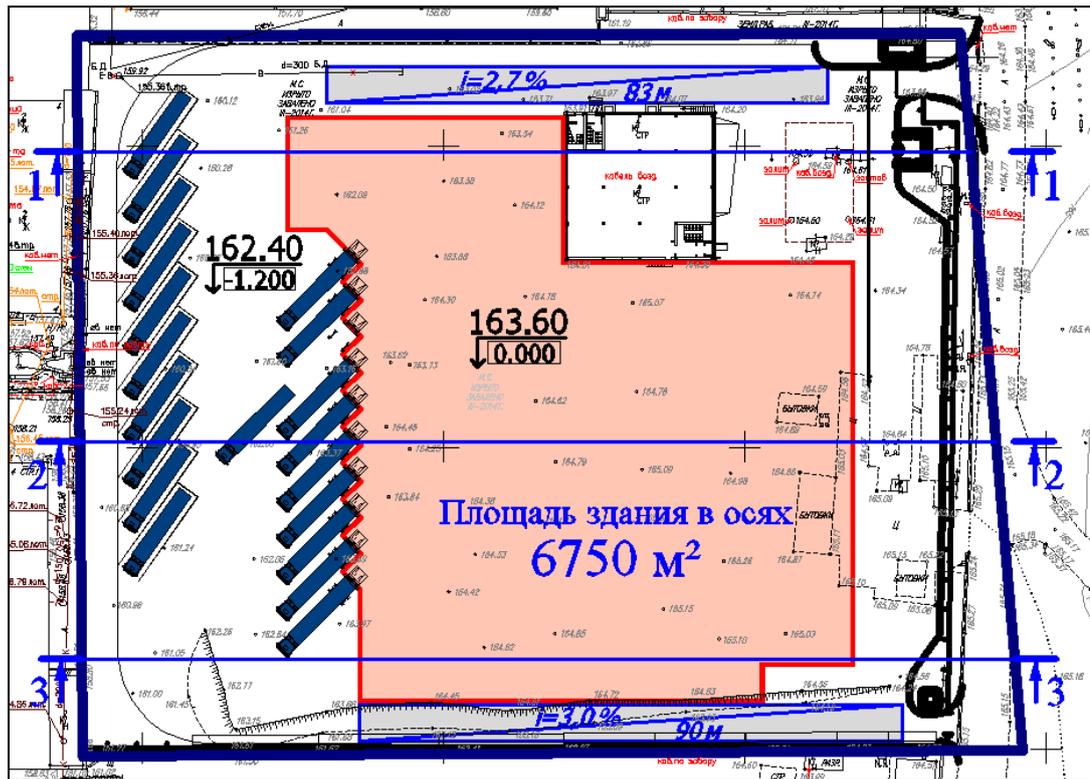


Рисунок 16 — Схема компоновочного решения №1. Линии разрезов 1-1, 2-2, 3-3. Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

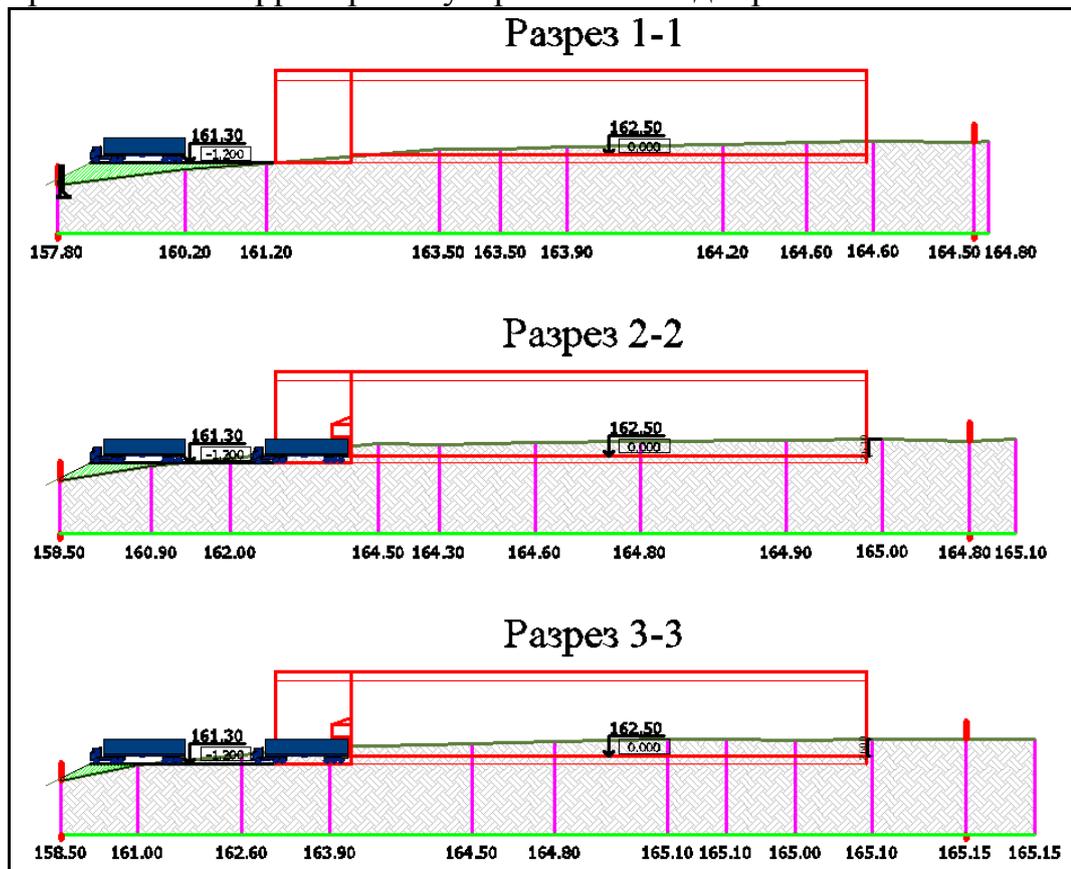


Рисунок 17 — Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 компоновочного решения №1. Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

Отметка уровня пола СК составит 163,6 м, отметка площадки маневрирования 162,4 м. Уклон автодороги, проходящий с северной стороны здания, составляет 2,7%, с южной стороны – 3%.

Таким образом, для достижения рекомендуемого уклона дорог по территории СК (в соответствии со СНиП 2.05.07-91 рекомендуемый уклон дорог по территории СК равен или меньше 3%) для реализации компоновочного решения №1 потребуется выравнивание территории с устройством подпорной стенки.

4.3.2 Компоновочные решения №3. Высотная привязка.

Выравнивание территории с устройством откосов

На рисунках 18 и 19 показана схема плана участка и разрезы высотной привязки с организацией откосов для компоновочного решения №3.

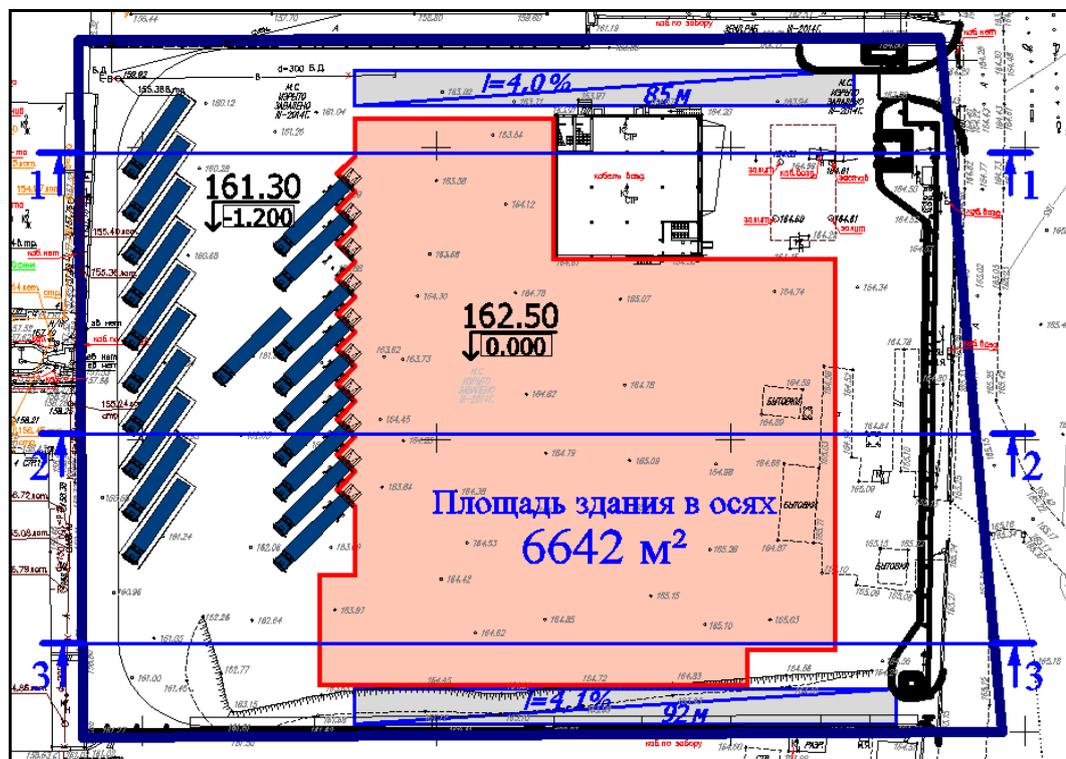


Рисунок 18 — Схема компоновочного решения №3. Линии разрезов 1-1, 2-2, 3-3. Выравнивание территории с устройством откосов.

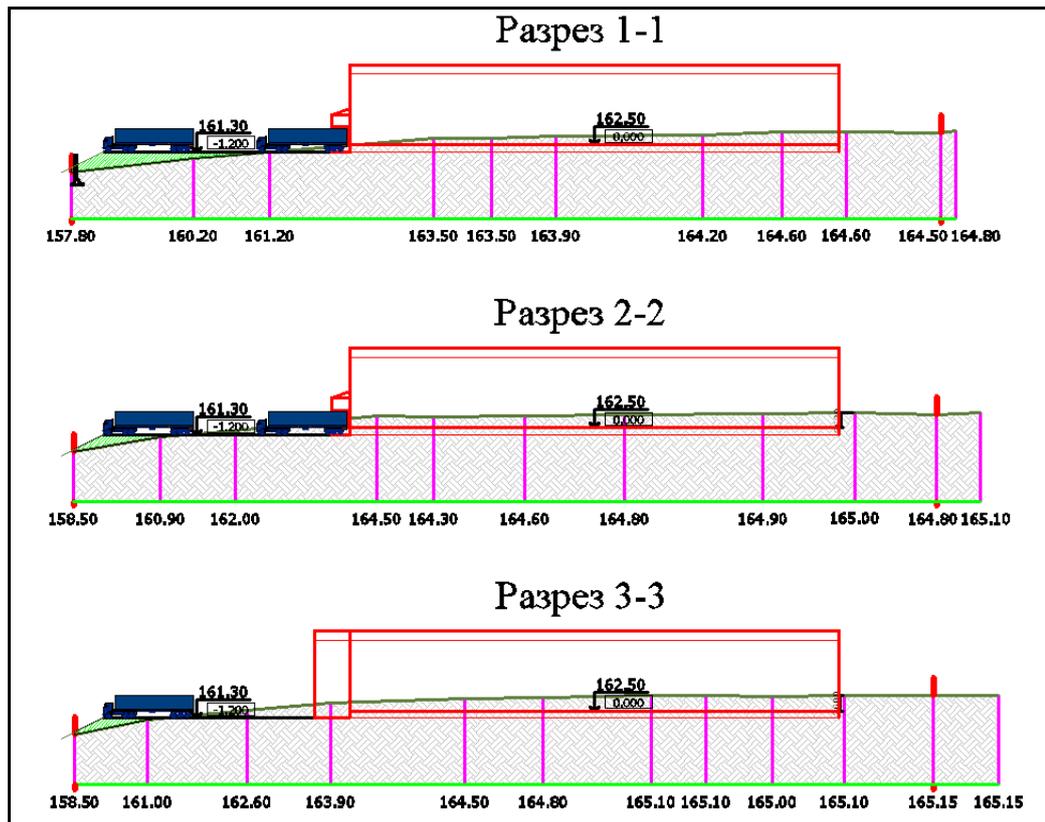


Рисунок 19 — Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 компоновочного решения №3. Выравнивание территории с устройством откосов.

Как и в компоновочном решении №1 отметка уровня пола СК в составит 162,5 м, отметка площадки маневрирования 161,3 м. Уклон автодороги, проходящий с северной стороны здания, составляет 4%, с южной стороны – 4,1%

Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

На рисунках 16 и 17 показана схема плана участка и разрезы высотной привязки с организацией подпорной стенки для компоновочного решения №3.

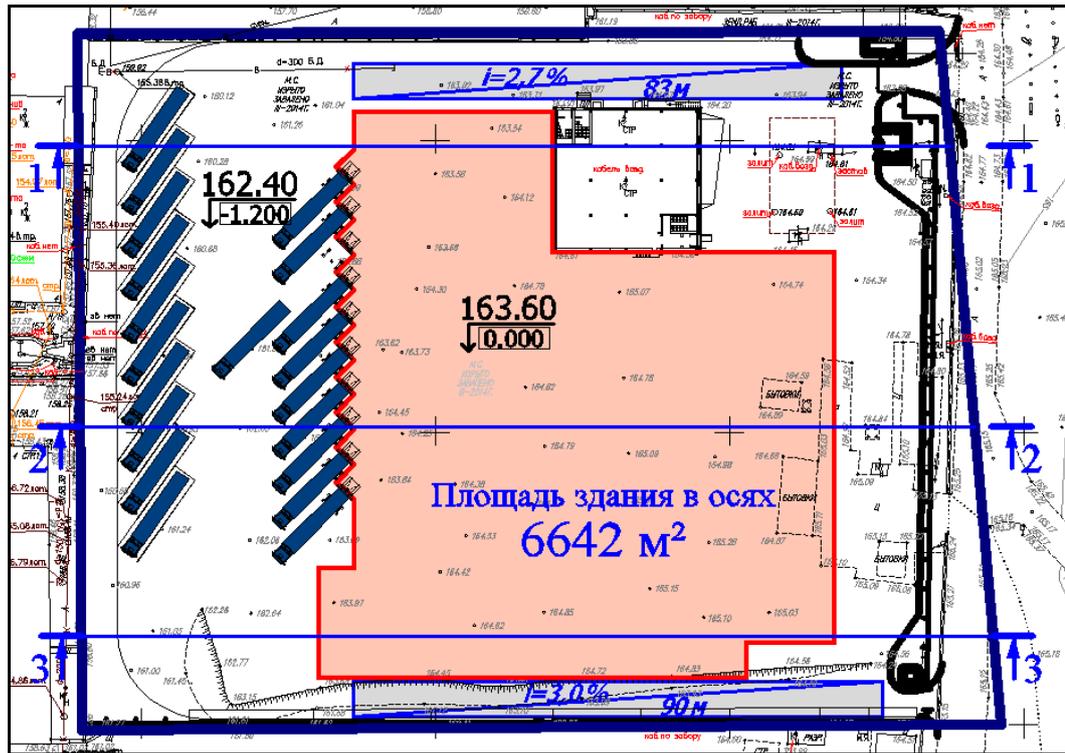


Рисунок 20 — Схема компоновочного решения №3. Линии разрезов 1-1, 2-2, 3-3. Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

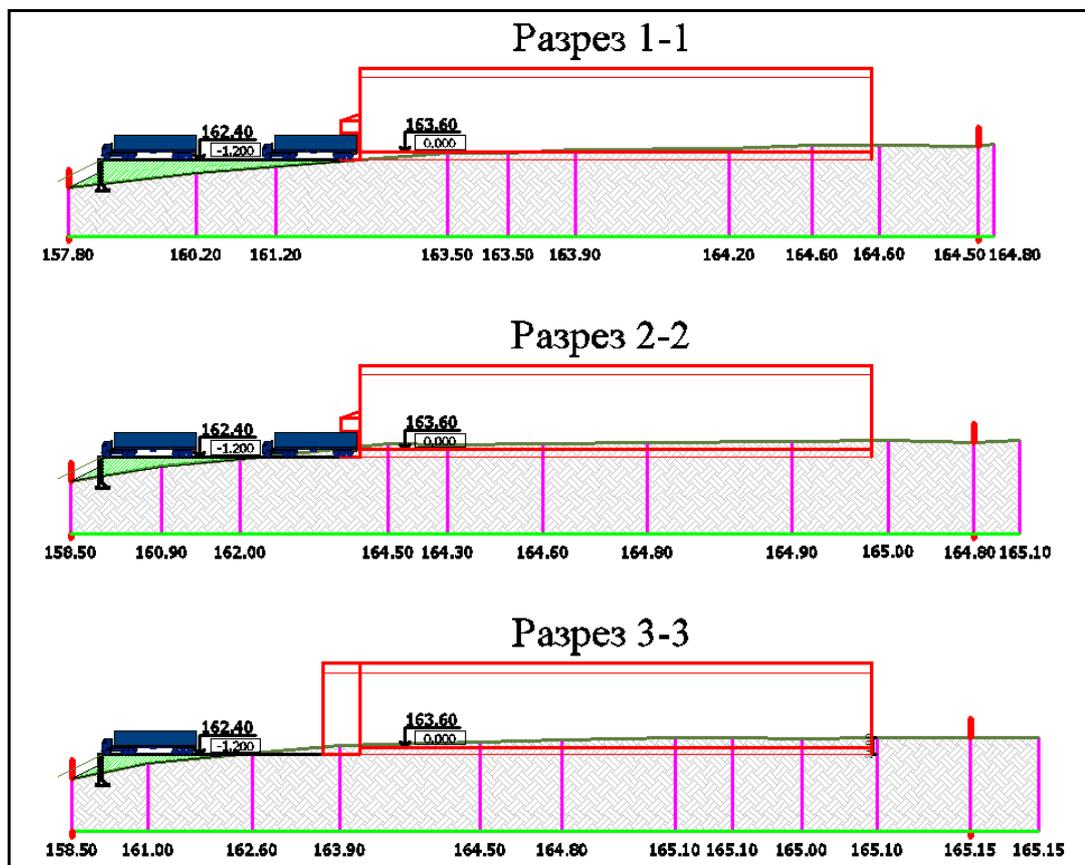


Рисунок 21 — Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 компоновочного решения №3. Выравнивание территории с устройством подпорной стенки

Как и для компоновочного решения №1 отметка уровня пола СК составит 163,6 м, отметка площадки маневрирования 162,4 м. Уклон автодороги, проходящий с северной стороны здания, составляет 2,7%, с южной стороны – 3%.

Таким образом, как и для компоновки №1, для достижения рекомендуемого уклона дорог по территории СК (в соответствии со СНиП 2.05.07-91 рекомендуемый уклон дорог по территории СК равен или меньше 3%) для реализации компоновочного решения №3 потребуется выравнивание территории с устройством подпорной стенки.

4.3.3 Компоновочное решение №2.2 . Высотная привязка.

Вариант высотной привязки с устройством откосов в компоновочном решении №2.2. позволяет организовать отметку пола склада на уровне 163,6 м, а отметку площадки маневрирования грузового автотранспорта на уровне 162,4 м. Это дает возможность спроектировать внутренние автодороги с уклоном не более 3%, что соответствует рекомендациям СНиП 2.05.07-91. Уклон дороги, с северной стороны здания, составляет 2,7%, с южной стороны – 3%.

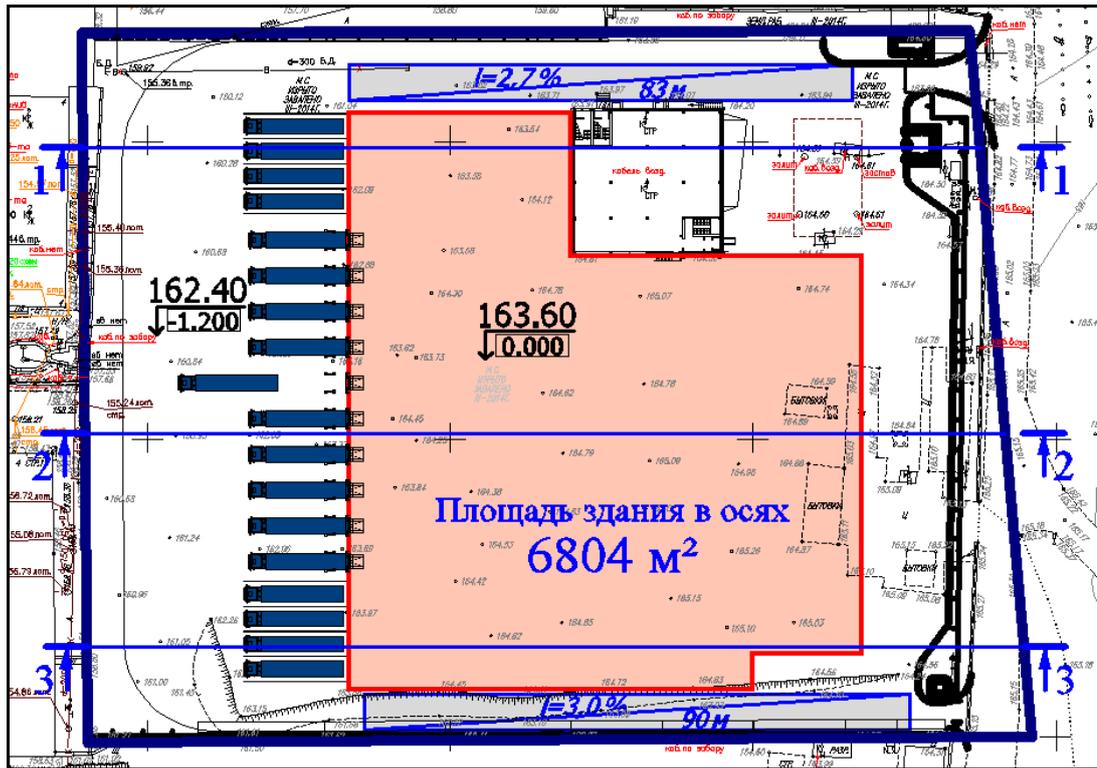


Рисунок 22 — Схема компоновочного решения №2.2. Линии разрезов 1-1, 2-2, 3-3. Выравнивание территории с устройством откосов.

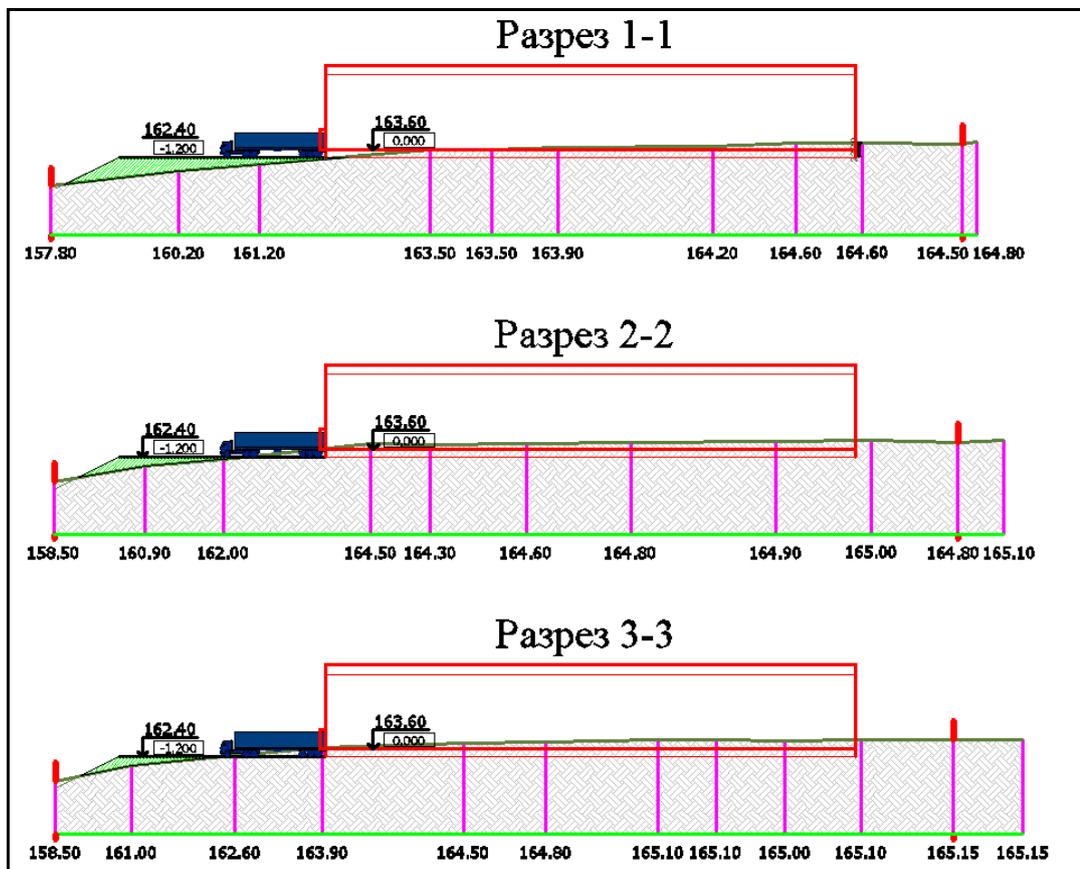


Рисунок 23 — Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 компоновочного решения №2.2. Выравнивание территории с устройством откосов.

Вариант компоновочного решения №2.2 с устройством откосов при выравнивании территории может быть рекомендован Заказчику как предполагающий минимальные заглубления здания СК при отказе от организации сплошной подпорной стенки и при соблюдении требований к уклонам автодорог.

4.4 Разработка вариантов увеличения складских площадей.

Восточная часть участка проектирования имеет потенциал для увеличения складских площадей. В рассмотренном варианте компоновки №2.2. расстояние от восточной стены здания СК до забора и границы участка позволяет организовать дорогу для движения грузового крупнотоннажного автотранспорта, а так же позволяет разместить вспомогательные сооружения и стоянки для легкового автотранспорта работников.

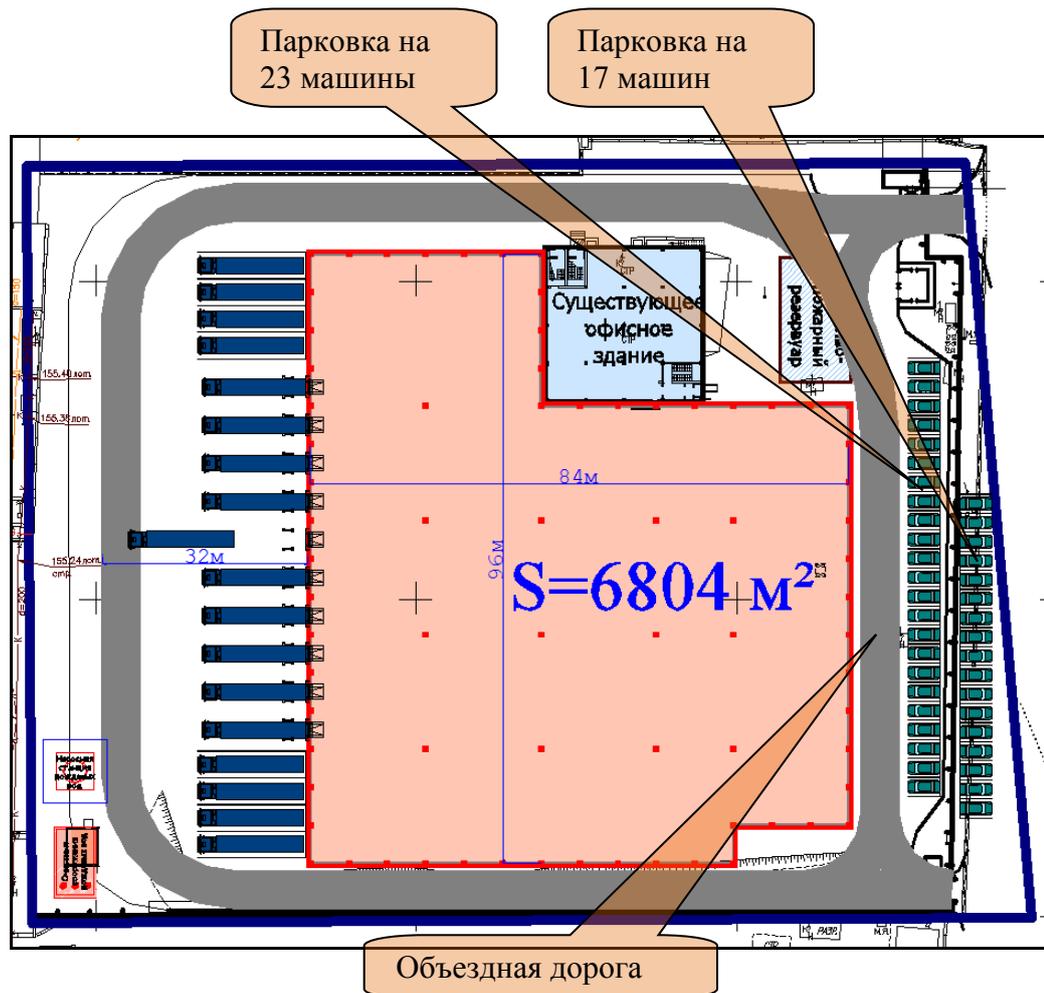


Рисунок 24 — Компоновочное решение 2.2.

При максимальной ширине здания 96 м, длина здания составляет 84 м а общая площадь проектируемого здания - 6,8тыс.м². Вариант позволяет Организовать 2 парковки для легкового автотранспорта общей емкостью 40 машиномест.

Компоновочное решение 2.2.а. предполагает увеличение площади здания СК за счет смещения восточной стены здания ближе восточной границе участка. Между существующим забором и стеной проектируемого здания СК организуется пожарный проезд шириной 4 м.

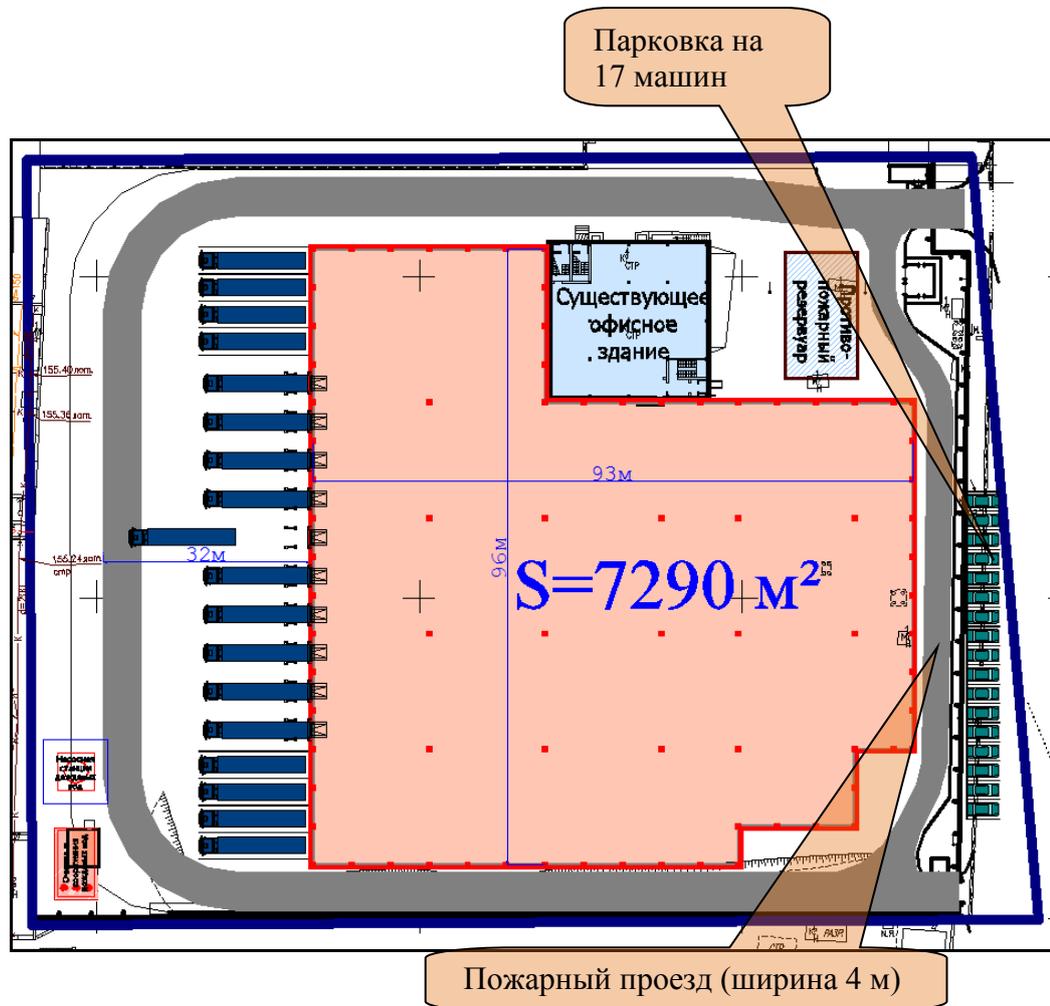


Рисунок 25 — Компоновочное решение 2.2.а

В этом варианте, длина здания увеличится на 9 м и составит 93 м. Площадь проектируемого здания составит 7,3 тыс.м². Количество парковочных мест легкового автотранспорта составляет 17 ед.

В компоновочном варианте 2.2.б. площадь здания увеличивается за счет «прижатия» стены здания СК к существующему забору, при этом функции пожарного проезда будет выполнять дорога, проходящая с внешней

стороны участка вплотную к забору. Длина здания составит 99 м, общая площадь здания составит 8 тыс.м².

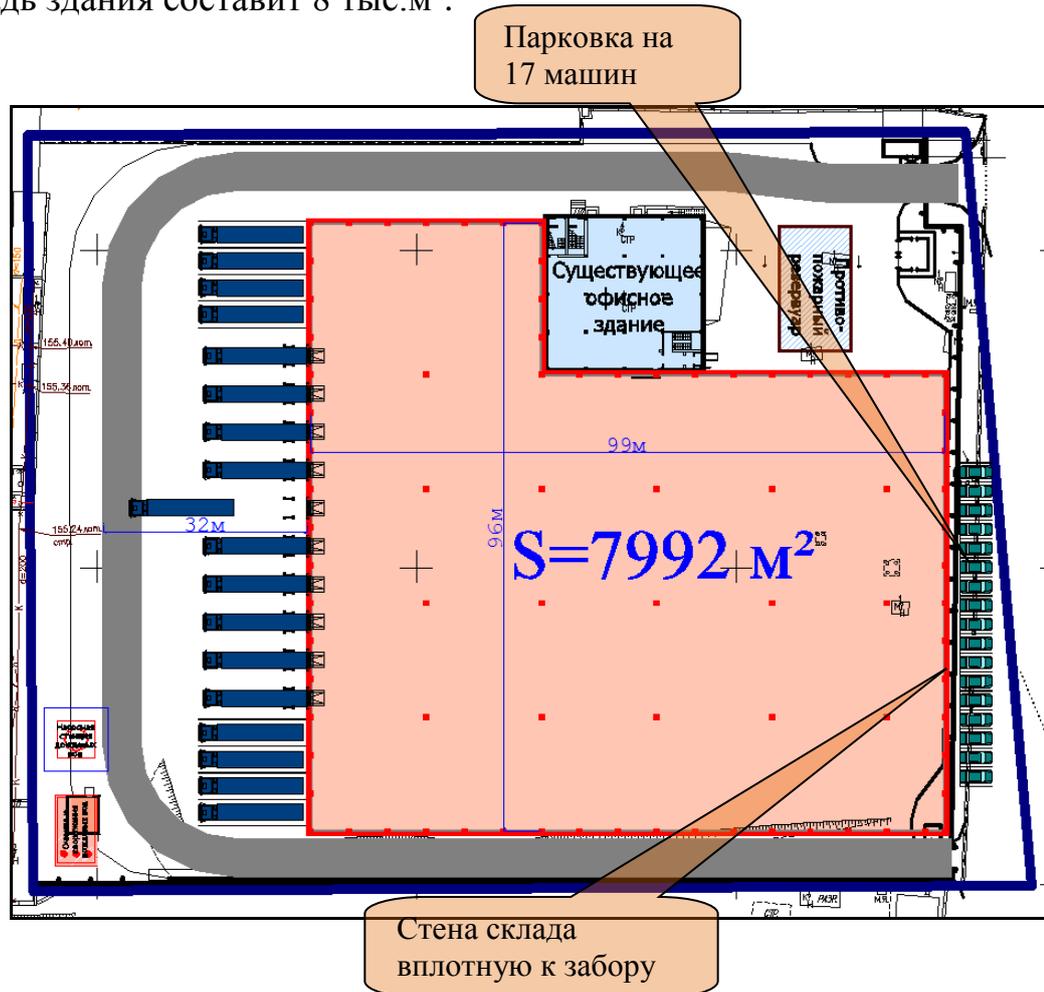


Рисунок 26 — Компановочное решение 2.2.б

Длина здания составит 99 м, общая площадь здания составит 8 тыс.м².
 Количество парковочных мест для легкового автотранспорта составляет 17 ед.

5 Проработка выбранного варианта компоновочного решения

По согласованию с Заказчиком к детальной проработке принимается вариант компоновочного решения №2.2.б.

Внутренняя планировка здания СК.

Здание СК имеет общую площадь составит 8 тыс.м². Над зоной погрузки-разгрузки организуется двухэтажная антресоль шириной 12м и длиной 72м (Рисунок 27 и Рисунок 28). Второй этаж антресоли имеет отметку пола 5,5м и предназначен для выполнения технологических операций при обработке товаропотоков (маркировка, пересортировка, обработка брака и возвратов, экспедиционная работка товара и т.п.) либо обособленного хранения товара (мелкоштучный товар, особо ценный товар, брак, неликвиды, рекламная и сопутствующая продукция). Третий этаж антресоли имеет отметку пола 8,8м и рекомендуется для организации помещений свободного назначения либо для использования площадей этажа в качестве технологической зоны (как и второй этаж).

В осях 4-Е, 5-Е организован вход с территории СК в здание АБК.

Здание СК имеет входы на улицу в осях 1-Е; 1-Ж и 1-Б, 1-В с возможностью организации входной группы и с лестницей на второй и третий антресольные этажи. В осях 1-Д, 1-В организован пожарный выход .

В осях 3-4, И-Ж устраивается помещение для зарядки аккумуляторов и обслуживание складской техники. Для складской самоходной техники в непосредственной близости от зарядной организуются технические/пожарные ворота с пандусом (оси 2-И, 3-И). В осях 4-Е, 5-Е организован вход с территории СК в здание АБК.

Шаг колонн в зоне организации антресоли составляет 6х6 м. В остальных зонах склада шаг колонн принимается кратным 6 м в некоторых случаях 3м. В зоне хранения рекомендуемый шаг колонн - 18х18м.

Оснащение здания СК.

Учитывая, что проектируемый СК будет иметь коммерческое назначение (сдача в аренду), рекомендуется использовать наиболее универсальное складское оборудование.

В качестве стеллажного оборудования предполагается использование фронтальных паллетных стеллажей, установленных в 6 ярусов. Транспортировка паллет с товаром будет осуществляться ричтраками в высоте поднятия вилок не менее 10,2м. Погрузка и разгрузка автотранспорта рекомендуется выполнять с использованием электропогрузчиков и гидравлических тележек.

Доковое оборудование включает секционные ворота, докшелтеры (герметизаторы проемов), доклевеллеры, а так же направляющие и бампера для безопасного установки автотранспорта к докам под погрузку/разгрузку.

Оснащение аккумуляторной комнаты определяется отдельным проектом.

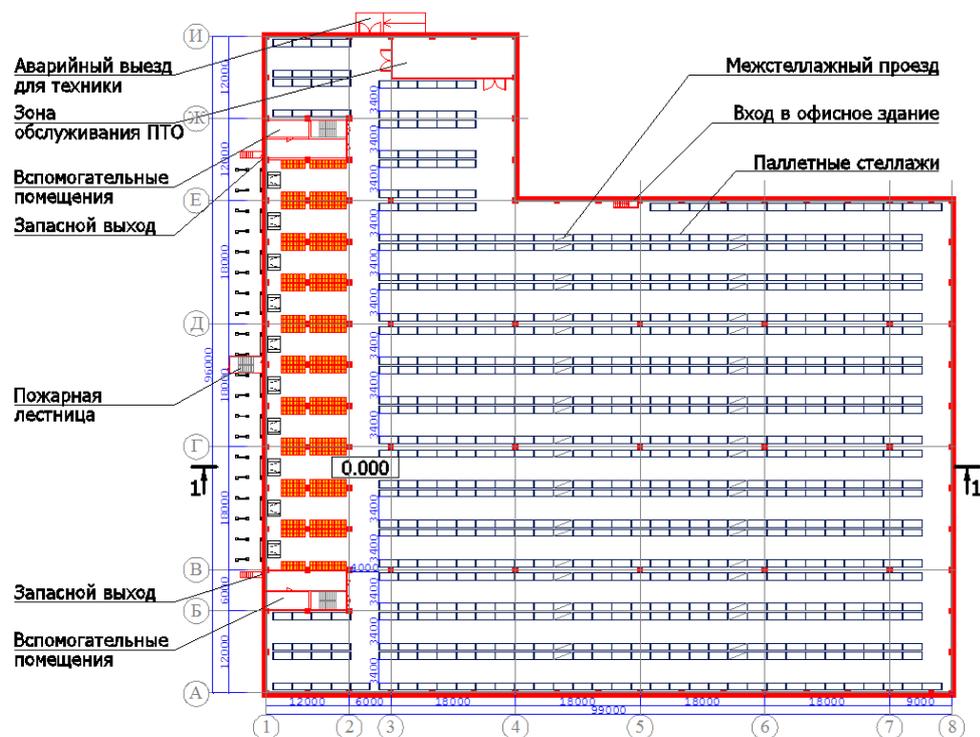


Рисунок 27 — Компоновочное решение 2.2.б. Внутренняя организация здания СК. План

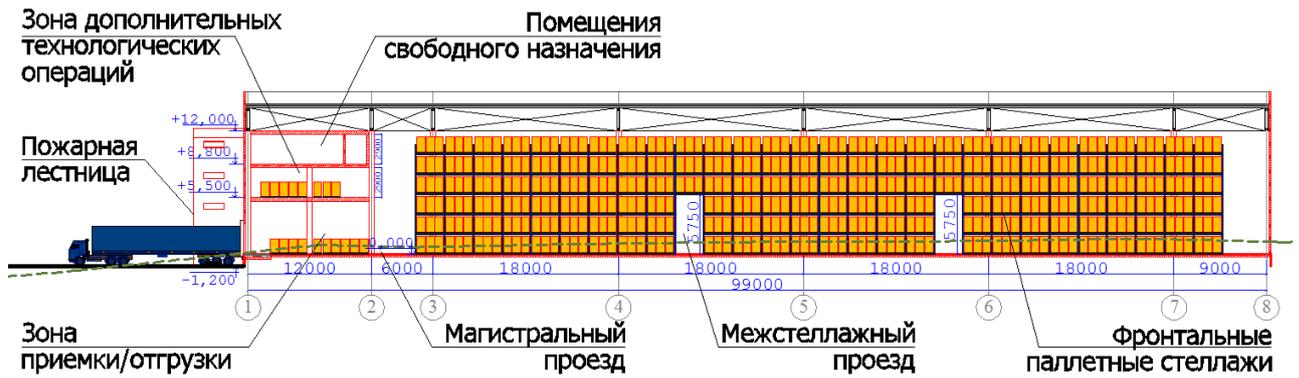


Рисунок 28 — Компонировочное решение 2.2.б. Внутренняя организация здания СК. Разрез.

6 Определение логистических показателей СК

Основными расчетными логистическими показателями СК является его пропускная способность и емкость.

6.1 Пропускная способность логистической системы

Пропускная способность СК зависит от количества погрузо-разгрузочных доков, типов укладки товара в кузове, графика работы СК, технологии проведения погрузо-разгрузочных работ.

Суточная пропускная способность системы определяется по формуле:

$$Q_{сут} = \left(\frac{N_{\text{маш.палл}}^{\text{вход}} \cdot T_{\text{работ}}}{t_{\text{разгр.маш.}}^{\text{вход}}} \right) * N_{\text{ворот}}^{\text{вход}} ;$$

где:

$Q_{сут}$ - объем суточного товаропотока, паллет/сутки;

$N_{\text{маш.палл}}^{\text{вход}}$ – среднее количество паллет в кузове автотранспорта, паллет;

$N_{\text{ворот}}^{\text{вход}}$ – среднее количество ворот, через которые производится разгрузка, ед.;

$t_{\text{разгр.маш.}}^{\text{вход}}$ – максимальное время разгрузки единицы автотранспорта, часов;

$T_{\text{работ}}$ - интервал выполнения операций по разгрузке, часов.

При круглосуточной работе СК, паллетной укладке товара в кузове транспортного средства и механизированных погрузо-разгрузочных работах пропускная способность СК составит до 1700 паллет в сутки.

6.2 Емкость логистической системы

Емкость логистической системы определяется количеством паллет, размещаемых одновременно в проектируемом СК.

Емкость СК является суммой емкостей складских зон и определяется по формуле:

$$V_{ск} = V_{хран} + V_{погр/разгр} + V_{тех.зон.};$$

где:

$V_{ск}$ – общая емкость СК, паллет;

$V_{хран}$ – емкость зоны хранения, паллет;

$V_{погр/разгр}$ – емкость зоны погрузки/разгрузки, паллет;

$V_{тех.зон.}$ – емкость технологической зоны, паллет;

В результате расчетов получено, что общая емкость СК составит 13 тыс. паллетомест.

7 Результаты проектирования и выводы:

В результате логистического проектирования проведена вариантная разработка логистической концепции организации СК второй очереди строительства. Рассмотрены 8 наиболее перспективных вариантов организации СК, среди которых Заказчиком были выделены варианты №1, №2.2, №3. Для выбранных вариантов была выполнена вертикальная посадка на рельеф, а так же разработаны варианты увеличения складских емкостей за счет оптимизаций использования территории участка.

Для дальнейшей проработки Исполнителем рекомендована концепция №2.2 с возможным увеличением площадей (вариант №2.2.а и №2.2.б).

Заказчиком была принят, а Исполнителем проработан вариант концепции №2.2.б (Рисунок 29)

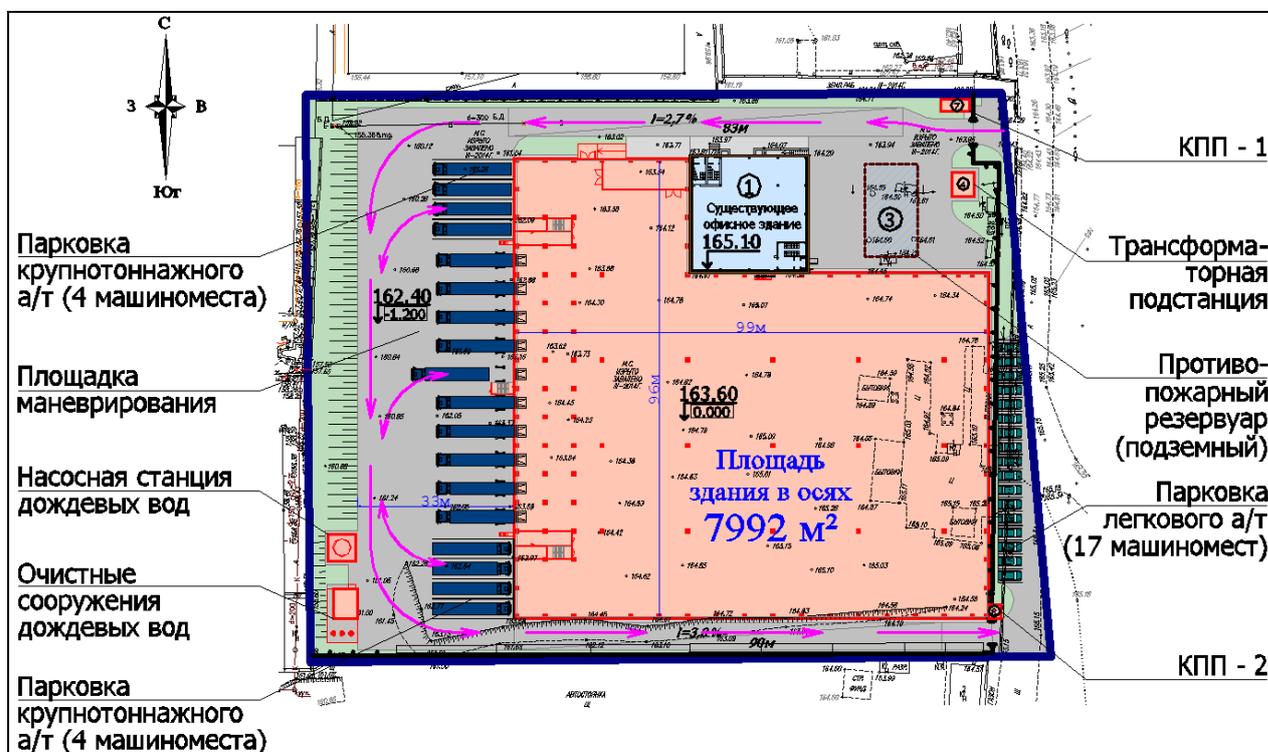


Рисунок 29 — Мастер-план участка проектирования.

На участке Заказчика предполагается возвести здание СК площадью 8 тыс. м². Высота здания в свету (от отметки пола до низа инженерных конструкций) составляет 12 м. Что позволяет разместить в среднем 6-7 ярусов паллетных стеллажей. СК имеет погрузо-разгрузочный фронт, оснащенный воротными доками для обслуживания до 10 машин одновременно. Стоянки грузового автотранспорта позволяют разместить не менее 8 единиц крупнотоннажного транспорта. Парковка для легкового автотранспорта рассчитана на 17 машиномест. Общая емкость склада составляет 13 тыс. паллетомест. Пропускная способность СК составляет 1700 паллет в сутки.

Въезд(выезд) на территорию СК осуществляется через 2 КПП. Это позволяет разделить транспортные потоки доставляющие товар и вывозящие товар, либо, при сдачу в аренду СК двум арендаторам, изолировать транспортные потоки арендаторов.

Выравнивание территории выполняется преимущественно откосами с уклоном 1:2. Уклоны автодорог на территории СК не превышают 3%.

Разработанная концепция СК предусматривает возможность сдачи в аренду складских площадей 1-3 арендаторам.