

Амиров В.Ю.

аспирант

научный руководитель - Васильева Е.Ю., к.э.н.

доцент кафедры «Менеджмент и инновации»

Московский государственный строительный университет, г. Москва

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

СТРОИТЕЛЬСТВА СКЛАДОВ

Аннотация: В статье рассмотрены ключевые особенности складского строительства. Выявлено, как эти особенности влияют на организацию и управление строительными проектами. Сформулированы рекомендации, которые позволят эффективно управлять проектами строительства складов с учетом их специфики.

Ключевые слова: управление строительными проектами, склады, складское строительство, специфика строительства складов.

Amirov V. Yu.

graduate student

Vasilyeva E. Yu., PhD Econ.

associate professor of the Department "Management and innovations"

Moscow state university of civil Engineering, Moscow

FEATURES OF MANAGEMENT

OF WAREHOUSES CONSTRUCTION PROJECTS

Abstract: The key features of warehouse construction are considered in the article. The authors study the influence of these features on the organization and management of construction projects. Recommendations, which will allow to manage effectively projects of warehouses construction effectively, taking into account their specifics, are formulated.

Keywords: management of construction projects, warehouses, warehouse construction, specifics of warehouses construction.

Складское строительство — отличается уникальностью, высокой капиталоемкостью, жёсткими техническими требованиями и тесной интеграцией с логистическими процессами. Эти особенности накладывают существенные ограничения на управление проектами: усложняют планирование, увеличивают сроки и стоимость работ, а также требуют от участников проекта междисциплинарного подхода.

1. Большая доля уникальных проектов в складском строительстве. В отличие от типового жилищного или офисного строительства, складские комплексы практически всегда проектируются индивидуально. Составляющие уникальности представлены на рис. 1.

Специфика логистики заказчика	Разнообразие технологических решений	Требования к интеграции
Каждый склад адаптирован под конкретные потоки товаров, типы грузов, схемы погрузки/разгрузки.	Используются разные системы хранения (стеллажные, напольные, автоматизированные), погрузочно-разгрузочного оборудования (конвейеры, краны, штабелёры), IT-систем учёта (WMS, ERP).	Склад должен «встроиться» в существующую логистическую цепочку: примыкать к транспортным путям, синхронизироваться с производством или распределительными центрами.

Рис. 1. Уникальность проектов в складском строительстве

Для управления проектом эти особенности влекут: необходимость детального предпроектного анализа (логистические схемы, грузопотоки, бюджет), увеличение сроков проектирования (до 6–12 месяцев) из-за индивидуальных расчётов конструкций и инженерных систем, рост рисков изменений в ходе строительства (корректировка под меняющиеся бизнес-процессы заказчика), а также потребность в мультидисциплинарной команде (логисты, технологи, BIM-специалисты наряду с инженерами) [1].

2. Капиталоемкость складского строительства и её влияние на управление проектами. Складские комплексы относятся к высокочрезвычайно затратным объектам: стоимость строительства может достигать нескольких миллиардов рублей. Ключевые статьи расходов включают стоимость земли (особенно в пригородных логистических зонах), конструкций (металлокаркас, железобетонные элементы), инженерных

систем (климат-контроль, вентиляция, пожаротушение), технологического оборудования (стеллажи, конвейеры, системы учёта), логистикой поставок (доставка тяжёлых конструкций, спецтехники). Капиталоемкостью обусловлен целый ряд особенностей управления (см. рис. 2) [1, 3].

Финансирование	Бюджетирование	Контроль затрат	Экономическая экспертиза	Управление рисками
необходимость привлечения крупных инвесторов, банковских кредитов, структурирование платежей по этапам строительства	детальный расчёт смет с учётом индексации цен (особенно на металл, бетон), резервирование средств на непредвиденные расходы (10–15% от бюджета)	еженедельные отчёты о расходовании средств, анализ отклонений, оптимизация субподрядных работ	расчёт окупаемости (ROI), анализ чувствительности и проекта к изменениям ставок, курсов валют, цен на материалы	хеджирование валютных рисков, фиксация цен долгосрочных поставок через форвардные контракты

Рис. 2. Особенности управления капиталоемкими проектами

3. Жёсткие технические требования как фактор сложности управления. Складские комплексы подчиняются строгим нормативам, влияющим на конструкцию и стоимость (таблица 1).

Таблица 1. Некоторые технические требования к складам [2]

Требования	Содержание требований
Нагрузка на полы	- до 10–15 т/м ² для тяжёлых грузов (автозапчасти, электроника), требующая усиления фундаментов, использования специальных покрытий
Высота потолков	- 10–12 м и более для многоуровневого хранения, кранов, штабелёров — усложняет каркас, вентиляцию, отопление
Климатические параметры	- поддержание температуры/влажности для фармацевтики, продуктов питания (например, +2...+8°C для вакцин), что удорожает системы кондиционирования
Пожарная безопасность	- автоматические системы пожаротушения, дымоудаления, противопожарные разрывы, огнестойкие материалы
Безопасность грузов	- требования к видеонаблюдению, доступу, антикражным системам
Доступность для погрузки	- наличие пандусов, рампы, подъездных путей с расчётной нагрузкой

Влияние технических требований на управление проектом строительства склада проявляется в увеличении сроков проектирования из-

за расчётов нагрузок, согласований с надзорными органами; росте стоимости инженерных изысканий; необходимости параллельного проектирования конструкций и технологических решений (размещение стеллажей влияет на шаг колонн); жёстком контроле качества на каждом этапе (испытания полов, замеры микроклимата).

4. Интеграция складского строительства. Склад не существует изолированно — он часть логистической цепи. Это порождает такие специфические задачи управления, как:

- синхронизация сроков (завершение строительства должно совпадать с запуском IT-систем учёта, обучением персонала, закупкой оборудования);

- оптимизация грузопотоков (уже на этапе проектирования закладываются маршруты движения погрузчиков, расположение зон приёмки/отгрузки, что влияет на планировку этажей, расположение ворот);

- учёт транспортной доступности: необходимость строительства подъездных путей, разворотных площадок, парковок для фур, согласования с дорожными службами.

- интеграция IT-систем: внедрение WMS (системы управления складом) параллельно со строительством, её стыковка с ERP-системой заказчика, таможенными сервисами.

- логистика поставок: координация доставки крупногабаритных конструкций, оборудования, материалов с учётом графика монтажа [2].

Интеграция складского строительства обуславливает такие особенности управления проектами как привлечение логистов к предпроектной проработке; использование BIM-моделей для симуляции грузопотоков, проверки размещаемости оборудования; разработка «дорожной карты» синхронизации строительства и запуска логистики; создание кросс-функциональных групп для принятия решений.

5. Практические инструменты управления проектами складского строительства. Для учёта специфики рекомендуется применять:

- BIM-моделирование — для визуализации сложных узлов, расчёта нагрузок, координации инженерных систем.

- метод критического пути (CPM) — для планирования с учётом жёстких сроков запуска логистики.

- agile-подходы — для итеративной проработки технологических решений с заказчиком.

- системы ERP/BPM — для контроля бюджетов, сроков, документооборота.

- 3D-печати макетов — для согласования планировки;

- сценарное планирование — для оценки рисков роста цен на материалы, задержки поставок оборудования.

Таким образом, специфика складского строительства (уникальность проектов, высокая капиталоемкость, жёсткие технические требования, тесная связь с логистикой), требует особого подхода к управлению проектами. Управление проектами складского строительства — комплексная задача, требующая не только строительных компетенций, но и понимания бизнес-процессов заказчика, современных технологий, экономической аналитики. Развитие методологий управления в этом направлении остаётся актуальной научной и практической проблемой.

Использованные источники:

1. Прокофьева О.С., Фадеев Д.С., Чикалина С.Л. Особенности проектирования современного складского комплекса // Вестник ИрГТУ. 2013 - № 8 (79) - С. 126-130.

2. Строительство склада: комплексный подход к реализации проекта [Электронный ресурс] URL: https://polyalpan-msk.ru/articles/stroitelstvo_sklada_kompleksnyy_podkhod_k

[realizatsii_proekta?ysclid=mkulkguhyo918845606](https://scilead.ru/article/9373-tekhniko-ekonomicheskoe-obosnovanie-razmeshch) (дата обращения:
15.12.25).

3. Дядчикова М.И. Технико-экономическое обоснование размещения и строительства складских комплексов // Научный Лидер. 2025. №24 (225).

URL: <https://scilead.ru/article/9373-tekhniko-ekonomicheskoe-obosnovanie-razmeshch> (дата обращения: 15.12.25).