



# Выбор участка под склад с учетом ограничений СНиП и СанПиН

ПОКУПКА УЧАСТКА ЗЕМЛИ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА – ДОРОГОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, И ИНВЕСТОРУ ХОЧЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОТЕНЦИАЛ УЧАСТКА ПОЛНОСТЬЮ. ОДНАКО НАДЕЖДЫ ВЛАДЕЛЬЦА РАЗБИВАЮТСЯ О СУРОВУЮ РЕАЛЬНОСТЬ САНИПОНОВ И СНИПОВ. ЭТИ ГРОЗНЫЕ СИЛЫ МОГУТ ЗАСТАВИТЬ СУЩЕСТВЕННО СОКРАТИТЬ ПЛОТНОСТЬ ЗАСТРОЙКИ. КАК СОВМЕСТИТЬ ТРЕБОВАНИЯ НОРМ И ПРАВИЛ С ЖЕЛАНИЕМ ПОСТРОИТЬ СКЛАД НЕОБХОДИМЫХ МОЩНОСТЕЙ?

## **Константин СУХАНОВ**

Руководитель проектов  
компании  
«Концепт Лоджик»

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ**

Исходя из рекомендаций НТП-АПК 1.10.17.001-03 «Нормы технологического проектирования баз и складов общего назначения предприятий ресурсного обеспечения» плотность застройки составляет 60%, что требует подбора земельного участка примерной площадью 2 га. Однако, как показывает практика, в какой бы зоне ни располагался участок, первоначальные планы по строительству могут существенно корректироваться. Виной тому – неизбежно возникающие ограничения, способные серьезно сократить полезные площади под строительство. Чаще всего об ограничениях инвестор узнает после приобретения участка и оказывается перед фактом нехватки земли для реализации первоначально планируемых складских мощностей. Среди наиболее часто встречаемых ограничений особое место занимают санитарные зоны прилегающих объектов, существующих коммуникаций и прочие подводные камни, о которых и пойдет речь в этой статье.

Для удобства выявления ограничений и понимания их природы составим схему классификации санитарно-защитных зон (рис. 1). Как видно из схемы, оценивая потенциал земельного участка, необходимо кроме

явных ограничений (наиболее часто встречаются высоковольтные ЛЭП – линии электропередач) выявлять и скрытые, находящиеся либо под землей, либо даже за границами самого участка.

**УЧАСТОК В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ**

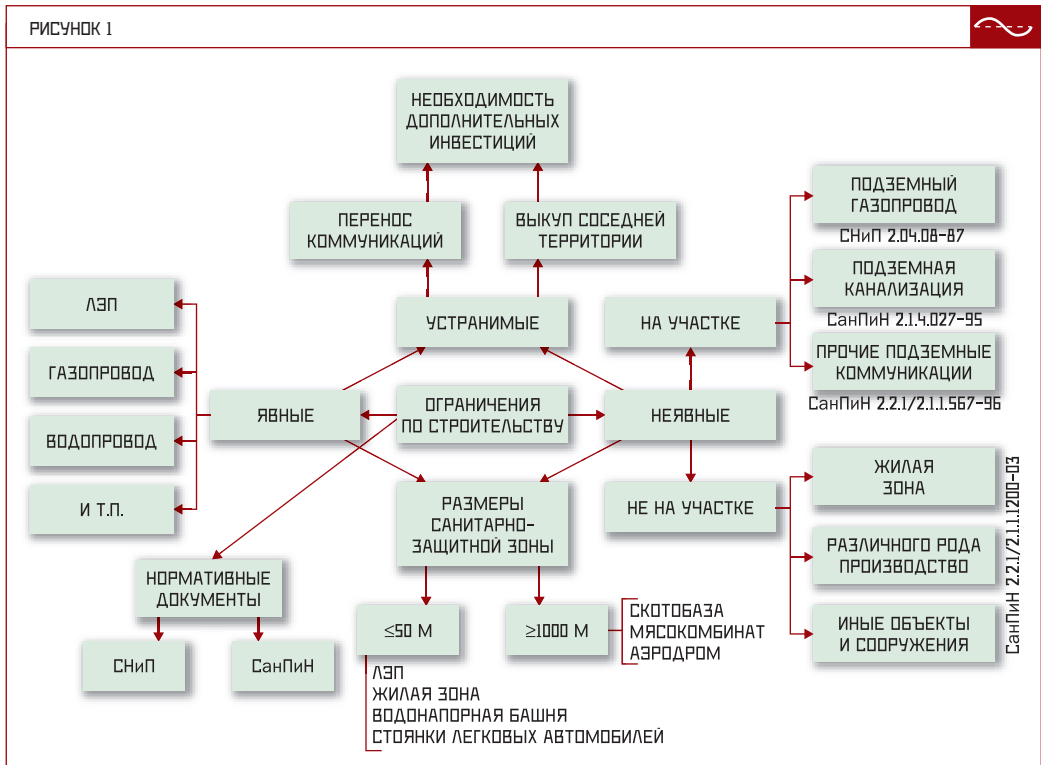
Рассмотрим влияние типовых ограничений на проект строительства складского комплекса на участке, расположенном в промышленной зоне. На рис. 2 на стр. 24 представлен эскизный проект комплекса, как видит его инвестор.

Развитая сеть инженерных коммуникаций и автодорог обусловлена наличием участка вблизи городов, предприятий или различного рода производств. В связи с этим среди явных

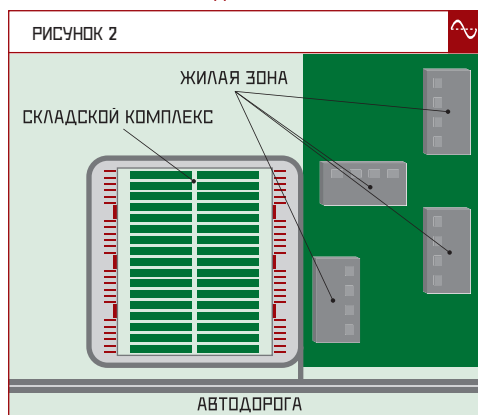
ограничений можно выделить санитарно-защитные зоны объектов на соседних участках. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, на соседних территориях могут находиться объекты как с небольшой зоной отчуждения (например, жилая зона, производство бумаги из макулатуры) в 50 м, так и в 1000 м (например, производство пестицидов, мышьяка и его соединений).

Подземные коммуникации не всегда очевидны, тем не менее их нельзя игнорировать, поскольку проходящий под землей водопровод создает ограничения согласно СНиП II-89-80\* «Генеральные планы промышленных предприятий»: «Санитарно-защитная зона водопровода и напорной канализации до фундаментов зданий и сооружений составляет 5 м».

СИСТЕМНАЯ КАРТА ОГРАНИЧЕНИЙ



## ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА



Пример участка после нанесения всех санитарно-защитных зон представлен на рис. 3. При этом полезная площадь участка сократится на 40–60% от общей – то есть, купив участок в 5 га под строительство склада, можно будет использовать максимум 3 га.

### УЧАСТОК В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЕ

Но только ли участок в промышленной зоне имеет такое количество ограни-

чений? Для сравнения рассмотрим альтернативный вариант: участок на земле, недавно выведенной из сельскохозяйственного оборота в промышленное пользование. Эти участки характеризуются невысоким уровнем развития инфраструктуры, преимущественно свободны от зданий и сооружений. То есть в явном виде объекты, накладывающие ограничения на строительство на участке в сельхозрайоне, отсутствуют. Однако могут присутствовать ограничения в неявном виде – объекты и сооружения на соседних территориях, имеющие санитарно-защитные зоны большой глубины. Например, глубина охранной зоны объектов животноводческих хозяйств может составлять 1000 м. Подобный объект, находясь даже на расстоянии 500 м от участка застройки, может вызвать значительное сокращение полезной площади участка.

Приведем пример участка, расположенного рядом с землями, находящимися в сельскохозяйственном обороте (рис. 4).



### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СНиП (строительные нормы и правила) и СанПиН (санитарно-эпидемиологические правила и нормативы) представляют собой нормативные документы в области строительства, содержащие обязательные для исполнения требования, игнорирование которых может привести к ответственности вплоть до уголовной. В частности, они устанавливают границы санитарно-защитных зон объектов и существующих коммуникаций, проходящих по территории участка или прилегающих к нему.

Санитарно-защитные зоны представляют собой территории, на которых запрещено строительство тех или иных зданий и сооружений. Зоны предназначены для снижения воздействия вредных факторов на окружающую среду, обеспечения безопасного соседства территорий и объектов различного назначения (например, соседство территорий жилищной застройки и промышленных зон), а также безопасного строительства и эксплуатации инженерных объектов и коммуникаций.

По соседству с участком расположена животноводческая ферма, по участку проложены линии электропередач. Рассмотрим влияние этих объектов на строительство склада с точки зрения нормативной документации.

### СЗЗ (САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ЗОНА) ЛЭП

Важным фактором, влияющим на сокращение площади застройки, является наличие на территории участка или в его окрестностях воздушных линий электропередач (далее – ВЛ). Приведем выдержку из документа (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03), нормирующего этот вид ограничений.

«В целях защиты населения от воздействия электрического поля ВЛ устанавливаются санитарно-защитные зоны. Санитарно-защитной зоной ВЛ является территория вдоль трассы ВЛ, в которой напряженность электрического поля превышает 1 кВ/м. Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений допускается принимать границы санитарно-защитных зон вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ». Размеры охранных зон ВЛ приведены в таблице 1 на стр. 26.

Таким образом, размер санитарно-защитной зоны может варьироваться от 20 до 55 м в зависимости от напряжения линии электропередач.

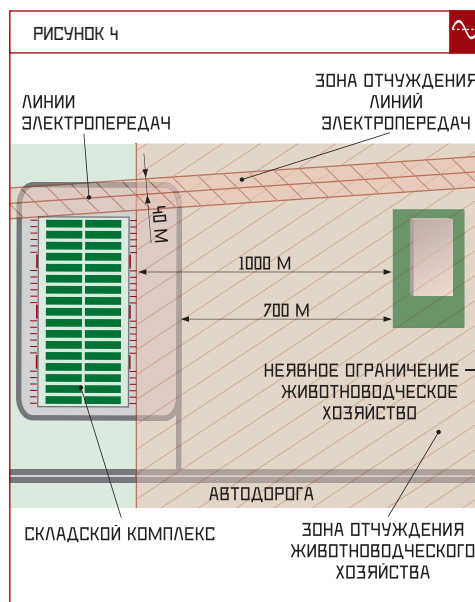
### СЗЗ ОБЪЕКТОВ НА СОСЕДНИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Объекты, расположенные на соседних территориях, напрямую могут не оказы-

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ (ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА)



ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЗОНА)



вать влияния на строительство складского комплекса, но их СЗЗ могут быть весьма обширными. Часто санитарно-защитные зоны объектов, даже не попадающих в прямую видимость (скрыты лесополосой и пр.), могут внести кардинальные изменения в планы использо-

ТАБЛИЦА 1. РАЗМЕРЫ ОХРАННЫХ ЗОН ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

Размер охранной зоны, м	Напряжение ВЛ, кВ
20	330
30	500
40	750
55	1150

вания территории участка вплоть до принятия решения об отмене строительства. Например, для рассматриваемого случая, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, санитарно-защитная зона скотобазы (возможный объект животноводческого

#### РАССМОТРИМ ВОЗМОЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СОВРЕМЕННОГО СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА ПЛОЩАДЬЮ 10 ТЫС. М<sup>2</sup>.

хозяйства) составляет 1000 м. При ее удаленности от границы участка в 700 м по участку проходит полоса отчуждения шириной 300 м.

Размеры санитарно-защитной зоны могут варьироваться от 30 м до 30 км.

Наглядное изображение основных объектов, которые являются источником ограничений, и протяженности их санитарно-защитных зон дано на рис. 5.

Однако площадям защитных зон можно найти рациональное применение, не нарушая санитарных норм. Например, на этой территории могут быть расположены автомобильные стоянки. (Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Расстояния от сооружений для хранения легкового автотранспорта до объектов застройки», см. таблицу 2).

Также, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, при соблюдении опреде-



#### ВЫБОР УЧАСТКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО

Участок под строительство склада выбирается инвестором вблизи крупных транспортных артерий и населенных пунктов, поскольку склад должен находиться на пути движения товаропотоков. В свете возрастающей плотности жилищно-офисной застройки, развития торговых площадей вблизи густонаселенных районов, неизбежно развивающихся инженерных сетей и коммуникаций земля в буквальном смысле становится золотой.

Альтернативный вариант подбора земельного участка под строительство

склада – приобретение относительно дешевой земли, недавно выведенной из сельскохозяйственного назначения в промышленное. Такие земли обычно находятся дальше традиционных промышленных участков, не располагают развитой инженерной инфраструктурой, не имеют подъездных железнодорожных путей и обладают ограниченными возможностями по организации движения крупнотоннажных автомобилей. Этот вариант чреват дополнительными инвестициями в инфраструктуру.

ТАБЛИЦА 2. НОРМАТИВНАЯ УДАЛЕННОСТЬ СТОЯНОК ОТ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Объекты, до которых исчисляется расстояние	Расстояние, м				
	Автостоянки (открытые площадки, паркинги) и наземные гаражи-стоянки вместимостью, машино-мест				
	10 и менее	11–50	51–100	101–300	Свыше 300
Фасады жилых домов и торцы с окнами	10	15	25	35	50

ленных условий в границах санитарно-защитных зон допускается размещать:

- «– предприятия, их отдельные здания и сооружения с производствами меньшего класса вредности, чем основное производство;
- пожарные депо, объекты торговли и общественного питания, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта;
- нежилые помещения для дежурного аварийного персонала и охраны предприятий, помещения для пребывания работающих по вахтовому методу, местные и транзитные коммуникации, электроподстанции, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения».

### ВОЗМОЖНОСТЬ УМЕНЬШЕНИЯ ПЛОЩАДИ ОТЧУЖДЕНИЯ

Помимо рационального использования площадей санитарно-защитной зоны имеются возможности уменьшить ее. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, «размеры санитарно-защитной зоны могут быть уменьшены:

**ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЗЕМЛИ - ВБЛИЗИ МКАД - \$5 МЛН ЗА 1 ГА - В ЗНАЧИТЕЛЬНОМ ОТДАЛЕНИИ ОТ МКАД - \$2,5-\$2,7 МЛН**

- при объективном доказательстве стабильного достижения уровня техногенного воздействия на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами в рамках и ниже нормативных требований по материалам систематических (не менее чем годовых) лабораторных наблюдений за состоянием загрязнения воздушной среды;
- при подтверждении замерами снижения уровней шума и других физи-

РАЗМЕРЫ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОГРАНИЧЕНИЙ

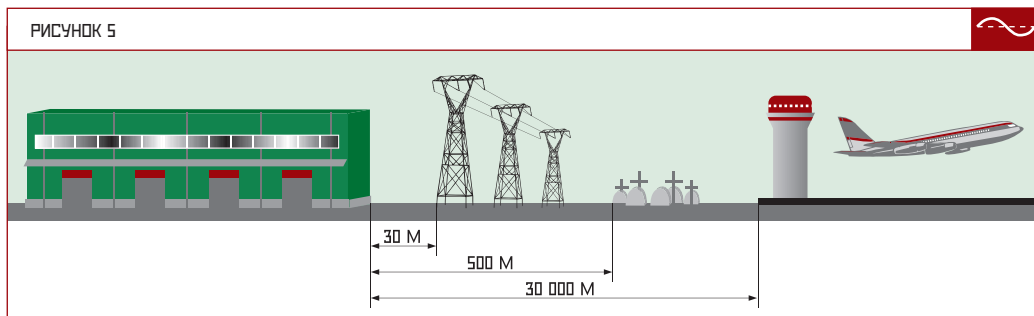


ТАБЛИЦА 3. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СКЛАДА С РАЗЛИЧНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ

Параметр	Механизи- рованный склад, высота 12 м	Автоматизи- рованный склад, высота 28 м	Примечание
Площадь земель- ного участка, га	2,8	1,8	
Стоимость земли за 1 га	\$2,7 млн	\$5 млн	
Стоимость участка	\$7,56 млн	\$9 млн	Разница составляет \$1,44 млн в пользу механизированного варианта
Стоимость строи- тельства за 1 м <sup>2</sup>	\$1000	15 тыс. п/м × × \$820 = \$12,3 млн	Для автоматизированного склада сложно разделить стоимость строительства и ос- нащения, поскольку стеллажи используются как несущая сис- тема здания
Стоимость строи- тельства объекта	\$10млн		
Стоимость оснаще- ния объекта стел- лажами, техникой и WMS начального уровня	\$4млн		
Общий объем инвестиций	\$21,56 млн	\$21,3 млн	Разница составит \$0,26 млн в пользу автоматизированного варианта. С учетом меньших эксплуатационных затрат автоматизированный вариант окажется еще более привлека- тельным

ческих факторов в пределах жилой застройки ниже гигиенических нормативов;

- при уменьшении мощности, изменении состава, перепрофилировании предприятия и связанным с этим изменением класса опасности».

Однако уменьшение размера санитарной зоны связано с существенными финансовыми и временными затратами. Например, соседний участок с лесопилкой, которая оказывает влияние на ваш участок, возможно выкупить. Правда не всегда и не у всех, но если получится, то это позволит не только решить проблему с санитарно-защитной зоной, но и увеличит участок под складской комплекс.

### ТРУДНЫЙ ВЫБОР

На дешевой земле можно построить склад высотой 12 м. На дорогой земле, и по причине этого меньшей площади, можно построить склад такой же емкости хранения, но высотой от 28 до 40 м с применением автоматизированных систем обработки грузов. Например, необходимо построить склад емкостью 15 тыс. паллето-мест. Площадь механизированного склада с высотой от уровня пола до низа инженерных конструкций в 12 м составит 10 000 м<sup>2</sup>.

После проведения анализа ограничений земельного участка принимается решение о приобретении 2,8 га земли в бывших сельхозугодьях, пос-

кольку ограничения исключают 1 га, а площади в 1,8 га достаточно для размещения 10-тысячного комплекса. Альтернативный участок в промышленной зоне изначально меньшей площади в 1,8 га. После рассмотрения ограничений на площадь застройки остается 6500 м<sup>2</sup>. Данное пятно застройки позволяет разместить требуемые 15 тыс. паллето-мест на автоматизированном складе высотой 28 м. Далее проведем сравнительный анализ вариантов в таблице 3.

Таким образом, мы получили неожиданный результат, в котором высотное решение на дорогой промышленной земле в системе принятых ограничений, сложившихся цен на строительство и оснащение склада оказывается более предпочтительным по сравне-

нию с вариантом механизированного склада и дешевой земли.

Конечно, в каждом конкретном случае необходимо рассматривать все ограничения альтернативных вариантов и сравнивать земельные участки под строительство не только по площадям и стоимости, но и по возможности размещения складов разных технологических классов, например механизированных и высотных автоматизированных.

Таблица 4 отражает системный подход к проблеме сравнения участков и выбора технологической схемы склада.

В общем виде для окончательного выбора варианта земельного участка и как следствие понимания технологической схемы склада и его высотности необходимо провести сравнение комп-



ТАБЛИЦА 4. СРАВНЕНИЕ УЧАСТКОВ ПО РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Характеристика		Склад на землях, выведенных из сельскохозяйственного оборота в промышленное пользование	Склад в развитой промышленной зоне
Земля		Земля стоит недорого, поэтому есть возможность купить большие площади для застройки	Дорогая земля. Покупка больших территорий связана с большими финансовыми расходами
Транспортные пути		Транспортные сети либо не развиты, либо их вообще нет. Придется инвестировать дополнительные средства в развитие дорожной сети	Чаще всего транспортные сети развиты и имеют выход на крупные города
Коммуникации		В большинстве случаев коммуникации отсутствуют. Необходимы дополнительные инвестиции в развитие инженерной инфраструктуры (иногда расходы составляют до 30% общих вложений)	Инфраструктура развита, все необходимые коммуникации расположены поблизости, что позволяет не вкладывать в развитие инженерных сетей больших средств
Ограничения	Явные	На данных землях явным ограничением чаще всего является ЛЭП и газопровод	В промышленных зонах по соседству с участком расположены различные промышленные объекты
	Неявные	Велика вероятность упустить из виду объекты соседних территорий со значительными санитарно-защитными зонами	В условиях развитой инфраструктуры необходимо тщательно рассмотреть вопрос подземных коммуникаций
Склад		Возводимый склад может быть невысоким, но большой площади, так как земля недорогая и площади под застройку большие. Возможная технология обработки товара – механизированная (удельная стоимость оснащения паллето-места – \$266)	Высокая стоимость земли вынуждает строить высотный склад для экономии площадей застройки. Для обработки товара на высотном складе необходимо применить автоматизацию, что гораздо дороже механизации (стоимость паллето-места – \$500 без учета строительных работ по возведению фундамента склада)

лексных инвестиционных затрат по вариантам:

$$\$_{\text{механизированный склад}} - \$_{\text{автоматизированный склад}} = \Delta,$$

где  $\Delta$  – разница (дельта) между инвестициями в механизированный и автоматизированный склады.

В случае если эта разница положительная, выбор однозначно стоит делать в сторону автоматизации. Если же разница отрицательная, то необхо-

димо провести анализ на предмет достаточности этой «инвестиционной дельты» на подвод коммуникаций, устройство дорог и прочие расходы, связанные с обустройством земли, недавно выведенной из сельскохозяйственного оборота в промышленное пользование. Также стоит помнить, что эксплуатационные расходы при механизированной технологии гораздо выше, чем при автоматизации. 