

**А.Н. Воронков,
Т.Н. Лопаткина**

**ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКАЯ
ЛОГИСТИКА СТРОИТЕЛЬСТВА**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

А.Н. Воронков, Т.Н. Лопаткина

Транспортно-складская логистика строительства

Нижний Новгород
ННГАСУ

2010

ББК 65.9
В 75
УДК 330.332

Рецензенты:

Плоткин Б.К. – доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов)

Харламов А.В. – доктор экономических наук, профессор (Балтийская академия туризма и предпринимательства)

Воронков А.Н., Лопаткина Т.Н. Транспортно-складская логистика строительства: [Текст]: монография/А.Н.Воронков, Т.Н.Лопаткина; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 146 с.

Изложены теоретические основы транспортно-складской логистики в строительстве. Предложены логистические модели: формирования транспортных коммуникаций; складского хозяйства строительной фирмы.

Монография адресована научно-педагогическим работникам, студентам экономических специальностей вузов строительного профиля и специалистам, работающим в области материально-технического обеспечения капитального строительства.

Табл. 16. Ил. 9. Библиогр.: 59 назв.

ББК 65.9

ISBN -

© Воронков А.Н., 2010
© Лопаткина Т.Н., 2010
© ННГАСУ, 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	6
1.1. Основы транспортной логистики	6
1.2. Транспортные коммуникации в строительстве	19
1.3. Терминальные перевозки в строительстве	41
1.4. Комплексный консалтинг в транспортно-складской логистике	49
Глава 2. СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	53
2.1. Основы складской логистики	53
2.2. Управление запасами	70
2.3. Складское хозяйство строительной фирмы	74
2.4. Девелопмент складской недвижимости	84
Глава 3. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	94
3.1. Нижегородский строительный кластер как фактор развития транспортно-складской логистики	94
3.2. Аутсорсинг логистических услуг в строительстве	103
3.3. Инновации в логистическом управлении строительством	110
3.4. Моделирование технологического процесса транспортно-складских логистических систем	114
Заключение	120
Список использованных источников	121
Приложения	127

Введение

Строительство всегда было одной из наиболее значимых для развития территории отраслью. Например, в США по классификации NBER (Национальное бюро экономических исследований) число новых строительных контрактов является ключевым опережающим индикатором деловой активности, на который ориентируются, отслеживая динамику экономических циклов.

Потребность в строительстве в Нижнем Новгороде велика. Имеются самые разные направления строительства – как промышленное, так и жилое. В последние годы снижаются темпы дорожного строительства, городу катастрофически не хватает еще одного моста через Оку – в часы пик проехать из одной части города в другую чрезвычайно затруднительно. Существуют и другие проблемы, которые необходимо решать. Поэтому была разработана и принята «Стратегия развития инвестиционно-строительного комплекса Нижегородской области до 2020 года».

В условиях глобального финансово-экономического кризиса необходим поиск путей выхода из кризиса и дальнейшего развития инвестиционно-строительного комплекса. Для этого предлагается использовать кластерный метод формирования инвестиционно-строительного комплекса. Строительный кластер может стать «локомотивом экономики» и способен вытянуть за собой отрасль производства строительных материалов, коммунальных ресурсов, рост перевозок и т.д.

Развитие инвестиционно-строительного комплекса потребует и соответствующего развития транспортно-складской логистики в регионе. Другими словами, речь должна идти о логистизации строительства. Причем первые и достаточно видимые шаги в логистизации строительства необходимо предпринимать в отношении погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ, т.е. именно в сфере транспортно-складской логистики.

В настоящее время ситуация в строительной сфере Нижнего Новгорода характеризуется относительной насыщенностью рынка и невостребованностью

строительной продукции независимо от территории, вида строительства и предназначения объекта (город или область; новое строительство или реконструкция; промышленное, жилищное или социальное строительство). Одновременно наблюдается рост конкуренции и требований потребителей, что отражается на характере и приоритетности решаемых проблем. Очевидно, что последствия отмеченной рыночной ситуации затрагивают интересы не только строительного предприятия, а имеют как минимум региональный масштаб и выражаются в усилении вопросов повышения конкурентоспособности всех прямых и косвенных участников строительства, к которым относятся предприятия-производители строительных материалов и техники, торговые посредники, в том числе осуществляющие экспортно-импортные операции, транспортные предприятия различных видов транспорта и ведомственной принадлежности и транспортно-экспедиционные организации, терминалы и самостоятельные склады и т.п. В решении указанных проблем значительные возможности представляет транспортно-складская логистика. Перечисленные субъекты в различных комбинациях и степени участвуют в создании, распределении, перемещении, преобразовании и хранении продукции и услуг, используемых в процессе строительства в качестве ресурсов, в том числе материальных, имеющих общеизвестную структуру.

В монографии, наряду с общими вопросами транспортно-складской логистики, раскрываются особенности организации транспортно-складской логистики в строительстве. Предлагаются нетрадиционные подходы к организации транспортно-складской логистики в строительстве. Рекомендуются к использованию инновационные методы управления транспортно-складской логистикой, логистические инновации, направленные на повышение эффективности функционирования транспортно-складских логистических систем в строительстве.

Глава 1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Основы транспортной логистики

Транспорт как вид хозяйственной деятельности подразделяется на транспорт общего и необщего пользования.

Транспорт общего пользования – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения и население. Его часто называют магистральным (магистраль – основная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае – в системе путей сообщения). Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

Транспорт необщего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем.

Транспорт органично вписывается в производственно-строительные процессы. Поэтому транспортная составляющая участвует во множестве задач логистики строительства. Вместе с тем существует достаточно самостоятельная транспортная область логистики, в которой многоаспектная согласованность между участниками транспортного процесса может рассматриваться вне прямой связи с сопряженными производственно-складскими участками движения материального потока.

К задачам транспортной логистики в первую очередь относят задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса. Актуальность в решении таких задач возникает в случае, когда объемы транспортной работы выделяются в большой самостоятельный массив (например, при функционировании транспорта общего пользования, а также в ряде случаев транспорта необщего пользования).

Специфику логистического подхода к организации транспортных процессов поясним на примере взаимодействия звеньев транспортной цепи в случае смешанной перевозки.

При традиционной организации перевозки с участием нескольких видов транспорта единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует. Согласованность звеньев в вопросах продвижения информации и финансов объективно низка, так как координировать их действия некому.

Принципиально иной является логистическая организация смешанной перевозки. Наличие единого оператора сквозного перевозочного процесса создает принципиальную возможность проектировать сквозной материальный поток, добиваться заданных параметров на выходе.

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок приведена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

**Сравнительная характеристика смешанной перевозки
и интермодальной перевозки***

Смешанная перевозка	Интермодальная перевозка
Два и более видов транспорта	Два и более видов транспорта
Отсутствие единого оператора процесса перевозки	Наличие единого оператора процесса перевозки
Несколько транспортных документов	Единый транспортный документ
Отсутствие единой тарифной ставки фрахта	Единая тарифная ставка фрахта
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников
Разрозненная и в результате пониженная ответственность за груз	Единая и в результате высокая ответственность за груз
Результат: низкая вероятность выполнения «шести правил логистики»**	Результат: высокая вероятность выполнения «шести правил логистики»

* Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для студентов высших и средних специальных учебных заведений, 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000. – С. 188.

**Нужный груз, в нужном месте, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратами.

Применение логистики в транспорте, превращает контрагентов и конкурирующие стороны в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе.

Логистика, как отмечалось это единая техника, технология, экономика и планирование. Соответственно к задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования.

Кратко охарактеризуем каждую из этих задач.

Техническая сопряженность в транспортном комплексе означает согласованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами.

Технологическая сопряженность подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение.

Экономическая сопряженность – это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Совместное планирование означает разработку и применение единых планов графиков.

К задачам транспортной логистики относят также:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида транспортного средства; выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки и др.

Транспортный коридор – это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные грузовые перевозки между отдельными географическими районами. Включает в себя подвижные

транспортные средства всех видов, работающих на данном направлении, а также совокупность правовых условий осуществления этих перевозок.

Транспортный коридор – этапы перевозок груза на определенные расстояния, в течение определенного периода времени с использованием транспортных средств одного или нескольких видов транспорта. Все это время грузы остаются в неизменном виде (например, грузовой пакет или контейнер).

По территории России проходят 3 из 10 общеевропейских транспортных коридоров [18, с. 68]: № 1 Хельсинки - Таллинн - Рига - Советск - Калининград - Мамоново - Гданьск; № 2 Берлин - Варшава - Минск - Красное - Москва - Нижний Новгород; № 9 Хельсинки - Бусловская - Санкт-Петербург - Москва - Суземка - Киев - Александруполс.

При выработке стратегий транспортного обслуживания необходимо опираться на анализ грузопотоков в этом направлении и на способы транспортировки, грузовые устройства и транспортные средства, находящиеся в распоряжении лиц и фирм, занимающихся транспортными перевозками. Для этого необходима соответствующая классификация транспортируемых грузов, транспортных средств и процессов.

Существуют пять основных видов транспорта: железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный.

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта, имеющих как преимущества, так и недостатки, существенные с точки зрения логистики (табл. 2).

Характеристики видов транспорта

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Железнодорожный	<p>Высокая провозная и пропускная способность</p> <p>Независимость от климатических условий, времени года и суток</p> <p>Высокая регулярность перевозок</p> <p>Относительно низкие тарифы</p> <p>Значительные скидки для транзитных отправок</p> <p>Высокая скорость доставки грузов на большие расстояния</p>	<p>Ограниченное количество перевозчиков</p> <p>Большие капитальные вложения в материально-техническую базу</p> <p>Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок</p> <p>Низкая доступность к конечным точкам продаж (потребления)</p> <p>Недостаточно высокая сохранность груза</p>
Морской	<p>Возможность межконтинентальных перевозок</p> <p>Низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния</p> <p>Высокая провозная и пропускная способность</p> <p>Низкая капиталоемкость перевозок</p>	<p>Ограниченность перевозок</p> <p>Низкая скорость доставки (большое время транзита)</p> <p>Зависимость от географических, навигационных и погодных условий</p> <p>Необходимость создания сложной портовой инфраструктуры</p>
Внутренний водный (речной)	<p>Высокие провозные возможности на глубоководных реках и водоемах</p> <p>Низкая себестоимость перевозок</p> <p>Низкая капиталоемкость</p>	<p>Ограниченность перевозок</p> <p>Низкая скорость доставки грузов</p> <p>Зависимость от глубин рек и водоемов, навигационных условий</p> <p>Сезонность</p> <p>Недостаточная надежность перевозок и сохранность груза</p>
Автомобильный	<p>Высокая доступность</p> <p>Возможность доставки груза «от двери до двери»</p> <p>Высокая маневренность, гибкость, динамичность</p> <p>Высокая скорость доставки</p> <p>Возможность использования различных маршрутов и схем доставки</p> <p>Высокая сохранность груза</p> <p>Возможность отправки груза маленькими партиями</p> <p>Широкие возможности выбора подходящего перевозчика</p>	<p>Низкая производительность</p> <p>Зависимость от погодных и дорожных условий</p> <p>Относительно высокая себестоимость перевозок</p>
Воздушный	<p>Наивысшая скорость доставки груза</p> <p>Высокая надежность</p> <p>Наивысшая сохранность груза</p> <p>Наиболее короткие маршруты перевозок</p>	<p>Высокая себестоимость перевозок</p> <p>Высокая капиталоемкость и материалоемкость перевозок</p> <p>Зависимость от погодных условий</p> <p>Недостаточная географическая доступность</p>
Трубопроводный	<p>Низкая себестоимость</p> <p>Высокая производительность</p> <p>Высокая сохранность груза</p> <p>Низкая капиталоемкость</p>	<p>Ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты и т.п.)</p> <p>Недостаточная доступность малых объемов транспортируемых грузов</p>

Сравнительная оценка эксплуатационных показателей для различных видов транспорта с точки зрения пользователя приведена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Сопоставление различных видов транспорта*

Показатель	Морской	Железнодорожный	Речной	Автомобильный	Воздушный	Трубопроводный
Пропускная способность	Неограниченная	Высокая	Высокая	Невысокая	Малая	Ограниченная
Себестоимость перевозок	Низкая	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Высокая/низкая
Скорость перевозок	Низкая	Высокая	Низкая	Высокая	Очень высокая	Очень высокая
Регулярность перевозок	Иногда ограниченная	Стабильная	Сезонная	Контролируемая	Лимитируется погодой	Неограниченная
Дальность перевозок	Межконтинентальная	Внутриконтинентальная	Внутриводного бассейна	Небольшая	Неограниченная	Внутриконтинентальная
Объем перевозок	Большой	Большой	Большой	Небольшой	Небольшой	Большой
Необходимость в специальной сети дорог	Не требуется	Требуется	Не требуется	Требуется	Не требуется	Требуется
Необходимость в специальных терминалах	Требуется портовое хозяйство	Требуется терминалы на станции	Требуется терминалы на пристани	Не требуются	Требуется аэропорты	Требуется насосные станции

*Канке, А.А. Логистика: учебник / А.А. Канке, И.П. Кошева. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2007. – С. 305.

Т а б л и ц а 4

Структура издержек различных видов транспорта

Вид транспорта	Издержки	
	Постоянные	Переменные
Железнодорожный	Высокие расходы на подвижной состав, терминалы, рельсовые пути и пр.	Низкий уровень
Автомобильный	Низкие издержки (шоссе поддерживаются из дорожных фондов)	Средний уровень (горючее, техническое обслуживание и пр.)
Водный	На среднем уровне (суда и оборудование)	Низкий уровень (возможна разовая перевозка большого тоннажа)
Воздушный	Низкий уровень (самолеты, ПРО, контейнеры)	Высокий уровень (горючее, оплата труда, ТО и пр.)
Трубопроводный	Самый высокий уровень (земля, строительство, насосные станции, система контроля и управления)	Самый низкий уровень (затраты на оплату труда крайне незначительны)

В табл. 4 показана структура постоянных и переменных издержек каждого вида транспорта. В табл. 5 виды транспорта сопоставляются по скорости, доступности, надежности, грузоподъемности и частоте использования.

Т а б л и ц а 5

Относительные характеристики видов транспорта*

Характеристика	Железнодорожный	Автотранспорт	Водный транспорт	Воздушный транспорт	Трубопроводы
Скорость	3	2	4	1	5
Доступность	2	1	4	3	5
Надежность	3	2	4	5	1
Грузоподъемность	2	3	1	4	5
Частота отправок	4	2	5	3	1
Суммарная оценка**	14	10	18	16	17

*Канке, А.А. Логистика: учебник / А.А. Канке, И.П. Кошева. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2007. – С. 310.

**Чем ниже балл, тем лучше характеристика.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 6 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение.

Т а б л и ц а 6

Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта*

Вид транспорта	Факторы, влияющие на выбор вида транспорта					
	время доставки	частота отправок	надежность соблюдения графика доставки груза	способность перевозить разные грузы	способность доставить груз в любую точку территории	стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	5

* Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для студентов высших и средних специальных учебных заведений, 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000. – С. 192.

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта в первую очередь принимают во внимание следующие:

- надежность соблюдения графика доставки;
- время доставки;
- стоимость перевозки.

Следует отметить, что данные табл. 6 могут служить лишь для приблизительной оценки степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами, основанными на анализе всех расходов, связанных с транспортировкой различными видами транспорта.

Транспортный рынок Российской Федерации представляет собой совокупность самостоятельных организаций в лице перевозчиков и посредников с выраженным преобладанием мелкого капитала. Предприятиями негосударственных форм собственности выполняется на автомобильном транспорте 90% перевозок грузов и 15% пассажиров, на морском соответственно 99 и 90%, речном – 94 и 90%, воздушном – 63 и 59%. В результате процессов разгосударствления, приватизации и демонополизации транспортного комплекса на рынке действует свыше 550 тыс. перевозчиков, более половины из которых составляют частные предприятия и индивидуальные предприниматели, и 21% – предприятия со смешанными формами собственности [30, с 3].

Сегодня конкурентоспособность отечественных перевозчиков по сравнению с аналогичными зарубежными компаниями несопоставимо низка, что определяется рядом объективных условий. Однако разрешение на современном рынке данной ситуации требует поиска эффективных управленческих и экономических решений, позволяющих повысить конкурентоспособность отечественных предприятий и оказываемых ими услуг.

Известно, что в последние годы активно разрабатывается и используется концепция логистики как один из важных подходов к управлению. Логистика направлена на снижение издержек, и повышение надежности и уменьшение рисков производства посредством согласования и взаимной системной коррек-

тировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев предприятия. Использование логистики в процессе управления хозяйственной деятельностью транспортных предприятий способствует повышению конкурентоспособности транспортных услуг на внутреннем и внешнем рынках, в первую очередь за счет улучшения управления материальными потоками.

Основные показатели, характеризующие место отдельных видов транспорта в транспортной системе России, представлены в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Основные показатели, характеризующие место отдельных видов транспорта в транспортной системе России*

Вид транспорта	Грузооборот, %	Объем перевозимых грузов, %	Среднее расстояние перевозки, км
Железнодорожный	33,2	11,7	1067
Автомобильный	4,3	77,1	24
Морской	8,1	0,7	4512
Речной	2,46	1,59	640
Трубопроводный	51,9	8,9	2427
Воздушный	0,04	0,01	3532

* Марченко, В.М. Инновации в достижении экономической безопасности хозяйствующих субъектов: автореферат дис. ... канд. экон. наук. – СПб.: ИУЭ, 2003. – с 9.

Рынок транспортных услуг (по грузообороту) характеризуется следующими показателями (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Рынок транспортных услуг (по грузообороту) в 2004 г.*

Вид транспорта	Грузооборот всеми отраслями экономики, млрд. т/км	Коммерческий грузооборот, млрд. т/км	Услуги транспортных организаций, млрд. т/км	Доля услуг транспортных организаций от общего объема грузооборота, %
Воздушный	3,0	3,0	3,0	100,0
Внутренний водный	92,5	92,5	77,5	83,8
Морской	65,4	65,4	46,9	71,7
Автомобильный	182,1	65,4	25,5	14,0
Железнодорожный	1830,9	1807,7	1801,6	98,4
Всего	2173,9	2034,0	1954,5	89,9

* Саркисов, С.В. Формирование международных логистических систем предприятиями России в условиях глобализации мировой экономики. – М.: Анкил, 2007. – С. 213.

Каждый из перечисленных выше видов транспорта имеет свою материально-техническую базу, документацию и технико-эксплуатационные показатели работы.

Автомобильный транспорт.

С 1990 г., когда объем перевозимых автомобилями грузов составлял 2941 млн т, он снизился до 550 млн т в год в 2000 г. [38, с. 7].

С 1990 г. производство грузовых автомобилей средней грузоподъемности сократилось на 70%. По грузоподъемности структура производства грузовых автомобилей такова: свыше 1,5 т – 38%, до 1,5 т – 62%. Распределение автомобилей народного хозяйства по срокам службы: до 5 лет всего 7%, 5-10 лет – 45%, свыше 10 лет – 48%. Структура грузового автопарка страны следующая: специализированные автомобили – 20%, бортовые – 27,5%, самосвалы – 35,8%, фургоны – 16,7%.

Т а б л и ц а 9

Распределение парка грузовых автомобилей по грузоподъемности, %*

Страна	Грузоподъемность		
	до 2 т	от 2 до 7 т	свыше 7 т
США	80	12	8
Япония	88	6	6
Германия	78-85	14-50	8-10
Франция	78-85	14-50	8-10
СССР (1990 г.)	14	72	14

* Неруш, Ю.М. Логистика: учебник / Ю.М. Неруш. – М.: ТК Велби, Проспект, 2006. – С. 111.

Несмотря на то, что автомобильный транспорт сохраняет определяющее место в общих объемах перевозок, состав автотранспортных средств в автотранспортных предприятиях отличается большим износом, неоднородностью и разнообразием марок. Это затрудняет работу автотранспортных предприятий, снижает коэффициент технической готовности и коэффициент выпуска автомобилей на линию, повышает технические и другие риски перевозок. Поскольку автотранспортные предприятия осуществляют свою деятельность в условиях рынка и конкуренции, показатель надежности грузоперевозок становится од-

ним из важнейших условий финансовой стабильности, эффективной работы и достижения устойчивых конкурентных позиций.

Развитие международных автомобильных перевозок является одним из признаков оживления экономики страны. Динамичное развитие международных автомобильных и прочих перевозок является признаком интеграции транспортной системы страны в мировой транспортный рынок. В целом развитие транспорта, в том числе автомобильного, и выход на мировые рынки способствуют притоку финансовых и материальных ресурсов на внутренний рынок и увеличивают товарооборот страны на мировом рынке без существенных материальных затрат [28, с. 113].

Железнодорожный транспорт.

В 2003 г. постановлением правительства была образована компания ОАО «Российские железные дороги» («РЖД») с уставным капиталом более 50 млрд. долл., больше чем у «Газпрома» и РАО «ЕЭС» вместе взятых. Своим имуществом в нее вошли 987 предприятий. ОАО «РЖД» обеспечивает 39% совокупного грузооборота и свыше 41% пассажирооборота страны. Это одна из крупнейших транспортных систем мира [52, с. 6].

На сегодняшний момент во многих сегментах рынка Российские железные дороги работают в условиях жесткой конкуренции со стороны как частных железнодорожных компаний, так и других видов транспорта. Более 70% железных дорог дублируются автомобильными дорогами федерального значения. Железнодорожные перевозки дорогостоящих промышленных товаров и продовольствия проигрывают в конкурентоспособности автотранспорту, при дальности до 800 км. На некоторых направлениях существует серьезная конкуренция с речным транспортом в летний период. На самом рынке железнодорожных перевозок в распоряжении независимых компаний находится свыше 200 тыс. вагонов, а это примерно третья часть рабочего парка вагонов нашей страны. Они выполняют 20% всех грузовых перевозок, причем, как правило, высокодоходных. При этом независимые перевозчики практически не работают с низкодоходными грузами и убыточными пассажирскими направлениями, естественно,

что низкодоходные грузы остаются на долю Российских железных дорог, как государственного перевозчика.

Многие корпорации имеют свой подвижной состав (цистерны). Так, на конец 2004 г. принадлежат компании «ЛУКОЙЛ-Транс» – 5447 ед., компании «ЮКОС-Трансервис» – 7700 ед. [45, с. 211]. Это связано с защитой этих корпораций от конъюнктурных колебаний на мировом фрахтовом рынке по перевозке сырьевых материалов.

Приоритетным направлением инвестиционной программы является развитие на территории страны международных транспортных коридоров, в частности, усиливаются подходы к портам, будет продолжена электрификация отдельных железных дорог. Огромные средства направляются на повышение систем безопасности и качества перевозок, на закупку и модернизацию подвижного состава.

Одним из таких транспортных коридоров является Транссиб. Транссиб – главная железная дорога планеты: ее длина 9288 километров железнодорожного полотна. Она соединяет два континента – Европу и Азию. Ее путь лежит через города Поволжья, Урала, Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока. В настоящее время по Транссибу провозится 150 тыс. контейнеров в год. После модернизации магистраль сможет перевозить до 300 тыс. контейнеров ежегодно [18, с. 69].

Продолжительность доставки грузов от порта Восточный до российско-финской границы составляет 11-12 дней, до Бреста – 12,5 дней, до Берлина – 14,5 дней. Это в три раза быстрее, чем когда контейнеры идут из стран АТР в Европу через Тихий, Индийский и Атлантический океаны.

Стоимость перевозки контейнера с использованием Транссиба от порта Йокогама до пунктов назначения в Германии или скандинавских стран на 15-30% ниже, чем стоимость при морских перевозках.

ОАО «РЖД» планирует создать универсальные логистические компании, которые будут доставлять груз «от двери до двери». В качестве «пилотных» проектов внедрения логистических технологий рассматривается организация

экспортных перевозок грузов через российские порты. В настоящее время разработана информационная система, сделавшая возможным оформление и согласование со всеми участниками перевозки комплексного заказа на транспортировку грузов различными видами транспорта. Впервые такое соглашение между ОАО «РЖД» и ОАО «Новороссийский морской торговый порт» было заключено в 2004 г. [41, с. 15].

В настоящее время в системе железнодорожного транспорта действуют специализированные транспортно-экспедиторские организации (дорожные центры фирменного транспортного обслуживания – ДЦФТО, образованные в 1994 г.), а также товарные станции, дистанции контейнерных перевозок, транспортно-экспедиторские конторы (ТЭК). Транспортно-экспедиторские операции с грузами выполняют также специализированные организации. Крупнейшие из них – «Союзвнештранс», «Совмортранс», «Желдортранс», «Союзтранзит», «Совтрансавтоэкспедиция» и др. – имеют многолетний опыт работы, обладают разветвленной сетью представительств в России, странах СНГ и за рубежом.

Морской транспорт.

Морским транспортом доставляется примерно 80% внешнеторговых грузов и осуществляется значительная часть национальных морских перевозок. Морской торговый флот таких стран, как, например, Норвегия формирует около 70% государственного бюджета страны, Польша – 33%, Япония – 40%, Панама – 90% [24, с. 112]. Широко используется сеть плавучих и стационарных установок и платформ для поиска и добычи нефти и газа со дна континентального шельфа.

Северный морской путь (СМП) можно использовать как транспортную артерию для перевозки минерального сырья, нефти и газа из арктических регионов России, располагающих 35% мировых запасов нефти и газа, поскольку перевозка нефти и газа морем дешевле прокладки трубопроводов [18, с. 69].

Прогнозы в отношении СМП весьма оптимистичны: в 2000 г. грузопоток по нему составил 1,5 млн т, в 2010 г. предполагается 12 млн т, в 2020 г. – 50 млн т, в том числе евроазиатский транзит – до 5 млн т, экспорт сырой нефти из

Тимано-Печерской провинции и бассейнов Оби и Енисея – 23-25 млн т [18, с. 69].

В настоящее время в Арктике имеются 6 атомных и 6 линейных дизельных российских ледоколов. К 2017 г. планируется построить 5 атомных и 8 дизельных ледоколов разного назначения.

Эксплуатация средств морского транспорта связана с огромным количеством случайностей и опасностей в условиях повышенного риска, вызванного не только использованием разнообразной техники в необычных условиях, когда неизбежны ошибки, просчеты, усталость, некомпетентность людей и отказы техники, но и воздействием стихии на человека в виде шторма, цунами, обледенения, ветра, тумана, мороза, течений, неизвестных подводных опасностей. Полностью исключить воздействие морских рисков невозможно, так как не все они зависят от воли и предусмотрительности людей.

Перевалкой грузов на морском транспорте занимаются 170 портов и иных коммерческих структур как вышедших из подчинения морским пароходствам (24,7%), так и вновь образованных (75,3%) [30, с 3].

1.2. Транспортные коммуникации в строительстве

Специфической чертой строительного производства является пространственно-временная разобщенность объектов строительства. Операции транспортировки, хранения, складирования и грузопереработки обязательно присутствуют при любой технологии и организации строительства. В зарубежной литературе их принято называть физическим распределением продукции, или дистрибуцией [14,25,51,52].

Комплексный подход к управлению физическим распределением продукции, включая транспортировку, хранение, складирование и грузопереработку, по мнению некоторых специалистов [44] позволяет сократить повторные складские перевалки грузов не менее чем в 1,5-2 раза. При условии комплексного учета совокупных затрат на перевозку, содержание и хранение запасов

продукции, на погрузочно-разгрузочные работы, а также оптимизации факторов, воздействующих на разнонаправленные изменения отдельных элементов этих затрат, достигается сокращение расходов на передвижение, например металлопродукции, при автомобильных перевозках на 7-20% и при железнодорожных перевозках на 5-12% [47, с. 128].

Выделение в составе логистики строительства транспортно-складской логистики позволяет: во-первых, разработать единую технологию материалодвижения строительной фирмы, начиная от закупок материально-технических ресурсов и заканчивая сбытом готовой строительной продукции; во-вторых, установить единые стандарты хранения и внутрискладской переработки грузов; в-третьих, оптимизировать грузопотоки строительной фирмы, исключить нерациональные погрузочно-разгрузочные работы. Этому же мнению придерживается ряд ученых, таких как В.Н.Стаханов, Е.К.Ивакин, В.Е.Николайчук [47].

Рассматривая транспортно-складскую логистику как форму функциональной дифференциации строительной логистики, они в это понятие включают управление транспортно-складскими потоками грузов строительной фирмы в процессе реализации ее учредительных функций. Транспортно-складские потоки грузов строительной фирмы формируются под влиянием совокупности внешних и внутрифирменных факторов. Среди внешних факторов одним из основных является выбор местонахождения строительной фирмы.

В свою очередь, все факторы, влияющие на размещение строительной фирмы, могут быть разделены на три большие группы:

1) транспортные и некоторые другие издержки производства, изменение которых зависит от удаленности строительной фирмы и ее объектов от основных поставщиков материально-технических ресурсов и покупателей готовой строительной продукции;

2) издержки, связанные с оплатой труда, электроэнергии, водоснабжения, выплатой налогов, взносов на социальное страхование, ссудных процентов, с климатическими характеристиками, топографическими особенностями местности, политическим окружением;

3) экономия на агломерации или дегломерации, которая во многом касается транспортных коммуникаций и других элементов инфраструктуры.

По мнению А.Хоскинга оптимальным местонахождением будет то, которое обеспечивает наилучший компромисс между преимуществами и недостатками [53, с. 218]. Графически это представлено на рис 1.

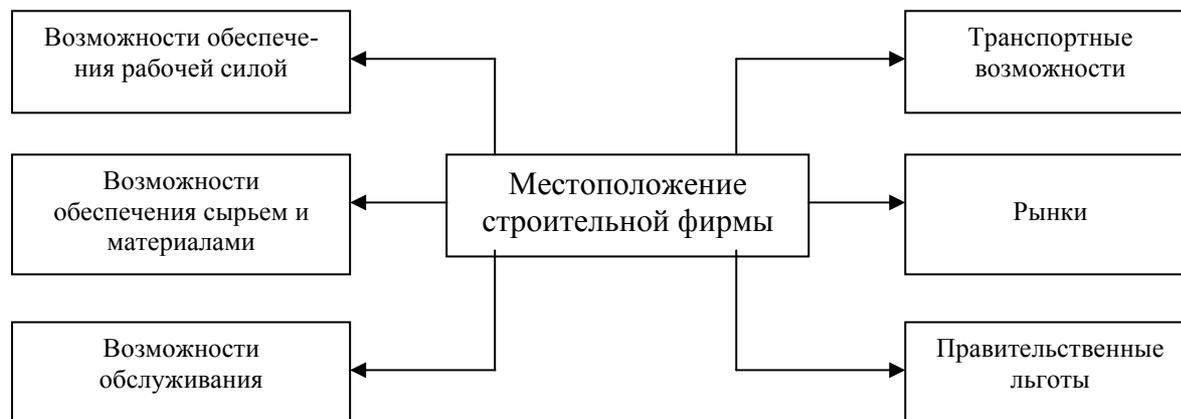


Рис. 1. Факторы, влияющие на выбор местоположения строительной фирмы

Возможности обеспечения рабочей силой оцениваются как по количеству, так и по качеству кадров. Основным критерий: требуемое число работников с соответствующими навыками должно быть в наличии при определенном уровне зарплаты. Учитывая высокую материалоемкость строительства, необходимо достаточно тщательно оценивать возможности обеспечения строительной фирмы сырьем и основными материалами. Совершенно очевидно, что чем ближе строительные объекты к источникам сырья и основных материалов, тем ниже транспортно-заготовительные расходы. Кроме того, строительство – достаточно энергоемкое производство. Поэтому учет возможностей обеспечения (обслуживания) строительной фирмы электроэнергией, водой, газом и другими ресурсами в последние годы, в связи с резким их удорожанием, становится одним из основных критериев выбора местоположения строительной фирмы.

Транспортные возможности оцениваются по наиболее распространенным в строительстве видам транспорта: автомобильному и железнодорожному. Значительная доля транспортных расходов в издержках строительного производ-

ва приводит к тому, что практическое решение о местоположении строительной фирмы нередко принимается на основе решения транспортной задачи. Минимизация транспортных расходов достигается как близостью строительных объектов к источникам сырья и основных материалов, так и степенью концентрации заказчиков в местах дислокации основных производственных мощностей строительной фирмы. При высоком уровне конкуренции на рынке строительной продукции предпочтительна мобильная форма организации и технологии строительства.

Под правительственными льготами понимаются как льготы федерального правительства, так и льготы органов местного самоуправления.

Многообразие факторов, влияющих на расположение строительной фирмы и строительных объектов, необходимо учитывать при формировании транспортно-складской логистики [46, с. 32], [47, с. 131].

Транспортные коммуникации в строительстве характеризуются такими параметрами, как грузовые потоки, транспортные средства, планирование грузоперевозок. Грузовым потоком обычно называют процесс перемещения определенного количества грузов в заданном направлении между отдельными пунктами погрузки и выгрузки. Наиболее общими классификационными группировками грузовых потоков можно признать:

- 1) отношение к строительной фирме;
- 2) стабильность – непрерывные и циклические;
- 3) количество используемых транспортных средств – моно и политранспортные.

Что касается внешних грузопотоков, то они предопределяются теми же факторами, которые были рассмотрены при оценке выбора местоположения строительной фирмы. Внутрифирменные грузовые потоки обусловлены характером территориальной дислокации строительных объектов, технологией строительного производства, уровнем разделения и кооперации труда и другими факторами.

Совокупный грузопоток строительной фирмы можно представить как сумму внешнего ($\Gamma\Pi_{\text{вн}}$) и внутреннего ($\Gamma\Pi_{\text{вф}}$) грузопотоков:

$$\Gamma\Pi_{\text{сф}} = \Gamma\Pi_{\text{вн}} + \Gamma\Pi_{\text{вф}}, \quad (1)$$

где $\Gamma\Pi_{\text{сф}}$ – совокупный грузопоток строительной фирмы.

Основной количественной мерой грузопотока является грузооборот, т.е. общий объем транспортно-грузовой работы:

$$Q_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^n q_i l_i, \quad (2)$$

где $Q_{\text{ср}}$ – общий объем грузооборота строительной фирмы;

q_i – объем i -го вида груза;

l_i – расстояние перевозки i -го груза;

n – номенклатура грузов строительной фирмы.

В практике строительства грузовые потоки рассчитываются по каждой стройке, тем самым исключаются встречные и нерациональные перевозки грузов. В сочетании с сетевыми моделями и графиками строительства, со схемой маршрутов перевозки и транспортными коммуникациями формирование оптимальных грузовых потоков становится достаточно сложной задачей, решение которой уже невозможно без ПЭВМ и программного обеспечения.

Принципиальная схема организации перевозки грузов в строительстве показана на рис. 2.

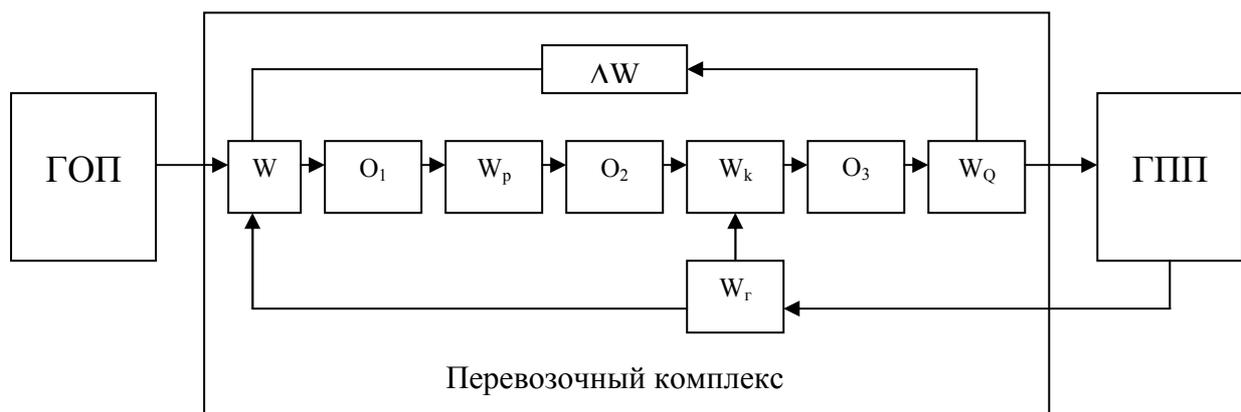


Рис. 2. Принципиальная схема организации перевозки груза в строительстве

На рис. 2 представлены следующие элементы: $ГОП$ – грузообразующий пункт; $ГПП$ – грузопоглощающий пункт; ΔW – грузопоток перевозочного комплекса; W_Q – транспортная продукция; W_2 – потребности грузополучателя; W_p – плановая перевозочная возможность перевозочного комплекса; W_k – фактическая провозная возможность перевозочного комплекса; O_1, O_2, O_3 – операторы.

Под грузообразующими пунктами понимаются строительные предприятия и организации, с которых вывозятся их строительная продукция и отходы производства.

Под грузопоглощающими пунктами понимаются строительные предприятия и организации, на которые завозятся сырье, топливо, материалы, готовая строительная продукция и другие грузы, необходимые для их нормальной производственно-строительной деятельности.

Расположение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов определяется, с одной стороны, природными условиями (шахты, карьеры и т.п.), а с другой – более или менее случайными факторами.

Одно и то же строительное предприятие может быть одновременно грузообразующим и грузопоглощающим пунктом. Например, завод железобетонных изделий как вывозящий готовую продукцию является грузообразующим пунктом, а как ввозящий сырье – песок, щебень, цемент и т.д. – грузопоглощающим.

В принципиальной схеме (рис.) можно выделить два контура. Первый ($ГОП$) – количество груза, доставленного грузополучателю W_Q , должно соответствовать грузопотоку перевозочного комплекса $W(t)$. Разница между входом и выходом $\Delta W = W(t) - W_Q$ подается по цепи обратной связи на грузообразующий пункт и через оператора O_1 изменяет плановую величину провозной возможности перевозочного комплекса. Оператор O_1 приводит в соответствие связь между грузопотоком и провозной возможностью перевозочного комплекса. Планируемая величина его провозной возможности W_p в свою очередь преобразуется в действительную провозную возможность W_k с помощью оператора O_2 .

Второй контур (ГПП) представляет собой изменения в объеме перевозок, связанные со спросом получателя на данную продукцию (груз). Свои потребности он подает в виде заказов по другой цепи связи на грузообразующий пункт и перевозочный комплекс. Изменение потребности получателя в данном грузе влияет на действительную провозную возможность, что отражается прежде всего на выходе системы. Это действие выполняется оператором O_3 .

Независимыми переменными будут являться производительность грузообразующего пункта и потребность получателя, которые могут принимать произвольные значения.

В строительстве преимущественно используются два вида транспорта: железнодорожный и автомобильный. Во внешних грузопотоках, как правило, доминирует железнодорожный транспорт, а во внутрифирменных – автомобильный. В целом же на долю автомобильного транспорта приходится более 80% всей транспортно-грузовой работы в строительстве. Поэтому сопряжение транспортных средств и технологий транспортной работы железнодорожного и автомобильного транспорта в строительстве является приоритетным направлением транспортно-складской логистики [47, с. 132].

С позиций транспортно-складской логистики строительства важнейшим элементом железнодорожного транспорта является вагонное хозяйство. Грузовые вагоны принято различать как универсальные (крытые, полувагоны, платформы, цистерны) и специализированные, приспособленные для перевозки определенного вида груза (изотермические, цементовозы и др.). Чаще всего строительные фирмы используют следующие типы вагонов: четырехосный цельнометаллический (в основном для тарно-штучных грузов); восьмиосный полувагон цельнометаллический (для массовых навалочных и лесных грузов); четырехосную платформу с металлическими бортами (для нерудного сырья, кирпич и др.). Для перевозки крупногабаритных строительных конструкций используются двадцатиосные транспортеры.

Сравнительные технико-экономические показатели этих вагонов приведены в табл. 10.

Т а б л и ц а 10

Технико-экономические показатели вагонов*

Тип вагона	Грузоподъемность, т	Полный объем кузова, куб.м	Удельная грузоподъемность, т/куб.м	Длина вагонов по осям сцепления, м	Тара, т	Технический коэффициент
Четырехосный цельнометаллический	64	120,0	0,53	14,73	23,0	0,359
Восьмиосный полувагон цельнометаллический	125	137,5	0,909	20,24	45,5	0,364
Четырехосная платформа с металлическими бортами	65	-	-	14,62	21,0	0,354
Двадцатиосный транспортер	400	-	-	58,14	195,6	0,49

* Стаханов, В.Н. Логистика в строительстве: учеб. пособие / В.Н. Стаханов, Е.К. Ивакин. – М.: «Издательство Приор», 2001. – С. 133; Неруш, Ю.М. Логистика в схемах и таблицах: учеб. пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – с. 47.

Помимо перечисленных в таблице показателей, при выборе типа вагона для выполнения транспортной работы принимаются в расчет следующие критерии:

1) технический коэффициент тары вагона K_m , который представляет собой отношение тары вагона P_m к грузоподъемности вагона q :

$$K_m = \frac{P_m}{q}. \quad (3)$$

Чем меньше значение K_m , тем меньше доля тары в общей массе поезда брутто и, следовательно, эффективнее используется подвижной состав железнодорожного транспорта;

2) погрузочный коэффициент тары вагона K_{nm} , который определяется отношением тары вагона P_m к массе груза в нем P_{gp} :

$$K_{nm} = \frac{P_m}{P_{ep}}. \quad (4)$$

Данный коэффициент отражает возможность использования вагонов в грузе. При этом, чем меньше значение K_{nm} , тем относительно выше полезная нагрузка на единицу пробега вагона;

3) коэффициент удельного объема вагона $K_{y\partial}$, который представляет собой отношение полного объема вагона Π_g к его грузоподъемности q :

$$K_{y\partial} = \frac{\Pi_g}{q}. \quad (5)$$

Чем выше этот показатель, тем шире номенклатура грузов, которая может перевозиться с полным или близким к полному использованию грузоподъемности вагона данного типа;

4) коэффициент удельной грузоподъемности вагона $K_{y\epsilon}$, который рассчитывается как показатель, обратный предшествующему:

$$K_{y\epsilon} = \frac{q}{\Pi_g}. \quad (6)$$

В этом случае наоборот, чем ниже удельная грузоподъемность, тем шире номенклатура грузов, которые могут перевозиться в вагоне данного типа с полным или близким к полному использованием его грузоподъемности;

5) коэффициент использования грузоподъемности K_{ep} , который определяется как отношение массы груза в вагоне P_{ep} к его грузоподъемности q :

$$K_{ep} = \frac{P_{ep}}{q}. \quad (7)$$

Чем ближе значение этого коэффициента к единице, тем рациональнее используется железнодорожный подвижной состав по грузоподъемности;

6) коэффициент вместимости K_g , который рассчитывается как отношение объема груза в вагоне Π_{ep} к вместимости вагона Π_g :

$$K_g = \frac{\Pi_{ep}}{\Pi_g}. \quad (8)$$

В этом случае так же: чем ближе значение данного коэффициента к единице, тем эффективнее используется вагон в перевозочном процессе.

В конечном счете, разработанные технологии транспортирования можно признать оптимальными, если оптимизированы основные технико-экономические показатели использования подвижного состава. Обобщающим критерием эффективности использования вагонов можно считать удельные затраты на единицу перевозимого груза.

Достаточно широкое использование автотранспорта в технологических схемах грузопотоков в строительстве обуславливает и повышенное внимание к нему в системах транспортно-складской логистики. Предпочтение отдается тому или иному транспортному средству по следующим основным показателям [20, с. 312-315]:

1) коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день α_{mz} :

$$\alpha_{mz} = \frac{A_{z3}}{A_c}, \quad (9)$$

где A_{z3} – число автомобилей, готовых к эксплуатации;

A_c – списочное число автомобилей.

Данный коэффициент принимается в расчет строительной фирмой по собственному парку автомобилей или в случае их долгосрочной аренды;

2) коэффициент выпуска автомобилей на линию за один рабочий день α_{6a} :

$$\alpha_{6a} = \frac{A_{3k}}{A_c}, \quad (10)$$

где A_{3k} – число автомобилей в эксплуатации.

Чем ближе значения данного и предшествующего коэффициентов к единице, тем эффективнее используется парк автомобилей по времени работы;

3) коэффициент статического использования грузоподъемности автомобиля γ_{cz} , который рассчитывается как отношение объема фактически перевезенного груза Π_ϕ к объему груза, который мог быть перевезен при полной загрузке автомобиля Π_6 :

$$\gamma_{cz} = \frac{\Pi_\phi}{\Pi_6}, \quad (11)$$

По целому ряду грузов не может быть обеспечено полное использование грузоподъемности автомобиля, поэтому сравнительную оценку данного показателя необходимо проводить с нормальными его значениями по видам грузов;

4) коэффициент динамического использования грузоподъемности $\gamma_{\text{дз}}$, который определяется как отношение фактического объема грузооборота выполненного автомобилем P_{ϕ} , к возможной транспортной работе данного автомобиля $P_{\text{в}}$:

$$\gamma_{\text{дз}} = \frac{P_{\phi}}{P_{\text{в}}}. \quad (12)$$

Как правило, возможной принято считать транспортную работу при полном использовании грузоподъемности и нормативном коэффициенте использования пробега;

5) коэффициент использования пробега $\beta_{\text{ин}}$, который представляет собой отношение пробега груженого автомобиля $l_{\text{сп}}$ к общему пробегу данного автомобиля $l_{\text{об}}$:

$$\beta_{\text{ин}} = \frac{l_{\text{сп}}}{l_{\text{об}}}, \quad (13)$$

где $l_{\text{об}} = l'_{\text{0}} + l_{\text{сп}} + l_x + l''_{\text{0}}$ – общий пробег, км;

l'_{0} – первый нулевой пробег, км;

l_x – холостой пробег, км;

l''_{0} – второй нулевой пробег, км.

При рациональной организации работы автомобильного транспорта значение $K_{\text{ин}}$ приближается к единице.

6) среднее расстояние ездки с грузом, км:

$$l_{\text{ез}} = \frac{l_{\text{сп}}}{n}, \quad (14)$$

где n – число ездок.

7) среднее расстояние перевозки, км:

$$l_{\text{сп}} = \frac{\sum P}{\sum Q}, \quad (15)$$

где P – транспортная работа, т-км;

Q – объем перевозок, т.

8) техническая скорость, км/ч:

$$V_t = \frac{l_{об}}{t_{дв}}, \quad (16)$$

где $t_{дв}$ – время движения, ч.

9) эксплуатационная скорость, км/ч:

$$V_{эк} = \frac{l_{об}}{T_n}, \quad (17)$$

где T_n – время в наряде, ч.

10) число поездок:

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}, \quad (18)$$

где t_e – время одной поездки, ч.

11) время одной поездки:

$$t_e = t_{дв}^{zp} + t_{дв}^x + t_n + t_p, \quad (19)$$

где $t_{дв}^{zp}$ – время движения груженого автомобиля, ч;

$t_{дв}^x$ – время движения без груза, ч;

t_n – время погрузки груза, ч;

t_p – время разгрузки груза, ч.

Этот показатель можно также рассчитать по формуле:

$$t_e = \frac{l_{zp}}{\beta \cdot v_t} + t_{np}, \quad (20)$$

где t_{np} – время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, ч.

12) производительность подвижного состава за время в наряде определяется произведением грузоподъемности автомобиля (в тоннах), коэффициента использования его грузоподъемности (q) на число поездок (n), совершенных автомобилем:

$$Q = q \cdot \gamma_{см} \cdot n. \quad (21)$$

Для перевозки крупных партий сырья (песок, цемент, щебень и т.д.) для производства строительной продукции иногда используется водный транспорт.

Основными показателями, характеризующими речные и морские суда, являются водоизмещение, грузоподъемность, грузовместимость, размеры судов (длина, ширина, высота борта) и осадка в груженом и порожнем состояниях.

Водоизмещение определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

Грузоподъемность судна – это его перевозочная способность, выраженная в тоннах. Дедвейт (или полная грузоподъемность) – количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по летнюю грузовую марку. Дедвейт определяется:

$$D_g = B_n - B_0, \quad (22)$$

где B_n – водоизмещение судна с полным грузом, т;

B_0 – водоизмещение без груза, т.

Различают полную и частичную грузоподъемность. Полная грузоподъемность D_g – это сумма массы служебного (вода, топливо, провиант) и перевозимого груза.

Частичная грузоподъемность будет равна:

$$D_{ч} = D_g - C, \quad (23)$$

где C – масса всех судовых запасов, т.

Грузовместимость – это способность судна вместить груз определенного объема. Различают грузовместимость одинарную, когда объем всех грузовых помещений используется одновременно, составную или двойную, когда грузовые помещения используются разновременно, по очереди. В зависимости от рода перевозимых грузов определяют грузовместимость для грузов тарно-упаковочных, штучных и сыпучих.

Если сопряжение технологий погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ с технологией строительства достигается путем разработки и реализации единых технологических процессов, то организационно-экономическое сопряжение транспортировки грузов с организацией строительно-монтажных работ осуществляется на всех стадиях планирования и организации строительства, начиная от предпроектирования и заканчивая сдачей объ-

екта в эксплуатацию. В наиболее завершенном виде это сопряжение обнаруживается в оперативно-календарном планировании перевозок. В качестве нормативно-методической основы подобного планирования можно принять логистическую систему оперативного планирования перевозок, разработанную учеными НИИАТ [47, с. 136]. Основным показателем этой системы является функция срочности перевозок. В общем случае при использовании функции срочности перевозок приоритет перевозки обратно пропорционален остатку нормативного интервала поставки и прямо пропорционален объему груза, ожидающего перевозки, и его стоимости.

Материально-техническая база транспорта характеризуется протяженностью путей сообщения (табл. 11).

Развитие транспортных коммуникаций является важнейшим стратегическим направлением деятельности Правительства Нижегородской области. Через территорию области обеспечивается транспортное сообщение центральных регионов Российской Федерации с регионами Поволжья и Урала. Нижний Новгород расположен в зоне транспортной доступности – в радиусе 500 км проживает наибольшее число потребителей с более высокой, чем в среднем по России, покупательной способностью населения. В Нижегородской области сформировался комплексный транспортный узел, представленный всеми видами транспорта: более 18 тыс. км автомобильных дорог, с плотностью в 2 раза выше, чем в среднем по России; 1300 км железнодорожных путей, при плотности железнодорожных путей общего пользования в три раза выше среднероссийского уровня; речной грузовой узел и пассажирский порт, около 900 км внутренних водных путей; международный аэропорт, логистический центр, метрополитен. По всем вышеперечисленным направлениям ведется целенаправленная работа по дальнейшему развитию транспортных магистралей.

К приоритетным направлениям развития дорог в Нижегородской области относятся: южный обход г. Нижнего Новгорода; обход городов Балахны и Заволжья; вантовый мост через реку Оку в районе г. Муром; северный обход г. Нижнего Новгорода со строительством низконапорной плотины и моста че-

рез реку Волга в районе п. Большое Козино; мосты через Волгу в районе н.п. Подновье и микрорайона Мещерское озеро с транспортными развязками.

Т а б л и ц а 11

Протяженность путей сообщения (тыс. км)*

Вид путей сообщения	1992	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Железнодорожные пути общего пользования	88	87	86	86	85	85	85	85	85
Автомобильные дороги, всего	902	940	900	898	897	871	859	933	936
в том числе: общего пользования	466	539	584	593	599	601	581	701	746
необщего пользования	436	401	315	305	299	271	278	232	190
Дороги с твердым покрытием	698	750	754	756	745	738	725	755	755
в том числе: общего пользования	419	484	532	541	544	546	531	597	632
в том числе: федерального значения	40	44	46	47	46	47	47	47	49
из них магистральные	-	-	29	29	29	29	30	29	30
регионального значения	379	440	486	495	498	499	484	465	517
местного значения	-	-	-	-	-	-	-	85	106
необщего пользования	279	266	221	215	200	191	195	158	123
Трамвайные пути	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7
Троллейбусные линии	4,6	4,6	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9
Пути метрополитенов, км	367	389	405	412	420	423	436	439	442
Магистральные трубопроводы, всего	205	210	213	216	219	221	223	224	226
в том числе: газопроводы	140	148	152	153	156	158	160	162	163
нефтепроводы	50	47	46	48	47	48	48	47	47
нефтепродуктопроводы	15	15	15	15	15	16	16	16	16
Внутренние водные судоходные пути	98	84	85	102	102	102	102	102	102
в том числе с гарантированными габаритами	56	34	42	45	46	46	33	33	44

* Россия в цифрах. 2008: Крат. стат. сб. /Росстат. – М., 2008. – С. 277.

Общая протяженность только этих дорог составит почти 200 км со сметной стоимостью свыше 161 млрд руб. Параллельно необходимо продолжить работы по строительству городских и сельских дорог, реконструкции и ремонту действующих автомобильных дорог.

Общие затраты по всем направлениям составят с 2008 по 2020 годы не менее 385 млрд руб.

Реализация этих мероприятий обеспечит удобство и безопасность движения автотранспорта, дальнейшее развитие дорожного сервиса до уровня европейских стандартов (строительство АЗС, кафе, гостиниц, пунктов технического обслуживания автомобилей). Внедрение систем автоматического управления движением, строительство обходов крупных населенных пунктов региона в целях выноса из них транзитных потоков позволит значительно сократить отрицательное воздействие на окружающую среду.

Решение поставленных задач значительно повысит качество выполняемых работ по строительству, реконструкции и содержанию автомобильных дорог, увеличит срок их службы в 1,5-2 раза. Для этого намечается внедрить в строительство и модернизацию автомобильных дорог экономичные, облегченные конструкции дорожных одежд, применять стадийное строительство дорог. При строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог необходимо применять передовые технологии, в том числе технологии холодной генерации дорожных одежд, поверхностно-активные вещества при производстве асфальто-цементных смесей; использовать стабилизаторы грунта при устройстве земляного полотна, что позволит сократить стоимость сельской автодороги в 2 раза; строить основания с использованием цемента, литых асфальтовых смесей при ремонте автодорог; шире использовать высокомарочный щебень, битумно-резиновые экологически чистые композиционные материалы, обеспечивающие устойчивость к трещинообразованию и снижению колеиности.

Намечается наращивание количества и мощности проектных организаций, занимающихся строительством и реконструкцией автодорог и магистральных сооружений, необходимо переоснастить парк дорожной техники, применять новые передвижные автоматизированные асфальтобетонные заводы производительностью 100-150 тонн в час, модернизировать старые асфальтобетонные заводы, использовать широкозахватные асфальтоукладчики с катками вибрационного и пневматического действия, что увеличит производительность труда в 1,5-2 раза [16, с. 107-111].

В бюджет Нижегородской области с 2006 г. заложено увеличение транспортного налога, за счет него планируется получить дополнительные 140 млн руб. в год и направить их на строительство и реконструкцию дорог [29, с. 32].

Главную роль все же играют железные дороги широтного направления и водные пути по Волге и Каме, идущие через Нижний Новгород – крупнейший речной торгово-перевалочный порт.

Среди проектов, обладающих демонстрационным эффектом, называют центры распределения товаров, основанные на выработанных системах снабжения и обеспечивающие синергетический эффект взаимодействия разных видов транспорта: железнодорожного, воздушного, водного, автомобильного. Нижний Новгород является важным узлом сосредоточения всех этих видов транспорта и может выступать в качестве международного коридора связи между Востоком и Западом. По территории области проходит свыше 12 тыс. км автомобильных дорог, 900 км внутренних водных путей, более 1,5 тыс. км железнодорожного полотна, газо-, электро-, нефтепроводы, имеется аэропорт международного статуса и др. [57, с. 11].

Строительным организациям г. Нижнего Новгорода приходится выполнять большие объемы ремонтных работ в жилищном фонде города. Объекты жилищного фонда разбросаны по всему городу, поэтому эффективность работы строительно-ремонтных организаций во многом зависит от хорошо организованных перевозок рабочих бригад и ремонтных материалов к местам производства работ. Об объемах этой работы свидетельствует табл. 12.

Объемы ремонтных работ по жилищному фонду Н.Новгорода*

Год	Площадь ГЖФ, от- рем., тыс.кв.м	Ремонт кровли, тыс.кв.м	Ремонт фасадов тыс.кв.м	Ремонт подъездов, шт.	Замена лифтов, ед.	Ремонт внутр. труб., км
1995	8510	165	2	50	19	54
1996	8871	170	4	65	13	65
1997	9232	176	3	60	18	83
1998	12621	165	4	75	9	98
1999	12710	181	5	71	10	115
2000	13159	220	5	85	13	125
2001	17731	245	4	90	12	139
2002	18560	268	19	100	3	105
2003	18800	350	50	550	8	121
2004	20000	445	60	1200	30	136
2005	20200	500	103	2500	45	140
2006	21345	617	125	2680	49	153

*Нарышкин, С.В., Ромашова И.Б. Поддержание качества жилого фонда в стадии его эксплуатации / С.В. Нарышкин, И.Б. Ромашова // Развитие инвестиционно-строительного комплекса региона в свете реализации национальных программ. Сб. науч. статей. Материалы VIII регион. науч.-практич. конф. – Н.Новгород: МАИЭС, 2007. – С. 68.

Привлечением и регулированием притока иностранных инвестиций должны заниматься не только органы региональной власти, но и отдельные самостоятельные единицы. Это могли бы быть: Региональный экспертно-консалтинговый центр содействия инвестициям, Ассоциация независимых экспертов, Региональный инвестиционный фонд.

Они могут создаваться из числа представителей региональных органов исполнительной и законодательной власти, банковской сферы, территориальных образований Министерства по налогам и сборам, регионального таможенного управления, территориальных органов безопасности, служб по охране окружающей среды, аудиторских компаний. Желательно, чтобы кроме отечественных специалистов в такие институциональные структуры входили также нерезиденты – представители интересов потенциальных стран доноров, что способствовало бы более объективному принятию решений.

Возможное распределение функций регулирования иностранной инвестиционной деятельности в регионе представлено в табл. 13.

Распределение функций регулирования иностранной инвестиционной деятельности на региональном уровне

Органы институциональной структуры			
	Региональный инвестиционный фонд	Ассоциация независимых экспертов	Региональный экспертно-консалтинговый центр содействия инвестициям
Ф У Н К Ц И И	<ul style="list-style-type: none"> - распределение акций среди иностранных инвесторов; - вложение средств в различные проекты мелких и средних фирм; - вложение средств в региональные инфраструктурные проекты; - покупка акций компаний малого и среднего бизнеса; - выпуск облигаций фонда 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертиза эффективности инвестиционных проектов; - конкурсный отбор инвестиционных проектов и определение их приоритетности; - выработка механизма активизации привлечения инвестиций с учетом общей целевой функции региона; - оценка эффективности использования инвестиций; - внесение предложений по формированию и корректировке региональной нормативно-законодательной базы 	<ul style="list-style-type: none"> - исследование региональной политики приоритетов привлечения иностранных инвестиций; - поиск и отбор информации о потенциальных реципиентах иностранных вложений; - мониторинг и оценка регионального инвестиционного климата; - информирование иностранных инвесторов через консультативные отделения в зарубежных государствах; - оказание консалтинговых услуг по инвестиционному проектированию и среде ведения бизнеса в регионе; - обучение экспертов и представителей регионального бизнеса

Транспортной логистике отводится важная роль – перевозка строительных грузов. К строительным грузам относят:

- сыпучие и навалочные (грунт, песок, гравий), пылящие (цемент, известь) грузы;
- строительные растворы (цементный раствор, жидкий бетон);
- стеновые материалы (кирпич, кирпичные, бетонные, шлаковые блоки, панели);
- железобетонные изделия, металлические конструкции и длинномерные грузы (фермы, трубы, балки, бревна, доски и др.).

Строительные грузы в основном транспортируют с мест добычи на предприятия промышленности строительных материалов и на строительные площадки.

Для перевозки сыпучих и навалочных грузов обычно используются автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда. Выбор их по грузоподъемности и по другим параметрам производится в зависимости от свойств грузов, характера и величины грузопотоков, вида и состояния дорог.

При перевозках этих грузов на малые расстояния целесообразно вместо самосвалов применять думплеры. Это короткобазные машины с хорошей маневренностью и высокой проходимостью (большой размер ведущих колес). На некоторых моделях применяют дублированное управление – для движения передним и задним ходом.

При перевозке цемента необходимо соблюдать требования сохранности этого материала. В результате распыливания потери цемента при перевозке на неспециализированном подвижном составе достигают 5-10%. Кроме того, цемент портится при попадании в него даже небольшого количества влаги, при увеличении срока хранения он слеживается и также частично теряет свои качества строительного материала. Вместе с тем цементная пыль вредна для человека.

Для перевозки цемента используют специальные автомобили-цементовозы и автопоезда, которые представляют собой цистерны, установленные на автомобиле в горизонтальном с небольшим наклоном назад или вертикальном положении.

Загружают цементовозы из бункеров или пневматических установок (создавая вакуум внутри цистерны). По способу разгрузки цементовозы бывают с механической разгрузкой, самотеком и пневматической разгрузкой. Механическая разгрузка производится шнековым механизмом, разгрузка самотеком – под влиянием собственной массы цемента с наклоном цистерны и включением вибраторов, пневматическая разгрузка – с помощью сжатого воздуха.

Большое распространение получили цементовозы с пневматической разгрузкой. Они обеспечивают комплексную механизацию доставки цемента от места производства или складирования к месту его потребления.

Производительность выгрузки цемента по горизонтали 40-50 м, высота подачи 20-25 м.

Для перевозки цемента иногда используют специальные герметичные контейнеры грузоподъемностью 1,5-5,0 т, приспособленные для разгрузки самотеком (днище бункерного типа) или сжатым воздухом, который подается от внешней магистрали.

Бетонную смесь (жидкий бетон) перевозят обычно в автомобилях-самосвалах с уплотненными кузовами и специальных контейнерах (цистернах), причем специфика груза выдвигает ряд требований к условиям его перевозки. Она должна быть ограничена во времени, так как бетон имеет тенденцию к расслаиванию на составляющие его компоненты, а также к затвердеванию (бетон «схватывается»).

При транспортировании зимой переохлаждение бетона вызывает его промерзание. Кроме того, должно быть обеспечено необходимое уплотнение кузова во избежание потерь бетона в пути.

Для перевозок в условиях отрицательных температур кузовов (контейнеры) оборудуют теплоизоляцией, в некоторых конструкциях применяют подогрев отработавшими газами двигателя. Ускорение разгрузки бетона достигается применением вибраторов.

При перевозках бетона на большие расстояния применяют автомобили-бетоносмесители с кузовом в виде смесительного барабана, который имеет привод от двигателя автомобиля и может обеспечивать перемешивание бетона во время движения.

Современные конструкции растворовозов предусматривают перемешивание груза во время движения растворовоза. В зимнее время цистерну утепляют с помощью термоизолирующего слоя или подогревают отработавшими газами двигателя.

В связи с развитием жилищного и промышленного строительства и сборкой зданий из заранее подготовленных металлических и железобетонных конструкций особое значение приобретает их перевозка. При перевозках длинномерных, железобетонных панелей и конструкций используют специализированный подвижной состав. Фермы и панели перевозят в положении, близком к вертикальному, плиты (перекрытия) – в горизонтальном положении с опорой в тех же местах, что и при монтаже в здании. При движении автопоезда по неровной дороге перевозимые конструкции не должны испытывать больших дополнительных нагрузок.

Одним из прогрессивных методов при строительстве зданий из сборного железобетона является монтаж зданий с колес. Подвозимые конструкции выгружают с автомобилей и непосредственно укладывают на рабочее место, минуя склад или площадку для хранения. При этом устраняются промежуточные перегрузки, ускоряется строительство, отпадает необходимость в складах. Вместе с тем при «монтаже с колес» усложняется использование автомобилей, так как необходимо четкое согласование работы заводов - изготовителей строительных деталей и конструкций, движения автомобилей и монтажа строительных объектов. Должен быть составлен общий часовой график, в котором указывают номенклатуру деталей, точное время и место их получения, время транспортирования, время и место сдачи на стройплощадке. В соответствии с графиком необходимо тщательно планировать работу погрузочно-разгрузочных механизмов. Даже небольшое отклонение в выполнении этого комплексного графика может привести к значительным непроизводительным простоям всех звеньев производственной цепи.

Перевозки длинномерных ферм в целях предотвращения их от напряжений производится на полуприцепах, а не на прицепах-ропусках. Разгрузка ферм от дополнительных напряжений при перевозке на некоторых автопоездах-фермовозах достигается наличием жестких кассет, опирающихся задними концами на двухосную тележку с управляемыми колесами, а передними – на плиту, соединенную с седельным устройством тягача.

Перевозки панелей осуществляют на автопоездах-панелевозах. Безрамный хребтовый панелевоз имеет несущую ферму трапецеидального или прямоугольного сечения, по обе стороны которой в кассетах крепятся панели. У безрамного мостового панелевоза имеются две соединительные плоские несущие фермы, между которыми ставятся и укрепляются зажимами панели. На панелевозе с плоской рамой жестко закреплена кассета с панелями. На панелевозе с трубчатой рамой кассета с панелями жестко закреплена к трубе, которая является рамой и свободно качается на опорах тягача и тележки полуприцепа. Наибольшее распространение нашли ферменные панелевозы, имеющие значительную жесткость системы (что обеспечивает сохранность груза), а также низкий коэффициент тары (около 0,3). Выпускаемые на базе автомобилей тягачей ЗИЛ, КамАЗ и МАЗ панелевозы имеют грузоподъемность 8-25 т.

Перевозка плит осуществляется на полуприцепах с платформой без бортов, оборудованной опорными устройствами, обеспечивающими укладку плит в рабочем положении.

Специализированные автопоезда - плитовозы выпускаются на базе автомобилей-тягачей ЛИЛ, КамАЗ и МАЗ грузоподъемностью 12-40 т.

Объемные элементы зданий (комнаты, санузлы) перевозят на специальных прицепах (полуприцепах), а также на прицепах-тяжеловозах. Основные типы специализированного подвижного состава представлены в приложении В.

1.3. Терминальные перевозки в строительстве

Терминальная перевозка – перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы [3, с. 230].

Грузовым терминалом называется специальный комплекс сооружений, технических и технологических устройств, предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-разгрузкой, хранением, сортировкой, переработкой различных партий грузов, а также коммерче-

ско-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников [26, с. 260].

Различают универсальные и специализированные терминалы.

Универсальные терминалы представляют собой группу складов с дистрибутивным центром.

Основными операциями универсальных терминалов являются:

- маркетинговые исследования рынка транспортно-складского логистического сервиса;
- оформление договоров с клиентами, прием и обработка заявок;
- сбор и развоз грузов;
- краткосрочное хранение;
- консолидация, разукрупнение, сортировка, комплектация и другие операции переработки грузов;
- межтерминальная перевозка и доставка грузов конечному потребителю;
- информационно-компьютерная поддержка сервисных услуг терминала;
- расчеты за транспортно-складские логистические услуги.

Специализированные терминалы осуществляют операции транспортно-складского логистического сервиса для определенного вида или ассортимента грузов, например сырья для строительного производства, строительной продукции, в том числе крупных строительных конструкций и т.д.

Как правило, крупные предприятия, выпускающие строительную продукцию, вынуждены создавать собственные специализированные терминалы. Такие специализированные терминалы имеются на всех заводах крупного панельного домостроения. Они необходимы для проведения логистических операций с крупными строительными конструкциями.

Основными функциями таких терминалов являются:

- консолидация, разукрупнение, сортировка и комплектация грузовых отправок строительных материалов и конструкций;
- кратковременное хранение строительных материалов и конструкций;

- информационно-компьютерное сопровождение сервисных услуг терминала;
- сбор и развозка строительных материалов и конструкций по строительным площадкам;
- маркетинговые исследования рынка транспортно-складских логистических услуг.

Технологический процесс терминальной транспортировки состоит из трех основных этапов:

- 1) завоз грузов на терминал и развоз их с терминала;
- 2) грузопереработка на терминале;
- 3) линейная перевозка грузов между терминалами отправления и назначения.

При международных перевозках:

- а) на терминалы завозятся грузы, требующие выполнения таможенных формальностей, группировки и хранения;
- б) широко применяются операции сортировки грузов и комплектования отправок с помощью высокомеханизированных сортировочных линий с автоматическим сканированием штрих-кодов на коробках, пакетах, контейнерах.

При международных перевозках, осуществляемых морским транспортом используются контейнерные терминалы морских портов (см. приложения А).

Линейные (магистральные) перевозки грузов между терминалами могут осуществляться различными видами транспорта и по разным схемам.

При перевозках автомобильным транспортом используются обычно большегрузные автопоезда, работающие по регулярным линиям по установленному расписанию.

Загрузка на терминале производится, как правило, в вечернее время, а движение автопоезда осуществляется ночью, чтобы утром прибыть в пункт (терминал) назначения под разгрузку.

В качестве примера рассмотрим оптимизационную задачу взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта при вывозе строительных грузов с терминала.

На терминале находятся вагоны различных типов m ($m = 1, \dots, M$) с разными родами строительных грузов n ($n = 1, \dots, N$). Предполагается, что каждый вагон содержит строительные грузы одного рода. Для разгрузки вагоны подают в различные периоды времени суток t ($t = 1, \dots, T$) на разные погрузочно-разгрузочные фронты i ($i = 1, \dots, I$), специализированные по родам строительных грузов.

Разгрузка осуществляется погрузочно-разгрузочными механизмами различного вида j ($j = 1, \dots, J$), которые либо выгружают строительные грузы на площадку, либо перегружают их из вагонов непосредственно в автомобили различного типа l ($l = 1, \dots, L$).

Требуется согласовать между собой число вагонов, подаваемых под разгрузку, число используемых погрузочно-разгрузочных механизмов и автомобилей, используемых для вывоза строительных грузов в течение суток, чтобы обеспечить минимум суммарных расходов с учетом режима работы терминала, пунктов доставки строительного груза, а также вреда, наносимого внешней окружающей среде.

При построении математической модели учтем, что суммарное число вагонов каждого типа, подаваемых со строительным грузом n -го рода на все фронты за все периоды, и вагонов, оставшихся не поданными под разгрузку, равно общему числу вагонов данного типа со строительным грузом n -го рода, имеющихся на станции в рассматриваемый период t :

$$\sum_i X_{ni}^{mt} + u_n^{mt} = X_n^{mt}, m = 1, \dots, M, n = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T. \quad (24)$$

Общая длина всех вагонов, одновременно подаваемых на каждый грузовой фронт, не превышает его длины:

$$\sum_m \sum_i h^m X_{ni}^{mt} \leq R_i, i = 1, \dots, I, t = 1, \dots, T. \quad (25)$$

Общее количество строительных грузов, перегружаемых в автомобили, выгруженных из вагонов на площадку и оставшихся в вагонах (только для последнего, T -го периода), равно общему количеству строительных грузов в вагонах, поданных на i -й фронт к моменту времени t :

$$a_n^m X_{ni}^{mt} = \sum_j y_{ni}^{mjt} + \sum_j \sum_i w_{ni}^{mjlt} v_{mnl}, t = 1, \dots, T-1, \quad (26)$$

$$a_n^m X_{ni}^{mt} = \sum_j y_{ni}^{mjt} + \sum_j \sum_i w_{ni}^{mjlt} + \delta_{ni}^m v_{mnl} \leq V, t = T. \quad (27)$$

Число погрузочно-разгрузочных механизмов каждого вида, используемого для погрузки-выгрузки, не превышает их общего числа на каждом фронте:

$$\frac{\sum_n 1}{y_{ni}^j \sum_t (\sum_m y_{ni}^{mjt} + \sum_l w_{ni}^{iljt} + \sum_m \sum_l w_{ni}^{mjlt})} \leq r_i^j. \quad (28)$$

Количество строительных грузов, вывозимых автомобильным транспортом l -го вида в t -й период, равно общему количеству строительных грузов, перегружаемых в них непосредственно из вагонов и вывозимых с площадки:

$$\beta_n^{lt} z_{ni}^{lt} = \sum_m \sum_j w_{ni}^{mjlt} + \sum_j w_{ni}^{jlt}, \quad (29)$$

$$l (l = 1, \dots, L), t (t = 1, \dots, T),$$

$$n (n = 1, \dots, N), i (i = 1, \dots, I).$$

Общее число рейсов автомобилей каждого типа не превышает максимально возможного их числа:

$$\sum_n \sum_i Z_{ni}^{lt} \leq Z^{lt}. \quad (30)$$

$$l (l = 1, \dots, L), t (t = 1, \dots, T),$$

Количество строительной продукции на площадке в конце t -го периода, равное величине

$$v_{ni}^t = v_{ni}^{t-1} + \sum_m \sum_j y_{ni}^{mjt} - \sum_l \sum_j w_{ni}^{jlt}, \quad (31)$$

неотрицательно и не превышает вместимости площадки

$$0 \leq \sum_n v_{ni}^t \leq V_i, \quad (32)$$

$$i (i = 1, \dots, I).$$

Начальное количество строительной продукции v_{ni}^0 на площадке задано: $v_{ni}^0 = q_{ni}$. Переменные x, u, z , – целые.

Для поиска оптимального решения данной задачи минимизируются суммарные расходы, которые складываются из расходов на погрузку, выгрузку и перевалку строительных грузов, расходов на сохранение строительных грузов на площадке, потерь от простоя вагонов и расходов на выполнение рейсов автомобилями:

$$\begin{aligned} & \sum_t \sum_n \sum_i [c_{ni} v_{ni}^t + \sum_m \sum_j d_{ni}^{mj} y_{ni}^{mjt} + \sum_m \sum_j e_{ni}^{mjt} w_{ni}^{jlt} + \sum_j \sum_l \sum_m q_{ni}^{jml} w_{ni}^{jmlt}] + \\ & + \sum_t 3_t + \sum_n [\sum_i \sum_l b_n^l z_{ni}^l + \sum_m \sum_i a_m \cdot \frac{l}{L_n^m} \cdot \delta_{ni}^m + \sum_m a^m u_n^{mt}] \rightarrow \min \end{aligned} \quad (33)$$

при условии нахождения вектора $p(t)$ в заданной области $\Omega(t)$:

$$p(t) \in \Omega(t), t = 1, 2, \dots, T, \quad (34)$$

где $p(t) = p_1(t), \dots, p_k(t)$ – вектор состояния логистической системы в момент времени t , характеризующий ее контролируемые показатели;

k – число контролируемых показателей;

$\Omega(t)$ – планируемая область состояний логистической системы;

$\sum_t 3_t$ – затраты, связанные с возмещением ущерба внешней и окружающей

среде;

X_{ni}^{mt} – число вагонов m -го типа со строительным грузом n -го рода, которые должны быть поданы на фронт i к моменту времени t ;

u_n^{mt} – число вагонов m -го типа со строительным грузом n -го рода, не поданных под разгрузку к моменту времени t ;

X_n^{mt} – общее число вагонов m -го типа со строительным грузом n -го рода, имеющих на станции к моменту времени t ;

h^m – длина вагонов m -го типа;

R_i – длина i -го фронта;

L_n^m – количество строительных грузов n -го рода в одном вагоне m -го типа;

y_{ni}^{mjt} – количество грузов n -го рода, которое должно быть выгружено из вагона m -го типа на площадку i -го фронта погрузочно-разгрузочным механизмом j -го вида в t -й период;

w_{ni}^{mjl} – количество строительных грузов n -го рода, которое должно быть перегружено погрузочно-разгрузочным механизмом j -го вида на автомобиль l -го типа из вагона m -го типа, поданного на i -й фронт к моменту времени t ;

δ_{ni}^m – количество строительных грузов n -го рода, которое останется не выгруженным из вагонов m -го типа, поданных под разгрузку на i -й фронт, в конце суток;

y_{ni}^j – производительность погрузочно-разгрузочного механизма j -го вида на i -м фронте (для n -города грузов);

w_{ni}^{jlt} – количество строительных грузов n -го рода, которое должно быть погружено погрузочно-разгрузочным механизмом j -го вида с площадки i -го фронта на автомобиль l -го типа к моменту времени t ;

r_i^j – общее число погрузочно-разгрузочных механизмов j -го вида на i -м фронте;

β_n^l – количество строительных грузов n -го рода, вывозимое за один рейс автомобилем l -го типа;

Z_{ni}^{lt} – планируемое число рейсов автомобилей l -го типа со строительным грузом n -го рода, вывозимое с i -го фронта к моменту времени t ;

Z^{lt} – общее число возможных рейсов автомобилем l -го типа к моменту времени t ;

v_i – вместимость площадки на i -м фронте;

q_{ni} – начальное количество строительных грузов n -го рода на площадке i -го фронта (на начало суток);

v_{ni}^t – планируемое количество строительных грузов n -го рода на площадке i -го фронта в конце t -го периода;

c_{ni} – затраты на хранение единицы груза на площадке в течение суток;

d_{ni}^{mj} – затраты на выгрузку единицы груза на площадку из вагона m -го типа погрузочно-разгрузочным механизмом j -го вида;

q^{jmt} – затраты на перегрузку единицы груза из вагона в автомобиль каждым видом погрузочно-разгрузочных механизмов;

e_{ni}^{jl} – затраты на погрузку единицы груза с площадки в автомобиль каждым видом погрузочно-разгрузочных механизмов;

b_n^l – затраты на рейс автомобиля l -го типа со строительным грузом n -го рода;

a^m – потери от простоя одного вагона в течение суток.

Данная модель может быть применена и для определения оптимальных планов переработки и вывоза универсальных и крупнотоннажных контейнеров на станции на терминальных комплексах, где приходится взаимодействовать двум видам транспорта – автомобильному и железнодорожному.

При решении задачи о переработке универсальных контейнеров возможно рассматривать три типа вагонов (контейнеровозы, полувагоны и платформы), два грузовых фронта, один тип кранов и три типа автомобилей разной грузоподъемности. При решении задачи о переработке крупнотоннажных контейнеров могут быть рассмотрены два типа вагонов, вмещающих соответственно два и три контейнера, два вида козловых кранов, два грузовых фронта, два типа автомобилей.

В обоих случаях предполагается, что подача вагонов под разгрузку осуществляется дважды в течение суток, а каждый автомобиль за смену делает по два рейса.

В результате решения задач для каждого типа контейнеров могут быть найдены оптимальные числа вагонов каждого типа, которые должны быть поданы под разгрузку на соответствующие фронты, оптимальный план работы погрузочно-разгрузочных механизмов, оптимальные числа контейнеров, которые должны быть перегружены из вагонов непосредственно в автомобили, выгружены из вагонов на площадки и погружены с площадок на автомобили, а

также оптимальное число рейсов автомобилей каждого типа. Наряду с определением оптимального режима взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта, проведение оптимизации расчетов позволяет выявить «узкие места» и определить пути наибольшего снижения суммарных издержек.

Использование различных исходных данных при решении задач дает возможность анализировать, как сказывается изменение тех или иных параметров на числе перерабатываемых контейнеров и величине общих расходов на терминале, определить ущерб, наносимый внешней и окружающей среде.

1.4. Комплексный консалтинг в транспортно-складской логистике

Консалтинговая услуга (*consulting service*) – услуга в сфере управления экономическими системами; деятельность по созданию и удержанию конкурентных преимуществ объекта управления во все усложняющейся системе экономических отношений [43, с. 660].

Консалтинговые услуги, выполненные независимыми экспертами, позволяют оценить ситуацию «со стороны» и дают возможность увидеть новые решения. Их независимость (а, следовательно, и непредвзятость) позволяет наиболее объективно оценить обстановку. Современный консалтинг затрагивает практически все аспекты деятельности предприятия.

Консалтинговые услуги являются одним из способов внедрения организационно-управленческих инноваций, обладающих большим экономическим эффектом и не требующих значительных инвестиций.

Рынок консалтинговых услуг в России имеет большие перспективы. Западные компании, работающие традиционно на этом рынке услуг, сменяют российские, которые оказывают определенные виды консалтинга в сфере аудита, бухгалтерского учета, персонала, маркетинга, бизнес-процессов, организационной структуры и логистики. Все эти виды консалтинга позволяют максимально использовать внутренние ресурсы предприятия и эффективно развиваться, привлекая внешние [13, с. 78].

Нестабильность законодательной, экономической и налоговой систем, как и всех внешних факторов, накладывают на консультационные услуги фактор ограничения по времени. Любое изменение может привести предприятие, следующее полученным консультациям, к убыткам, в лучшем случае потере финансовых средств, потраченных на получение консультации по вопросам транспортно-складской логистики.

Решить эту проблему возможно, используя комплексный поэтапный консалтинг, охватывающий всю логистическую деятельность предприятия, на всех этапах логистической цепи. Наиболее практичен и экономически эффективен тот консалтинг, который позволяет реорганизовать транспортно-складские процессы, их структуру, сделав саму транспортно-складскую логистическую систему нечувствительной или легко подстраивающейся под любые внешние изменения. Подобные методики давно существуют в автоматизации, но не для логистических, а для технологических систем. Только используя системный подход в транспортно-складской логистике как взаимоувязанной системе и создавая регуляторы, возможно создать адаптивную транспортно-складскую логистическую систему.

Для российских транспортно-складских логистических систем первоочередным условием стабильной работы является увеличение эффективности внутренних ресурсов. Как свидетельствует комплексный поэтапный консалтинг, они могут быть разделены на следующие четыре этапа: инвестиционный, качественный, оценочный и рыночный.

Этап 1 – инвестиционный:

- 1) паспортизация технологических линий и логистических цепей;
- 2) определение «узких» мест;
- 3) подготовка программы проектов, ликвидирующих кризисные точки;
- 4) разбиение проектов на инвестиционные и те, которые можно реализовать за счет себестоимости;
- 5) оценка эксплуатационного и управленческого логистического персонала;

6) реализация проектов некапиталоемких, финансируемых за счет себестоимости с обучением персонала;

7) паспортизация транспортно-складского логистического комплекса в целом;

8) формирование инвестиционных проектов, позволяющих снизить себестоимость логистических услуг (создание автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов);

9) анализ и логистика снабжения ресурсами;

10) разработка предварительного технико-экономического проекта реконструкции транспортно-складского комплекса с разбивкой по технологическим линиям, логистическим услугам и процессам.

Этап 2 – качественный:

1) проведение ситуационного анализа транспортно-складской логистической системы и анализ конкуренции транспортно-складских услуг;

2) анализ транспортно-складской политики предприятия;

3) оценочное определение программы на основе п.п. 1-3 работ по этапу 2;

4) оценочное определение рентабельности и прибыли от транспортно-складских логистических услуг;

5) разработка предварительного технико-экономического обоснования и определение необходимости реализации;

6) подготовка программы инвестиционных проектов, направленных на модернизацию транспортно-складского логистического процесса и обеспечивающего выполнение программы с наибольшей рентабельностью и качеством;

7) создание системы качества ISO 9000 и ее сертификация.

Этап 3 – оценочный:

1) анализ и разработка рекомендаций по оптимизации организационно-управленческой структуры относительно транспортно-складской логистической программы предприятия;

2) определение и оценка незадействованных внутренних ресурсов;

3) поиск, определение и запуск в производство логистических услуг, позволяющих задействовать ресурсы, а в случае нерентабельности – реализовать процесс их ликвидации;

4) анализ и реализация мероприятий по снижению налоговых, управленческих издержек для предоставляемых транспортно-складских логистических услуг;

5) построение модели транспортно-складской логистической системы и анализ воздействия на нее внешних факторов.

Этап 4 – рыночный:

1) анализ рынка транспортно-складских логистических услуг, поиск новых и расчет их рентабельности;

2) разработка новой стратегической позиции транспортно-складской логистической системы;

3) анализ возможности вертикальной и горизонтальной диверсификации предприятия;

4) разработка концепции развития транспортно-складской логистической системы с определением новой миссии и целей предприятия;

5) анализ и разработка программы инвестиционных проектов, направленных на освоение новых транспортно-складских логистических услуг;

6) поиск инвесторов и определение инвестиционных возможностей;

7) разработка и организация новой организационной структуры, позволяющей без потери достигнутых показателей освоить выпуск дополнительных транспортно-складских логистических услуг;

8) реализация инвестиционных проектов с обучением персонала;

9) освоение рынка.

Проведение такого комплексного поэтапного консалтинга позволяет охватить всю транспортно-складскую логистическую деятельность предприятия на всех этапах логистической цепи, а также своевременно провести реорганизацию транспортно-складской логистической системы.

Глава 2. СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

2.1. Основы складской логистики

Основные виды складов

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов.

В широком диапазоне варьируются размеры складов: от небольших помещений в несколько сотен квадратных метров до складов-гигантов, покрывающих площади в сотни тысяч квадратных метров.

Различаются склады и по высоте укладки грузов. В одних груз хранится не выше человеческого роста, в других необходимы специальные устройства, способные поднять и точно уложить груз в ячейку на высоте 24 м и более.

Склады могут иметь разные конструкции: размещаться в отдельных помещениях (закрытые), иметь только крышу или крышу и одну, две или три стены (полузакрытые). Некоторые грузы хранятся вообще вне помещений на специально оборудованных площадках, в так называемых открытых складах.

В складе может создаваться и поддерживаться специальный режим, например температура, влажность.

Склад может предназначаться для хранения товаров одного предприятия (склад индивидуального пользования), а может на условиях лизинга сдаваться в аренду физическим или юридическим лицам (склад коллективного пользования или склад-отель).

Различаются склады и по степени механизации складских операций: немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и автоматические.

Существенным признаком классификации складов является возможность доставки и вывоза груза с помощью железнодорожного или водного транспорта. В соответствии с этим признаком различают пристанционные или портовые склады (расположенные на территории железнодорожной станции или порта), прирельсовые (имеющие подведенную железнодорожную ветку для подачи и уборки вагонов) и глубинные. Для того чтобы доставить груз от станции, пристани или порта в глубинный склад, необходимо воспользоваться автомобильным транспортом.

В зависимости от широты ассортимента хранимого груза выделяют специализированные склады, склады со смешанным или универсальным ассортиментом.

Рассмотрим классификацию складов по признаку места в общем процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции.

По этому признаку склады можно разделить на две основные группы:

- 1) склады на участке движения продукции производственно-технического назначения;
- 2) склады на участке движения товаров народного потребления.

В свою очередь, первая группа складов подразделяется на склады готовой продукции предприятий-изготовителей, склады сырья и исходных материалов предприятий - потребителей продукции производственно-технического назначения и склады сферы обращения продукции производственно-технического назначения.

Склады второй группы подразделяются на склады предприятий оптовой торговли товарами народного потребления, находящиеся в местах производства этих изделий, и склады, находящиеся в местах их потребления. Склады тор-

говли в местах производства принадлежат так называемым выходным оптовым базам, склады в местах потребления – торговым оптовым базам.

Основные функции складов

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на реализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Современный крупный склад – это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом в силу многообразия параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Поэтому склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности. При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае для конкретного склада параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же как ее элементы и сама ее структура, основанная на взаимосвязи этих элементов. При создании складской

системы нужно руководствоваться следующим основным принципом: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной. Предпосылкой этого является четкое определение функциональных задач и основательный анализ переработки груза как внутри, так и вне склада. Разброс гибких возможностей необходимо ограничить благоразумными практически выгодными показателями. Это означает, что любые затраты должны быть экономически оправданными, т.е. внедрение любого технологического и технического решения, связанное с капиталовложениями, должно исходить из рациональной целесообразности, а не из модных тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

Основное назначение склада – концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. К основным функциям склада можно отнести следующие:

1) преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом – создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме и т.д. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту;

2) складирование и хранение, которое позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров;

3) унитизация и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии меньше, чем вагон или меньше, чем трейлер, что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объедине-

ния (унитизацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства;

4) предоставление услуг. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них: подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.); проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж, придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины); транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

Любой склад обрабатывает по меньшей мере три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний.

Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, внутренний – необходимость перемещения груза внутри склада.

Реализация функции временного хранения материальных запасов означает необходимость проведения работ по размещению грузов на хранение, обеспечению необходимых условий хранения, изъятию грузов из мест хранения.

Преобразование материальных потоков происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других. Это означает необходимость распаковки грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковку, затаривание.

Однако, это лишь самое общее представление о складах. Любая из вышперечисленных функций может измениться в широких пределах, что сопровождается соответствующим изменением характера и интенсивности протекания отдельных логистических операций. Это, в свою очередь, меняет картину протекания всего логистического процесса на складе.

Рассмотрим теперь функции различных складов, встречающихся на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

На складах готовых изделий предприятий-изготовителей осуществляются складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка продукции перед ее отправкой, маркировка, подготовка к погрузке и погрузочные операции.

Склады сырья и исходных материалов предприятий-потребителей принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению.

Склады оптово-посреднических фирм в сфере обращения продукции производственно-технического назначения, кроме перечисленных выше, выполняют также следующие функции: обеспечивают концентрацию товаров, подкомплектовку продукции, подборку ее в нужном ассортименте; организуют доставку товаров мелкими партиями как на предприятия-потребители, так и на склады других оптовых посреднических фирм; осуществляют хранение резервных партий.

Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства (выходные оптовые базы), принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров оптовым покупателям, находящимся в местах потребления.

Склады, расположенные в местах потребления (торговые оптовые базы), получают товары производственного ассортимента и, формируя широкий торговый ассортимент, снабжают ими розничные торговые предприятия.

Краткая характеристика складских операций

Логистические функции складов реализуются в процессе осуществления отдельных логистических операций.

Рассмотрим состав складских операций, выполняемых на складах предприятий оптовой торговли.

В целом комплекс складских операций представляет собой следующую последовательность: разгрузка транспорта; приемка товаров; размещение на хранение (укладка товаров в стеллажи, штабели); отборка товаров из мест хранения; комплектование и упаковка товаров; погрузка; внутрискладское перемещение грузов.

Кратко охарактеризуем отдельные операции.

Наиболее тесный технический и технологический контакт склада с остальными участниками логистического процесса имеет место при осуществлении операций с входными материальными потоками, т. е. при выполнении так называемых погрузочно-разгрузочных работ. Эти операции определяются следующим образом:

- 1) разгрузка – логистическая операция, заключающаяся в освобождении транспортного средства от груза;
- 2) погрузка – логистическая операция, заключающаяся в подаче, ориентировании и укладке груза в транспортное средство.

Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации. (Существуют различные варианты выполнения погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами, например механическим способом или с помощью средств малой механизации.)

Следующей, существенной, с точки зрения совокупного логистического процесса операцией, является приемка поступивших грузов по количеству и по качеству.

Решения по управлению материальным потоком принимаются на основании обработки информационного потока, который не всегда адекватно отражает количественный и качественный состав материального потока. В ходе различных технологических операций в составе материального потока могут происходить несанкционированные изменения, которые носят вероятностный характер, – такие, как порча и хищение грузов, сверхнормативная убыль и др. Кроме того, не исключены ошибки персонала поставщика при формировании

партий отгружаемых товаров, в результате которых образуются недостачи, излишки, несоответствие ассортимента состава.

В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток.

Проведение приемки на всех этапах движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя позволяет постоянно актуализировать информацию о его количественном и качественном составе.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться в стеллажах или штабелях. (Способами укладки грузов на хранение являются, например, механизированный способ и укладка с помощью средств малой механизации.)

Следующая операция – отборка товаров из мест хранения – может производиться двумя способами: отборка целого грузового пакета; отборка части пакета без снятия поддона. Эта операция может выполняться с разной степенью механизации, например с помощью средств малой техники (механизируемая отборка).

В высотных складах тарно-штучных грузов отборщик в специальном стеллажном подъемнике передвигается вдоль ячеек стеллажа, отбирая необходимый товар. Такие склады называют статическими.

Другой вариант отборки реализуется в так называемых высотных динамических складах. Здесь стеллажный подъемник автоматически подается к ячейке с необходимым грузом. С помощью телескопического вилочного захвата грузовой пакет вынимается из места хранения и транспортируется к рабочему месту отборщика. Необходимое количество груза отбирается, остальное подается назад в место хранения.

Товар со склада предприятия оптовой торговли может доставляться заказчику силами этого предприятия. Тогда в помещении, отдельном от основного помещения склада, необходимо организовать отправочную экспедицию, которая будет накапливать подготовленный к отгрузке товар и обеспечивать его

доставку покупателям. Помещение отправочной экспедиции, как правило, отделено от основного склада (характер работ в приемочной и отправочной экспедициях существенно отличается от содержания работ в основном складе: в экспедициях имеют дело с грузовыми местами и с транспортом, а на складе – с отдельными товарами. Существенные различия в работе вызывают необходимость в разделении материальной ответственности, что, в свою очередь, требует возведения перегородок между названными зонами склада).

Логистические процессы на складе

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и распределения заказов. Практически логистика на складе включает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне. Поэтому логистический процесс на складе гораздо шире технологического процесса и включает: снабжение запасами; контроль за поставками; разгрузку и приемку грузов; внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов; складирование и хранение грузов; комплектацию (комиссионирование) заказов клиентов и отгрузку; транспортировку и экспедицию заказов; сбор и доставку порожних товароносителей; контроль за выполнением заказов; информационное обслуживание склада; обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход не только позволяет четко координировать деятельность служб склада, но и является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами. Условно весь процесс можно разделить на три части: 1) операции, направленные на координацию службы закупки; 2) операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией; 3) операции, направленные на координацию службы продаж.

Снабжение запасами. Координация службы закупки осуществляется в ходе операций по снабжению запасами и посредством контроля за ведением поставок. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада

товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов должно согласовываться со службой продаж и имеющейся мощностью склада.

Контроль за поставками. Учет и контроль за поступлением запасов, правкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

Разгрузка и приемка грузов. При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного договора. Соответственно подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство (трейлер, контейнер) и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках. Специальное оснащение мест разгрузки и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузку (в кратчайшие и с минимальными потерями груза), в связи с чем сокращаются простои транспортных средств, а, следовательно, и снижаются издержки обращения. Проводимые на данном этапе операции включают: разгрузку транспортных средств; контроль документального и физического соответствия заказов поставки; документальное оформление прибывшего через информационную систему; формирование складской грузовой единицы.

Внутрискладская транспортировка. Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов. Транспортировка внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным «прямочным» маршрутам. Это позволит избежать повторного

возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок (с одного вида оборудования на другое) должно быть минимальным.

Складирование и хранение. Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основным принципом рационального складирования – эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования, и в первую очередь, складского оборудования. Оборудование под хранение должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. При этом пространство под рабочие проходы должно быть минимальным, но с учетом нормальных условий работы подъемно-транспортных машин и механизмов. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу твердого (фиксированного) или свободного (груз размещается на любом свободном месте) выбора места складирования. Процесс складирования и хранения включает закладку груза на хранение, хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий, контроль за наличием запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей. Комплектация и отгрузка заказов включают: получение заказа клиента (отборочный лист); отбор товара каждого наименования по заказу клиента; комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом; подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель); документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа; объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных; отгрузку грузов в транспортное средство.

Комиссионирование заказов клиентов проводится в зоне комплектации. Подготовка и оформление документации осуществляются через информационную систему. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном

листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и помогает отслеживать отпуск товара со склада. При комплектации, отправки, благодаря информационной системе, облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. При этом выбирается оптимальный маршрут доставки заказов. Отгрузка ведется на погрузочной рампе (требования к проведению эффективной отгрузки аналогичны требованиям к разгрузке).

Транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправдана централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унитизации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя.

Сбор и доставка порожних товароносителей играют существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейнеры, тарнооборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотными, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно определено их оптимальное количество и четко выполняется график их обмена с потребителями.

Информационное обслуживание склада предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб склада. В зависимости от технической оснащенности управление информационными потоками может быть как самостоятельной системой (на механизированных складах), так и составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками

(на автоматизированных складах). Информационное обслуживание охватывает: обработку входящей документации; предложения по заказам поставщиков; оформление заказов поставщиков; управление приемом и отправкой; контроль наличия товаров на складе; прием заказов потребителей; оформление документации отправки; диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки; обработку счетов клиентов; обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем организации; различную статистическую информацию.

Контроль за выполнением заказов и обеспечение обслуживания клиентов. На обеспечение координации деятельности службы продаж, в первую очередь, направлены операции контроля за выполнением заказов и оказанием услуг клиентам, от выполнения которых зависит уровень обслуживания. Успешно осуществляемое логистическое обслуживание покупателей может легко стать важнейшим, к тому же стратегическим признаком, выгодно отличающим данную фирму от конкурентов. Выделяют три основные категории элементов обслуживания: допродажное, во время продажи и послепродажное. Осуществлением допродажных услуг занимается служба продаж (маркетинговая служба). Склад обеспечивает выполнение как продажных, так и послепродажных услуг. К продажным услугам относят: сортировку товаров; полную проверку качества поставляемых товаров; фасовку и упаковку; замену заказанного товара (изменение заказа); экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки; информационные услуги; заключение договоров с транспортными агентствами.

Послепродажные услуги охватывают спектр услуг, оказываемых потребителям продукции: установку изделий; гарантийное обслуживание; обеспечение запасными частями; временную замену товаров; прием дефектной продукции и замену ее.

Рациональное осуществление логистического процесса на складе – залог его рентабельности. Поэтому при организации логистического процесса необходимо добиваться:

- 1) рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способ-

ствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;

2) эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;

3) использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;

4) минимизации маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;

5) осуществления унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;

6) максимального использования возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т.д.

Принципы логистической организации складских процессов

Технологический процесс на складах, основу которого составляют ее материальные потоки, должен отвечать оптимальным параметрам по скорости процесса, обеспечивать сохранность товаров и экономичность затрат.

Скорость процесса (оборачиваемость) показывает, сколько раз в течение одного периода продается и возобновляется имеющийся складской запас. Нормативная оборачиваемость товаров зависит от задач и выполняемых функций склада, условий поставки грузов и ряда других объективных факторов. Ускорение оборачиваемости в значительной мере обеспечивается уровнем производительности труда работников склада.

Сохранность потребительных свойств товаров выражается в сравнительных показателях размера товарных потерь, экономии естественной убыли и зависит от технологического процесса, состояния материально-технической базы склада, качества труда его работников. Вместе с тем существенное влияние на

сохранность качества товаров оказывает производственная упаковка и начальное качество.

Экономичность технологического процесса на уровне склада выражается в показателях издержкостоемкости переработки единицы грузов. Однако оптимизировать этот показатель можно лишь в рамках оптимизации всей системы товародвижения, так как с точки зрения логистики эффективность технологического процесса в любом звене логистической цепи определяется уровнем совокупных затрат на продвижение материального потока по всей цепи.

Условием выполнения перечисленных требований является соблюдение таких принципов организации материальных потоков на складе, как пропорциональность, параллельность, непрерывность, ритмичность, прямоточность, поточность.

Пропорциональность процесса означает, что все его части, операции, связанные между собой, должны быть пропорциональными, т.е. соответствовать друг другу по производительности, пропускной способности или скорости. Нарушение этого принципа создает условия для возникновения узких мест, остановок и перебоев в работе. В соответствии с этим принципом планируются пропорциональные затраты труда в единицу времени на различных участках.

Параллельность – одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях процесса. Разделение и кооперация труда работников склада, расстановка оборудования производятся в соответствии с основными стадиями технологического процесса. Параллельное выполнение работ способствует сокращению цикла работ, повышению уровня загрузки рабочих и эффективности их труда на основе его специализации, выработки профессиональных навыков, достижению определенной степени автоматизма движений.

Принцип параллельности организации процесса реализуется в полной мере на крупных складах с интенсивными потоками товаров.

Ритмичность складского процесса выражается в повторяемости всего цикла и отдельных операций в равные отрезки времени. При этом потоки могут быть равномерными и нарастающими (убывающими). Ритмичность является

предпосылкой постоянства в затратах энергии, времени, труда в течение рабочего дня (смены). Таким образом, она предопределяет надлежащий режим труда и отдыха работников, а также загрузки механизмов. Отсутствие ритмичности часто зависит не только от работы самого склада, но и от внешних факторов: неравномерности поступления грузов, транспортных средств. Необходимо добиваться ритмичности поступления товаров от поставщиков и соответствующей ритмичности их отпуска.

Непрерывность – устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе. Непрерывность складского процесса обеспечивается организационными мерами: сменной работой экспедиции, вычислительных подразделений, управления.

Прямоточность – совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинакова. Это объясняется тем, что в разных логистических процессах склады выполняют следующие схожие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразование материальных потоков;
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Основные операции, выполняемые на участках склада.

На участке разгрузки осуществляется механизированная разгрузка транспортных средств, ручная разгрузка транспортных средств; в приемочной экспедиции (размещается в отдельном помещении склада) – приемка прибывшего в нерабочее время груза по количеству мест и его кратковременное хранение до передачи в основной склад (грузы в приемочную экспедицию поступают из участка разгрузки); на участке приемки (размещается в основном помещении склада) – приемка товаров по количеству и по качеству (грузы на участок приемки могут поступать из участка разгрузки и из приемочной экспедиции); на участке хранения (главная часть основного помещения склада) — размещение груза на хранение, отборка груза из мест хранения; на участке комплектования (размещается в основном помещении склада) – формирование грузовых единиц, содержащих подобранный в соответствии с заказами покупателей ассорти-

тимент товаров; в отправочной экспедиции — кратковременное хранение подготовленных к отправке грузовых единиц, организация их доставки покупателю; на участке погрузки — погрузка транспортных средств (ручная и механизированная).

Основу технологии складского процесса составляет рациональное построение, четкое и последовательное выполнение складских операций, постоянное совершенствование организации труда и технологических решений, эффективное использование подъемно-транспортного и технологического оборудования.

Правильно организованный технологический процесс работы оптового предприятия должен обеспечивать:

- четкое и своевременное проведение количественной и качественной приемки товаров;
- эффективное использование средств механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ;
- рациональное складирование товаров, максимальное использование складских объемов и площадей, сохранность товаров и других материальных ценностей;
- выполнение требований по рациональной организации работы зала товарных образцов, складских операций по отборке товаров с мест хранения, комплектованию и подготовке их к отпуску;
- четкую работу экспедиции и организацию централизованной доставки товаров покупателям;
- последовательное и ритмичное выполнение складских операций, способствующее планомерной загрузке работников склада, и создание благоприятных условий труда.

2.2. Управление запасами

Стохастический характер строительного производства даже в условиях полного организационно-технологического сопряжения всех его элементов объективно порождает запасы, возникающие от пространственно-временной и организационно-технологической несопряженностей потоков.

Другими словами, пространственно-временная и организационно-технологическая несопряженность потоков обуславливают формирование запасов и резервов строительной фирмы. В совокупности запасов выделяют:

- производственные запасы, т.е. запасы сырья, материалов и комплектующих изделий, предназначенных для дальнейшего производственного потребления;

- запасы (остатки) незавершенного производства (строительства), т.е. материальные ценности, находящиеся на различных стадиях производственного цикла;

- запасы готовой продукции, т.е. завершенная производством готовая строительная продукция, не реализованная покупателям (заказчикам).

Запас как объект логистики нуждается в управлении. Управление запасами – это совокупность организационно-технических и социально-экономических мероприятий, способствующих поддержанию такого уровня запасов, который исключает затоваривание и одновременно позволяет минимизировать издержки их размещения и хранения. Логистизация запасов – это процесс их обслуживания, включая транспортировку, хранение, внутрискладскую обработку и подготовку к потреблению.

В целом теория запасов в зарубежной и отечественной литературе разработана достаточно хорошо. Остановимся на наиболее применимых в строительстве системах управления производственными запасами:

- 1) система с фиксированным размером заказа;
- 2) система с фиксированной периодичностью заказа;
- 3) система с двумя фиксированными уровнями запасов и фиксированной периодичностью заказа;

4) система с двумя фиксированными уровнями без постоянной периодичности заказа.

Самой простой и самой популярной среди строительных фирм является система с фиксированным размером заказа. Типичный процесс управления запасом в этом случае можно графически представить так (см. рис. 3), обозначив запасы Z , время – T , а t – время выполнения заказа.

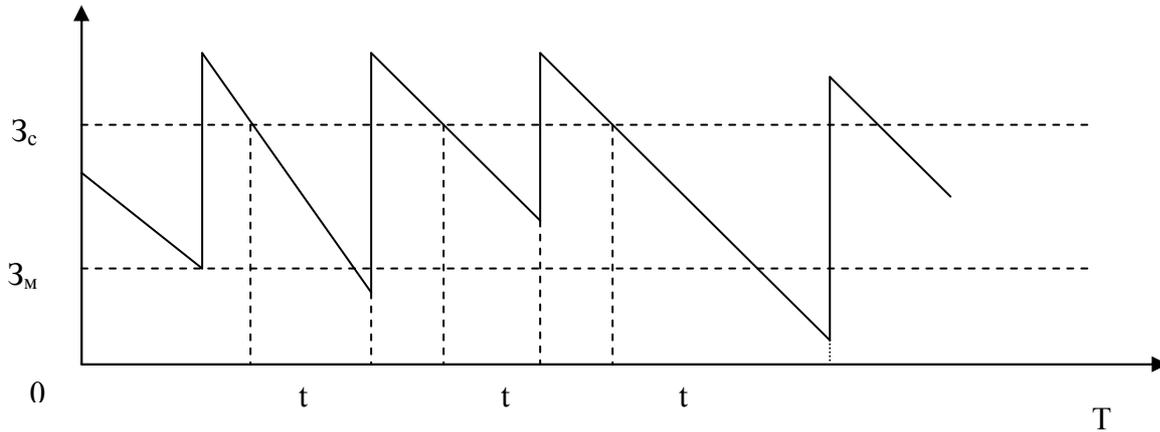


Рис. 3. График типичного процесса управления запасом

В этой системе точкой заказа является средний уровень запаса (Z_c). В общем случае время исполнения заказа (t) на пополнение запаса не должно превышать время использования запаса ниже его минимально допустимой величины (Z_m), которая, как правило, устанавливается на уровне страхового запаса. Размер оптимальной партии закупки материалов рассчитывается по формуле Уилсона:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2C_z Q}{C_x}}, \quad (35)$$

где q_{opt} - оптимальный размер партии закупки материалов для пополнения запасов;

Z_c - издержки выполнения заказа;

Q - количество материала, используемого в производстве;

Z_x - издержки хранения материалов в запасе.

Иначе говоря, оптимум достигается при минимизации совокупных затрат строительной фирмы на закупки и на хранение материалов. Издержки выполнения заказа на единицу материала можно рассчитать по формуле

$$C_{ez} = \frac{C_3}{Q}, \quad (36)$$

где C_{ez} - издержки заказа на единицу закупаемого материала.

Аналогично можно рассчитать удельные затраты по хранению; тогда построив соответствующие кривые затрат, получим на графике точку оптимального заказа (рис. 4). На данном графике кривая C_3 описывает динамику затрат на выполнение заказа; кривая C_x - динамику затрат на хранение; кривая C_{zx} - динамику совокупных затрат на выполнение заказа и на хранение запаса.

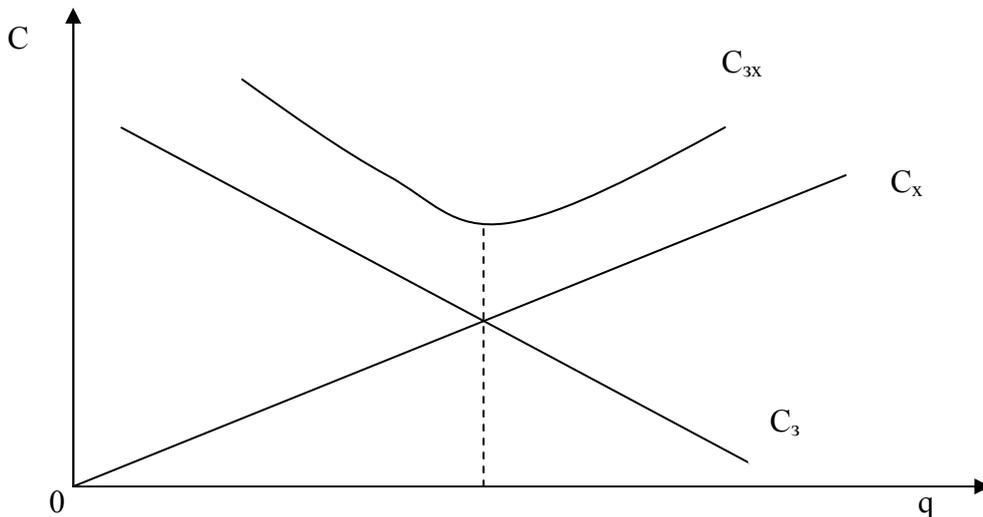


Рис. 4. График точки оптимальной партии заказа

Необходимо помнить, что описанная модель чрезвычайно упрощена и абстрагирована от многих переменных, влияющих на изменение величины запаса. Поэтому на практике приходится обращаться и к другим системам управления запасами, в частности к системе с фиксированной периодичностью заказа, которая предполагает поставки материалов с периодичностью через равные промежутки времени. К концу каждого заранее установленного промежутка времени фиксируется фактическая величина запаса и определяется размер партии закупки исходя из пополнения до нормативной величины запаса. В результате постоянным параметром системы является период пополнения запаса, а пере-

менным – размер партии закупки материалов. Существенным недостатком этой системы считается возможное запаздывание заказа при асинхронном потреблении материалов в строительстве.

Система с двумя фиксированными уровнями запасов и с фиксированной периодичностью заказа в меньшей мере подвержена риску неопределенности строительного производства. Она характеризуется тем, что допустимый уровень запаса рассчитывается по экстремальным значениям (т.е. по максимуму и минимуму). При этом время заказа фиксировано, а величина его устанавливается как разница между экстремальными значениями запаса. Очевидным достоинством данной системы надо признать то, что она исключает вероятность отсутствия материалов на стройке. Однако ориентация на максимальную величину запаса при заказе ведет к общему росту затрат на их содержание и иммобилизацию средств из хозяйственного оборота.

Система с двумя фиксированными уровнями без постоянной периодичности заказа частично устраняет недостатки предыдущей, так как запасы пополняются только тогда, когда их уровень достигает заранее установленной величины (точка заказа). В этом случае постоянной остается только нормируемая величина запаса, а в качестве переменных показателей - точка заказа и его периодичность. При правильно организованном нормировании запасов и использовании ЭВМ данная система позволяет минимизировать совокупные затраты на формирование и содержание запасов.

Снижение деловой активности в сфере строительства оборачивается тем, что в структуре оборотных активов строительных организаций доля запасов и незавершенного строительства с каждым годом уменьшается.

Современная система управления запасами строительной фирмы не должна ограничиваться наблюдением за их величиной, а должна включать следующие основные функции:

- планирование и организацию закупок материально-технических ресурсов;
- выбор поставщиков и заключение договоров поставок;

- организацию закупок материально-технических ресурсов с учетом оптимизации величины запасов;
- постоянный мониторинг запасов и организацию учета затрат на их формирование и содержание;
- разработку единых технологий материальных потоков совместно с основными поставщиками;
- формирование целостной системы транспортно-складской логистики строительной фирмы.

В управлении запасами сопрягаются функции закупочной и транспортно-складской логистики, что еще раз показывает их неразрывное единство в рамках логистики строительства.

При доведении материалов до строительных площадок происходит неизбежная дифференциация совокупного запаса на запасы по месту их локализации. Поэтому нередко возникает необходимость управления запасами на стройплощадке, что включает:

- закупку конкретных материалов на месте;
- организацию хранения материалов на стройплощадке;
- учет движения материалов на стройке и контроль за уровнем запасов;
- своевременное представление функциональным подразделением строительной фирмы информации о пополнении запасов.

2.3. Складское хозяйство строительной фирмы

Наличие запаса материальных ресурсов уже само по себе предопределяет выделение определенных мест хранения, т.е. организацию складов. По некоторым оценкам, если все затраты в транспортно-складской логистической системе фирмы принять за 100%, то:

- расходы на транспортировку составят 59%;
- расходы на хранение – 12%;
- административные расходы – 4%;

- прочие расходы – 25% [47, с. 143].

Принимая в расчет, что основная часть прочих расходов приходится на ссудный процент, связанный с формированием запасов, то можно смело утверждать, что до трети расходов транспортно-складской логистики связано с хранением запасов. В отечественном строительстве расходы на складские операции достигают 5% общей себестоимости строительной продукции, а на ПРР и транспортно-складских работах занято до 14% всего персонала строительной фирмы. Так что не заметить складское хозяйство строительной фирмы невозможно, не придавать ему значение – неразумно [47, с. 143].

Рассмотрим складское хозяйство строительной фирмы в рамках транспортно-складской логистики. При формировании системы транспортно-складской логистики строительной фирмы необходимо учитывать следующие факторы:

- число, мощность и местонахождение складов;
- затраты на управление запасами;
- уровень производственно-технологической комплектации строек;
- физический и моральный износ ресурсов в запасах;
- альтернативное использование материальных и финансовых ресурсов;
- транспортно-заготовительные расходы;
- стоимость капитальных средств на хранение или в обороте.

Число, мощность и местонахождение складов строительной фирмы определяются объемом строительно-монтажных работ, спецификой строящихся объектов (конструктивная, географическая, экономическая и т.п.), степенью доступности материальных ресурсов, техникой и технологией строительства и другими факторами. Учитывая нестационарный характер строительного производства, целесообразно максимально использовать складской потенциал коммерческих посредников, склады временного хранения, передвижные (мобильные) складские модули и т.п. Оптимальным признается такое число, мощность и местонахождение складов, при котором совокупные затраты на хранение ми-

нимизируются при обеспечении выполнения строительно-монтажных работ заданного объема, высокого качества и в установленные сроки.

Затраты на управление запасами обычно относительно уменьшаются при росте объема строительно-монтажных работ и наоборот. Поэтому необходимо постоянно оптимизировать соотношение «запасы/объем строительно-монтажных работ» так, чтобы поддерживать эту величину на достаточно устойчивом уровне. В наибольшей мере оптимизации поддаются условно-переменные затраты на содержание запасов, которые меняются пропорционально изменению величины запасов. Для оптимизации условно-постоянных расходов необходима программа средне- и долгосрочных мер, касающаяся материально-технической базы складского хозяйства строительной фирмы.

Уровень производственно-технологической комплектации можно рассматривать как критерий перераспределения затрат между заготовительными (закупочными) и собственно строительными работами. Чем выше уровень производственно-технологической комплектации, тем больше затрат из сферы основного строительного производства переносится на заготовительные (закупочные) стадии. Более полная подготовка материалов к производственному потреблению постепенно превращает складское хозяйство в совокупность цехов и участков, обеспечивающих не только хранение материально-технических ресурсов, но и формирование строительных комплектов, в соответствии с технологией строительства. Основным критерием оптимизации уровня производственно-технологической комплектации является минимизация совокупных затрат на закупочной и строительной стадиях жизненного цикла строительной продукции при выполнении условий договоров подряда.

Физический и моральный износ ресурсов в запасах строительной фирмы наиболее ощутим при увеличении объема незавершенного строительства, rozumeeтся, если незавершенное строительство находится на балансе строительной фирмы. Физическому и моральному старению подвергаются и материально-технические ресурсы, находящиеся в производственных запасах. Это в первую очередь касается технологического оборудования, материалов с ограниченным

сроком хранения, а также всех материалов, в отношении которых нарушаются требования стандартов по их хранению, транспортировке и грузовой переработке. Эти потери можно сократить, если выполнять строительно-монтажные работы на условиях предоплаты, если соблюдать необходимые требования техники и технологии складской работы.

Альтернативное использование материальных и финансовых ресурсов, связанных в запасах, позволяет получить рыночную оценку уровня рациональности использования ресурсов строительной фирмы. Там и тогда, где и когда альтернативная стоимость использования материальных и финансовых ресурсов выше, чем связывание их в запасах, там необходимо их перераспределение в пользу альтернативы запасу. На практике такие оценки затруднены из-за отсутствия и недоработки нормативно-методической базы оценки альтернативной стоимости ресурсов.

Транспортно-заготовительные расходы самым непосредственным образом связаны с запасами, а также складским хозяйством строительной фирмы, так как для значительной части материальных ресурсов промежуточным звеном между поставщиком и стройкой является склад. Оптимизация этих расходов достигается за счет выбора транспортных средств, разработки маршрутов перевозки, сопряжения технологий погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ и т.д. Критерием оптимальности служит минимум транспортно-заготовительных расходов на единицу перевозимого груза.

Стоимость капитальных средств на хранение или в обороте чем-то близка альтернативной стоимости использования ресурсов. В данном случае в основном учитываются капитальные затраты на создание складского хозяйства строительной фирмы. Простейшей из альтернатив созданию собственного складского хозяйства является передача функций хранения материально-технических ресурсов коммерческому посреднику или аренда складских помещений. Оптимальным признается та из альтернатив, которая обеспечивает минимизацию затрат на закупки и хранение в долгосрочной перспективе. Важен

именно учет долгосрочной перспективы, так как капитальные затраты оцениваются по отдаче за сравнительно продолжительные промежутки времени.

Таким образом, рационально организованное складское хозяйство строительной фирмы способствует снижению транспортно-заготовительных расходов, повышению надежности и качества производственно-технологической комплектации строек, своевременному выполнению строительно-монтажных работ, росту производительности труда и эффективности строительного производства. Рациональная организация складского хозяйства в первую очередь определяется оптимальной структурой складов, разнообразие которых достаточно велико (см. табл. 14).

Т а б л и ц а 14

Классификация складов в строительстве*

Классификационный признак	Тип склада
По назначению	Центральный материальный Участковый Приобъектный
По способу хранения	Универсальный Специализированный
По типу конструкции	Закрытый Полузакрытый Открытый
По типу емкости	Штабельно-секторный Штабельно-кольцевой Штабельно-линейный Штабельно-граншейный Эстакадно-штабельный и т.д.
По виду внешнего транспорта	Прирельсовый Безрельсовый Причальный Комбинированный

* Стаханов, В.Н. Логистика в строительстве: учеб. пособие / В.Н. Стаханов, Е.К. Ивакин. – М.: «Издательство Приор», 2001. – С. 146.

Для рационального выбора типа склада необходимо знать не только требования хранения каждого вида потребляемых на стройке материально-технических ресурсов и величину их запасов, но и удельные капиталовложения, себестоимость переработки единицы хранения и т.д. Чаще всего эти работы выполняются специализированными проектными организациями, но при необходимости могут быть выполнены и специалистами строительной фирмы. Са-

мым простейшим методом расчета потребной площади склада можно признать следующий:

$$S_c = \frac{Z_{max}}{q \cdot K_u}, \quad (37)$$

где S_c - общая площадь склада;

Z_{max} - общий производственный запас;

q - нагрузка на 1 кв.м площади склада;

K_u - коэффициент использования площади склада, который в свою очередь представляет собой отношение полезной площади склада S_n к общей S_c :

$$K_u = \frac{S_n}{S_c}. \quad (38)$$

Для большинства типов складов и групп хранимых материалов рассчитаны нормативные величины коэффициента использования площади склада, которые для самых распространенных типов складов приведены в табл. 15.

Т а б л и ц а 15

Коэффициенты использования площади складов*

Тип склада	Коэффициент использования площади склада
Закрытые	0,5-0,7
Закрытые, оборудованные стеллажами	0,4-0,5
Закрытые при штабельном хранении грузов	0,4-0,6
Открытые для песка и щебня	0,6-0,8
Бункерные и силосные	0,9-1,0
В том числе для цемента	0,5-0,3

*Стаханов, В.Н. Логистика в строительстве: учеб. пособие / В.Н. Стаханов, Е.К. Ивакин. – М.: «Издательство Приор», 2001. – С. 147.

При формировании складского хозяйства строительной фирмы необходимо помимо расчета потребности в складах определить и их оснащение в соответствии с технологией складской работы. Если не вдаваться в частности, то складской процесс можно разделить на следующие технологические переделы:

- 1) разгрузка и прием материалов с транспортных средств;
- 2) транспортирование материалов на хранение;
- 3) аккумулярование материалов;
- 4) подача материалов на строительные объекты.

Технологический расчет первых трех переделов производится с учетом интенсивности поступления и объема закупок материальных ресурсов, а расчет четвертого передела – по интенсивности потребления материалов на строительно-монтажных работах.

Разгрузка и прием материалов с транспортных средств осуществляется на специально оборудованных площадках и устройствах с точечным или фронтальным способами разгрузки. Точечный способ разгрузки применяется для приема сыпучих материалов, например, цемента. Стационарность приемного устройства позволяет максимально механизировать почти все операции по разгрузке: подачу транспортных емкостей, открывание и подъем люков, разгрузку сырья, рыхление и даже очистку емкостей. Фронтальный способ разгрузки применяется во всех остальных случаях.

Для технологического сопряжения операций разгрузки и приемки материалов, как правило, рассчитываются следующие показатели:

1) длина разгрузочного фронта l_T :

$$l_{pф} = n_T l + l_i \cdot (n_T - 1) , \quad (39)$$

где n_T - число одновременно разгружаемых транспортных средств;

l - длина транспортной единицы;

l_i - расстояние между транспортными единицами;

2) число одновременно разгружаемых транспортных единиц:

$$n_T = \frac{T_e \cdot t}{T} , \quad (40)$$

где T_e - общее число транспортных единиц в составе;

t - время разгрузки транспортной единицы;

T - норма времени разгрузки состава по договору;

3) длина складских путей $l_{скл}$:

$$l_{скл} = l_{pф} + l_y, \quad (41)$$

при $n_T = 1$:

$$l_{скл} = 2 \cdot l_{pф} + l_y,$$

где l_y - длина устройства, подающего транспортные единицы на разгрузку;

4) число механизмов разгрузки n_{pm} :

$$n_{pm} = \frac{Q}{\mathcal{C} \cdot N_T} , \quad (42)$$

где Q - количество материалов, поступающих в сутки;

\mathcal{C} - число подач материалов;

N_T - производительность машины;

5) затраты времени на разгрузку t_6 :

$$t_6 = \frac{60 \sum_{j=1}^m Q_j}{\sum_{j=1}^m N_T} , \quad (43)$$

где m - виды машин, используемые при разгрузке.

При индустриализации строительства наибольшее распространение получают следующие виды разгрузочных работ при соответствующем виде транспорта и фронте разгрузки:

- саморазгрузка, т.е. гравитационная разгрузка думпкаров и гондол;
- разгрузка платформ сталкиванием материалов;
- разгрузка полувагонов и платформ черпанием материалов;
- гравитационная разгрузка саморазгружающихся барж, автосамосвалов, контейнеров и вагонеток подвешного канатного транспорта;
- разгрузка барж средствами гидромеханизации или грейдерными кранами.

Транспортирование и аккумулярование материалов на складах производится транспортом циклического (грейдеры, бульдозеры, экскаваторы, штабелеукладчики) и непрерывного действия (конвейеры, пневмотранспортеры). При выборе транспортных средств необходимо определить следующее:

1) количество машин непрерывного действия K_n :

$$K_n = \frac{Q \cdot V_n}{60 \cdot P \cdot K_n C} , \quad (44)$$

где Q - количество материалов, поступающих на склад в сутки;

V_n - скорость движения транспорта (лента, шнек, стрела и т.д.);

P - вес материала, приходящийся на 1 м транспорта;

K_L - коэффициент загрузки непрерывного транспорта (0,8-0,9);

C - количество часов работы оборудования в сутки;

2) количество машин циклического действия K_u :

$$K_u = \frac{Q \cdot 2 \cdot \frac{l_{cp}}{V_1} + t_{np}}{60 \cdot P_{cp} \cdot K_L C \left(1 - \frac{\alpha_n}{100}\right)}, \quad (45)$$

где l_{cp} - среднее расстояние транспортировки;

t_{np} - продолжительность цикла загрузки и разгрузки транспорта;

P_{cp} - вес материала, перемещаемого за цикл;

α - процент потерь времени (10-15%);

3) количество пневмоустановок для подачи цемента и порошковых материалов K_{nm} :

$$K_{nm} = \frac{Q}{2,84} \cdot \gamma \cdot \mu \cdot V_p \cdot D^2 \cdot 60 \cdot C, \quad (46)$$

где γ - удельная масса воздуха;

μ - весовая концентрация смеси;

V_p - рабочая скорость воздуха;

D - внутренний диаметр трубопровода.

При этом емкость аккумулирующих средств (V_c) определяется в зависимости от их типа:

1) штабельно-линейное хранение (при длине штабеля $l_{ш}$):

$$V_c = H^2 \cdot ctg\beta \cdot l_{ш} K_n; l_i = \frac{3_{max}}{H^2} \cdot ctg\beta \cdot K_n W_M, \quad (47)$$

где H - максимальная высота при свободном падении нерудных материалов;

β - центральный угол сектора;

K_n - коэффициент использования емкости бункера;

W_M - объемная масса материала;

2) штабельно-секторное хранение (при радиусе сектора R):

$$V_c = 2,09 \cdot R^2 H \frac{\alpha}{360}, \quad (48)$$

где H - наибольшая высота штабеля;

3) штабельно-бункерное хранение (при количестве бункеров сверху b):

$$V_c = H^2 \operatorname{ctg} \beta \cdot l_{\text{ш}} K_n + h \cdot b^2 \cdot B \cdot \frac{K_n}{3}, \quad (49)$$

где h - высота бункера;

4) бункерное хранение (при длине и ширине бункера сверху b):

$$V_c = h \cdot b^2 \cdot B \cdot \frac{K_n}{3}, \quad (50)$$

5) силосное хранение (при количестве силосных банок B_c):

$$V_c = 0,7 \cdot D^2 h_k + 0,26 h_y \cdot (D^2 \cdot d + ld + d^2) B_c, \quad (51)$$

где h_k и h_y - высоты соответственно конической и цилиндрической части силоса;

D, d - диаметры верхнего и нижнего основания конуса.

Подача материалов на стройки осуществляется различными видами транспорта непрерывного и циклического действия и состоит, как правило, из следующих операций: погрузка, транспортирование, разгрузка и подача в зону строительства. Расчет и подбор механизмов на всех операциях должен производиться по методике, принятой для расчета транспорта, подающего материалы на склады с той разницей, что его производительность в этой зоне определяется по максимальной мощности оборудования, используемого на строительномонтажных работах.

Непосредственно на стройплощадке складская площадь зависит от следующих факторов:

- существующих сооружений, которые могут быть использованы для складирования;
- типов оборудования и материалов, подлежащих хранению;
- необходимости хранения аппаратуры, мелких и ценных материалов в помещениях;
- необходимости изолированного хранения некоторых материалов;
- наличия бункеров или стеллажей для безопасного доступа к материалам;

- наличия доступа к материалам для их получения и выдачи.

Часть оборудования и материалов, таких как крупные емкости, конструкционная сталь, большинство труб и т.п., не требуют для хранения закрытых помещений. Однако для их хранения и складирования требуются большие участки на открытом воздухе. При разработке строительных генпланов для этих участков следует учитывать размеры участков, подъездные пути для погрузочно-разгрузочных работ, технику безопасности выполнения этих работ, освещение, необходимость консервации материалов.

Логистизация транспортно-складских операций строительной фирмы требует не только сопряжения технологий во внутрифирменных коммуникациях, но и согласования с технологиями контрагентов (поставщиков, транспортных организаций, коммерческих посредников и т.д.). В конечном счете, необходимо сопряжение интересов всех участников логистической цепи транспортно-складского обслуживания строительства.

2.4. Девелопмент складской недвижимости

Девелопмент (от англ. *development* – развитие) – выполнение строительных, инженерных, земляных и иных работ на поверхности, над или под землей или осуществление иных материальных изменений в использовании зданий или участков земли. Он представляет собой особый вид профессиональной деятельности, который возможен только в рыночных условиях [22, с. 391].

Девелопмент складской недвижимости, с точки зрения материально-вещественного содержания, включает в себя две основные составляющие:

- проведение строительных или иных работ над зданиями и землей;
- изменение функций использования зданий или земли.

Суть девелопмента – управление инвестиционным проектом в сфере недвижимости, включающее в себя [21, с. 92-93]:

- выбор экономически эффективного проекта;

- получение всех необходимых разрешений на его реализацию от соответствующих органов власти;
- определение условий привлечения инвестиций, разработка механизма и форм их возврата при необходимости;
- поиск и привлечение инвесторов;
- отбор подрядчиков, финансирование их деятельности и контроль за их работой;
- реализация созданного объекта недвижимости или передача его в эксплуатацию заказчику.

Следовательно, материальные изменения в объектах складской недвижимости – результат деятельности девелопера, но содержание его деятельности состоит не в том, чтобы произвести эти материальные изменения, а в том, чтобы их организовать.

Девелопер – не тот, кто строит, а тот, кто организует создание объектов недвижимости в наилучшем месте и таким образом, чтобы вернуть инвестированные в объект ресурсы и получить прибыль от реализации [22, с. 392].

При реализации любого проекта девелопер последовательно проходит через три стадии работ.

1. Оценка возможности реализации проекта.

Оценивая возможность развития объекта недвижимости, девелопер исходит из следующего:

- долгосрочных тенденций социально-экономического развития (демографических прогнозов, перспектив развития экономики и домашних хозяйств);
- состояния налоговой и финансовой систем и экономической эффективности проекта;
- предложения и спроса на жилую, коммерческую индустриальную недвижимость;
- возможного и наиболее выгодного места реализации проекта.

Результат первой стадии – принятие решения о реализации проекта и подача заявки на его реализацию.

2. Определение условий осуществления проекта и разработка бизнес-плана.

Эта стадия включает в себя:

- определение физических возможностей реализации проекта (требований к земельному участку и элементам инфраструктуры, дополнительных условий реализации проекта);
- расчет затрат на реализацию проекта, его рентабельности;
- исследование конъюнктуры финансового рынка и рынка подрядных работ;
- установление возможных источников финансирования (собственные, привлеченные средства или их комбинация);
- получение разрешений государственных органов и подготовку позитивного мнения общественности о реализации предполагаемого проекта;
- проведение переговоров с собственником земельного участка, согласование условий для предоставления земли под застройку.

Если все перечисленные операции увенчались успехом, девелопер разрабатывает бизнес-план и приступает к воплощению проекта в жизнь.

3. Реализация проекта развития недвижимости.

На этой стадии происходит:

- привлечение финансовых ресурсов (средств инвестиционных институтов, средств будущих пользователей, банковских кредитов);
- заключение договоров с подрядными проектными и строительными фирмами;
- организация финансирования строительства и контроль за его ходом;
- продажа объекта или передача его в эксплуатацию;
- возврат вложенных финансовых средств.

Рынок складских помещений в 2003 г. по-прежнему оставался наименее развитым сектором недвижимости. Например, общая площадь складских помещений в Москве составляет 1,2 млн.кв.м., из них только 280000 кв.м. отвечают международным стандартам. Еще около 300000 кв.м. представляют собой

реконструированные помещения советских времен, техническое оснащение которых соответствует минимуму международных стандартов [9, с. 32].

Большинство современных складских помещений в Москве предлагается логистическими компаниями, представляющими услуги по таможенной очистке. Производители товаров народного потребления заинтересованы в хранении товара именно на таких складах, так как это освобождает их от долгосрочных обязательств по аренде помещений определенного метража. В результате экономического роста и увеличения промышленного производства в 2000-2004 гг. спрос на складские помещения превысил докризисный уровень [9, с. 32].

Спрос на складские помещения будет зависеть от многих факторов микро- и макроэкономики, включая осуществление принятых изменений в сфере таможенного законодательства, темпы развития сектора торговых помещений, стабильность рубля, возможное вступление России во Всемирную Торговую Организацию и т.д. Например, в Москве наибольшим спросом для хранения товаров народного потребления пользуются складские помещения, находящиеся за чертой города (МКАД), предлагаемые компаниями, оказывающими услуги в области логистики. Бурный рост торговых сетей также влияет на увеличение спроса на складские помещения. В то время, как российские торговые операторы отдают предпочтение складским помещениям среднего и низкого уровня главным образом из-за их низкой стоимости, крупнейшие иностранные торговые компании и ведущие российские торговые операторы понимают необходимость эффективной организации складских площадей и занимают большую часть появляющихся современных складских помещений [9, с. 34].

Объем предложения на рынке складской недвижимости остается довольно низким. В 2004 г. две крупнейшие компании, оказывающие услуги в области логистики, FM Logistics и NLC, сохраняют лидирующее положение на рынке по объемам вводимых в эксплуатацию помещений класса А. Данные помещения будут строиться, однако, под клиентов данных компаний. Строительство новых помещений в 2004 г. будет осуществляться также и несколькими крупнейшими международными девелоперами и иностранными частными инвесторами. К

концу 2004 г. ожидается ввод в эксплуатацию около 125000 кв.м. складских помещений, а еще 100000 кв.м. будет находиться в процессе строительства. Однако в случае если иностранные девелоперы будут вынуждены отложить окончание строительства новых помещений, объем нового предложения останется по-прежнему низким [9, с. 34].

В 2006 г. доходность от вложений в складские помещения находилась на уровне 20-25%. В 2007 г. она составила лишь 14-20% годовых и, вероятно, будет снижаться и дальше. Доходность от вложений в складские помещения в Нижнем Новгороде понизилась на 10%, однако спрос на коммерческую недвижимость такого плана до сих пор остается неудовлетворенным – он превышает предложение больше чем вчетверо. С большой скоростью растет себестоимость строительства складов за счет роста стоимости материалов. Сегодня себестоимость квадратного метра качественного складского помещения достигает 850 долл. США [9].

Между тем цены на склады в 2007 г. повысились незначительно – на 13-15%. В то же время как в 2006 г. они взлетели на 51% в связи с общим скачком цен на недвижимость.

Еще в январе 2006 г. в Нижегородском районе можно было арендовать склад за 90 рублей в месяц (за квадратный метр). В конце 2006 г. можно было взять в аренду подобный офис уже за 100-240 рублей в месяц за квадратный метр. В 2007 г. арендные ставки на складские помещения в Нижегородском районе достигли 650 рублей в месяц за квадратный метр. Здесь склады особенно дороги, так как их мало. Подобная ситуация с ценами чуть ниже наблюдалась и в других районах.

Что касается цены продажи квадратного метра в производственно-складских помещениях, то в Нижегородском районе стоимость квадратного метра варьируется в районе 17-35 тысяч рублей за квадратный метр, в Советском 15-20,5 тыс. рублей, в Приокском от 6 до 16 тыс., в Сормовском 6-10, Ленинском 5,5-10, Автозаводском 7,5-27, Канавинском 10-20 тыс. рублей. Однако это лишь статистические данные. В реальной жизни снять офис сегодня нелег-

ко. Только сегодня лежат 273 заявки на аренду складов и 174 заявки на аренду производственных помещений. Востребованы любые метражи. Причем среди желающих арендовать помещения находятся предприниматели, торгующие самыми различными группами товаров. Сложнее всего вопрос стоит с компаниями, которые ищут склады под медикаменты. Ведь для хранения таких товаров нужны качественные помещения. А в Нижнем Новгороде очень остро стоит проблема со складскими помещениями класса А.

Как считают специалисты, складская недвижимость в Нижнем Новгороде и области слабо развита из-за того, что, во-первых, регион отстает по многим показателям от соседних городов, а во-вторых, уровень жизни в Нижнем Новгороде сравнительно невысокий. Это не позволяет увеличивать доходность за счет повышения цен и повышения качества обслуживания клиентов.

В настоящее время складское хозяйство Нижнего Новгорода представлено следующими организациями, предоставляющими различные виды складских услуг (табл. 15).

Т а б л и ц а 15

Складское хозяйство г. Нижнего Новгорода

Наименование организации	Адрес	Тел.
АВТОЗАВОДСТРОЙ ПТК ООО	ул. Ватутина, д. 11	293-35-03
ВОЗНИЧИЙ КОМПАНИЯ ООО	ул. Электровозная, д. 7Д	257-73-03
ВОЛГА ТКЦ ОАО	ул. Рождественская, д. 26	433-56-40
ДИПОЛЬ ООО	ул. Родионова, д. 23, оф. 407	461-91-52
ЖИГАЛЕВ ЧП	ул. Культуры, д.100А	225-61-33
ЗАРЕЧНЫЙ ХЛАДОКОМБИНАТ ОАО	пр. Ленина, д. 31, корп. 2	245-38-41
ЛИКО ООО	пр. Восточный, д. 9	249-95-85
ЛОГИСТИК - НН	ул. Советская, д. 12	277-58-40
ЛОГОПРОМ СОРМОВО	ул. Коновалова, д. 6	225-39-08
НДМ КОМПАНИЯ ООО	ул. Родионова, д. 23	461-91-23
НИЖЕГОРОДСТРОЙСНАБ ЗАО	ул. Костина, д. 2	430-28-48
ОКСКИЙ ХЛАДОКОМБИНАТ ОАО	ул. Воротынская, д. 1	245-24-76
ПРОМЭКСПОРТ ЗАО	ул. Студеная, д. 37	434-40-70
РЕГИОН ТРЕЙДИНГ ООО	пр. Гагарина, д. 25Б	465-54-52
СТРОЙИНДУСТРИЯ ЗАО	ул. Монастырка, д. 20	257-75-20
ТРАНС-СЕРВИС ООО	ул. Кузбасская, д. 15А	277-94-05

* kontakt.yp.ru.2006.

На данный момент в Нижнем Новгороде насчитывается более 370 тыс. кв. м складов. Но по данным Нижегородского центра научной экспертизы, качественные складские площади, соответствующие классу А, составляют не более 5% от всего предложения на рынке.

Требования для складов, входящие в определение класса А. К классу А относятся склады, находящиеся в новом одноэтажном здании, построенном с применением новых строительных материалов, включая коммуникации и оборудование, отвечающие всем международным стандартам. К зданию должен быть удобный проезд, оно должно быть близко расположено к транспортным развязкам, основным железнодорожным и автомобильным магистралям. Что касается внутренней отделки здания, то полы должны быть выровненными, с не пылящимся покрытием, шаг колонн – более 12 м, рабочая высота не менее 10 м. Максимальная площадь, занимаемая зданием, не должна превышать половины от общей площади земельного участка. Работают склады класса А обычно круглосуточно, также круглосуточно охраняются и сопровождаются видео наблюдением. В здании обязательно наличие погрузочных эстакад, доков, системы спринклерного пожаротушения, регулируемого режима влажности и температуры, выделенных телефонных линий, достаточного количества парковочных мест для грузового и легкового транспорта, наличие таможенного поста, договора аренды, прошедшего государственную регистрацию. В довесок у арендаторов склада должны быть офисные помещения не ниже класса В. К классу А может относиться такое помещение, которое соответствует двенадцати пунктам из всех вышеперечисленных.

В Нижнем Новгороде к доступным складским помещениям класса А можно отнести только помещения, которые предоставляет компания «Алиди». Складской терминал площадью 27 тыс. кв. м располагается на улице Ларина.

Конечно, в городе еще есть склады, соответствующие классу А, но они построены компаниями для собственных нужд и закрыты для посторонних организаций. Это терминалы компаний «Сладкая жизнь», «Кока-кола» «Вимм-Биль-Данн», «Нижфарм».

Между тем в промзоне на Сормовском шоссе готовится новый складской комплекс подобного класса. Его строительство начала компания «Энко». Компания инвестирует в этот проект более 100 млн руб. Первую очередь площадью более 20000 кв. м планируется ввести в эксплуатацию в 2008 г. Всего же комплекс рассчитан на 33 тыс. кв. м. Две трети площадей построенного комплекса компания «Энко» планирует сдавать в аренду.

К классу В относятся складские помещения, соответствующие не менее восьми из вышеперечисленных критериев. Обычно это реконструированные здания с высотой потолка 5-8 м, оснащенные всеми необходимыми коммуникациями и оборудованием. Зачастую они расположены в многоэтажных зданиях, на территории таких складских комплексов имеются офисные помещения.

Основными игроками на рынке складской недвижимости класса А и В являются профессиональные девелоперы в области складской недвижимости и промышленные предприятия, сдающие в аренду часть своих площадей.

Что касается складов класса С, то такие помещения должны отвечать семи параметрам из вышеперечисленных. Как правило, эта категория помещений представлена нереконструированными промышленными помещениями, отапливаемыми или неотапливаемыми ангарами. В них чаще всего располагаются товары небольших компаний. Кстати, на сегодня лишь 31% существующих в городе складов имеет отапливаемые площади. Склады класса С пользуются популярностью, но особого дефицита в них нет. Зато в качественных помещениях потребность огромная. Бизнесу сегодня требуется как минимум 250 тыс. кв. м складских площадей. Максимум определен в 400 тыс. кв. м. Однако многие эксперты уверены, что полностью удовлетворить спрос на коммерческую недвижимость складского типа в нашем городе не сможет и 10-кратное увеличение площадей. Потребность в качественных площадях формируют ритейлеры и дистрибуторы. И приход в Нижний Новгород крупных федеральных продуктовых сетей только усилит на них спрос.

Уже сейчас многие нижегородские компании вынашивают серьезные планы по строительству складских помещений. Так, немецкая компания Garbe

World Cargo Center готова инвестировать в сооружение мультимодального комплекса класса А в нижегородском аэропорту площадью 50 тыс. кв. м более 1,4 млрд рублей. В автозаводском поселке Доскино компания «Тезаурус НН» планирует возвести логистический комплекс площадью 26000 кв. м, в строительство и оборудование которого нужно инвестировать почти 2,8 млрд рублей. В Кстовском районе заявлено сразу несколько проектов: во-первых, на трассе Нижний Новгород – Казань, на территории бывшей птицефабрики, управляющая компания «Кстовский индустриальный парк» планирует сооружение индустриально-логистического парка с пятью складами площадью 75000 кв. м каждый; во-вторых, компания «Алиди» построит в этом же районе рядом с уже существующим терминалом еще около 40000 кв. м складских помещений. В-третьих, компания «Дельта капитал» на этой же трассе Москва-Казань собирается строить логистический центр, площадь которого пока не определена (заявка на строительство одобрена инвестиционным советом при губернаторе Нижегородской области). В-четвертых, в Кстовском же районе компания ИКЕА приобрела 170 га земли для строительства логистического комплекса для собственных нужд.

Как отмечают специалисты Нижегородского центра научной экспертизы, большое количество проектов строительства складских помещений вызвано интересом местных, столичных и зарубежных инвесторов. Развитие ритейла очень стимулирует развитие складской недвижимости.

В последние годы отмечается увеличение объемов складских площадей – примерно на 10% в год. Повышение спроса на качественные склады инициировало не только увеличение масштабов работ по ремонту и реконструкции существующих площадей, но и новое строительство. Комплексы для хранения грузов строят, в первую очередь, на ключевых направлениях грузопотоков.

Устойчивая тенденция роста товарооборота влечет за собой заметное оживление спроса на склады всех категорий, поэтому, несмотря на то, что в настоящее время стоимость хранения даже на складах низкого класса очень высока, спрос на складские помещения превышает предложение.

Однако развитие складской недвижимости подвержено воздействию многих факторов: конъюнктуры рынка в целом, финансового рынка, вторичного рынка складской недвижимости, рынка подрядных работ; состояния строительных технологий; регионального нормотворчества и т.д. Все они могут действовать в различных направлениях, что делает сферу развития складской недвижимости областью повышенного риска. Проблема рисков имеет для девелопмента особое значение. Прежде всего, это выделение девелопмента в особый профессиональный вид деятельности, представляющий собой способ снижения рисков, возникающих в сфере развития недвижимости. Организация инвестирования в недвижимость – настолько многогранная проблема, что решить ее под силу только профессионалу.

Опыт становления девелопмента в России показывает, что именно недооценка возможных рисков, отсутствие системы управления рисками чаще всего обрекают на провал проекты развития складской недвижимости. Здесь уместно использование зарубежного опыта. Так, многие девелоперские фирмы используют сочетание различных источников и методов финансирования при реализации проектов, чтобы предотвратить срывы финансирования. Распространенным приемом становится проведение торгов, тендеров, конкурсов при выборе подрядчиков. Девелоперы прибегают к страхованию рисков при заключении строительных контрактов и т.д.

Таким образом, девелопмент складской недвижимости как вид профессиональной деятельности прочно продвигается на российский рынок складской недвижимости.

ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

3.1. Нижегородский строительный кластер как фактор развития транспортно-складской логистики

Во время депрессии главной задачей является стимулирование формирующих новую траекторию экономического подъема нововведений, а в экономической политике ключевое значение приобретает правильный выбор приоритетов структурной и научно-технической политики. Для этого требуется использование имитационных моделей экономической динамики, учитывающих опосредующие распространения нововведений, нелинейные обратные связи, а также альтернативность траектории развития экономики в зависимости от принимаемых государственных мер.

В этот период общий уровень рискованности инвестирования повышается, однако инвестиции в традиционные технологии становятся более рискованными (из-за насыщения рынка), чем в радикальные нововведения, ожидаемый эффект от которых может быть весьма велик. Поэтому НИОКР переориентируются с краткосрочных и нерискованных проектов на проекты поисковые - более неопределенные, но сулящие кардинальные изменения и появление новых возможностей экономического роста. В дальнейшем, при переходе в фазу роста, диффузия внедренных в фазе депрессии базисных нововведений сопровождается всплеском инвестиционной деятельности. Выявление факторов и критериев оценки инвестиционной деятельности можно рассматривать как начальные этапы прогнозирования инвестиционной активности. Концептуальная схема прогнозирования и управления инвестиционной деятельностью показана на рис. 5.

В условиях глобального финансово-экономического кризиса, когда нарушены причинно-следственные связи между элементами экономических систем инвестиционно-строительного комплекса, утрачена вертикальная структура управления строительной отраслью, необходимо использовать кластерный ме-

тод при решении целевых установок прогнозирования инвестиционно-строительной деятельности.



Рис. 5. Концептуальная схема прогнозирования и управления инвестиционной деятельностью

Решение проблемы вывода регионов на траекторию выхода из кризиса и последующего устойчивого роста требует проведения серьезных структурно-организационных преобразований. Основным направлением реформирования на среднесрочную перспективу должно стать создание вертикально и горизонтально интегрированных региональных производственно-строительных комплексов на базе наиболее перспективных предприятий строительной отрасли с дальнейшим выстраиванием вокруг них максимально полного производственного цикла и формированием единой транспортно-складской логистической сети, которая позволит сформировать внутренний рынок строительной продукции, строительных работ и услуг.

Формирование новых организационных структур в строительной отрасли позволит более эффективно использовать имеющийся природно-ресурсный, трудовой и экономический потенциал, финансовые ресурсы, повысить конкурентоспособность строительного производства. Хозяйственные объединения строительных предприятий в форме регионального отраслевого кластера опираются на анализ сложившейся ситуации и экономические параметры (см. прил. Б). Создание строительного кластера позволяет в существенной мере решить как проблему восстановления нарушенных производственных связей, так и создание новых транспортно-складских логистических сетей внутри строительного кластера. Известно, что благосостояние стран или регионов зависит от уровня производительности расположенных на их территории корпораций. Уровень производительности зависит от способности предприятий обеспечивать себе долгосрочные и устойчивые конкурентные преимущества на рынке.

Кластер (*cluster*) – в экономической науке – группа взаимосвязанных между собой конкурентоспособных отраслей, как правило, объединенных еще и по географическому признаку [43, с. 230].

Другими словами, кластер – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Кластеры принимают различные формы в зависимости от своей глубины и сложности, но в большинстве случаев включают компании готового продукта или сервисные компании; поставщиков специализированных факторов производства, компонентов, машин, а также сервисных услуг; финансовые институты; фирмы в сопутствующих отраслях. В укрупненном виде кластер можно представить в виде трех основных элементов, которые взаимосвязаны между собой и имеют особую важность для конкурентоспособности кластера (рис. 6).



Рис. 6. Структура отраслевого строительного кластера

Необходимость рассмотрения экономики через призму кластеров, а не через традиционное группирование компаний, отраслей или же секторов обусловлена, прежде всего, тем, что кластеры лучше согласуются с самим характером конкуренции и источниками достижения конкурентных преимуществ. Кластеры лучше, чем отрасли, охватывают важные связи, взаимодополняемость между отраслями, распространение технологии, навыков, информации, маркетинг и осознание требований заказчиков по фирмам и отраслям. Большинство участников кластера не конкурируют между собой непосредственно, они обслуживают разные сегменты отрасли. Однако у них существует много общих потребностей и возможностей, они встречают много общих ограничений и препятствий на пути повышения производительности.

Влияние кластеров на создание внутреннего рынка строительной продукции, строительных работ и услуг и повышение инвестиционно-строительной деятельности проявляется в трех направлениях: повышение производительности входящих в них строительных фирм и отраслей; усиление эффективности инноваций; стимулирование нового бизнеса, поддерживающего инвестиции и расширяющего границы строительного кластера. Выгоды развития строительного кластера очевидны (рис. 7).

Выгоды развития строительного кластера

Для администрации:

- современные практические инструменты стимулирования экономического развития региона (использованные во многих странах, дающие существенные результаты: развитие рабочей силы и повышение занятости, развитие НИОКР и инфраструктуры);
- построение площадки для эффективного партнерства с бизнесом и другими группами интересов в регионе;
- перераспределение задач регионального развития между администрацией и сообществом по принципу наибольшей эффективности решений

Для бизнеса:

- возможность получить квалифицированные кадры;
- расширение возможностей для НИОКР;
- снижение производственных издержек за счет развития и повышения качества местных поставщиков сырья, оборудования, комплектующих, сервиса;
- повышение качества инфраструктуры для развития строительного бизнеса;
- повышение эффективности взаимодействия с другими компаниями, снижение транзакционных издержек

Рис. 7. Выгоды от развития строительного кластера

Наличие кластера позволяет отрасли, территории или страны в целом поддерживать свое преимущество. Это ускоряет процесс создания факторных преимуществ там, где имеется группа внутренних конкурентов. Все фирмы из кластера взаимосвязанных отраслей дают инвестиции в специализированные родственные технологии, в информацию, инфраструктуру, человеческие ресурсы, что ведет к массовому возникновению новых предприятий. Кластеры являются мотивом для крупных капиталовложений и пристального внимания правительства, т.е. кластер становится чем-то большим, чем простая сумма отдельных его частей.

Классификация конкурентных преимуществ кластерной модели по функциональным областям менеджмента представлена в табл. 16.

Т а б л и ц а 16

Классификация конкурентных преимуществ кластерной модели по функциональным областям менеджмента*

Функциональная область управления	Конкурентные преимущества
Производство	- дешевый доступ к специализированным факторам производства; - развитая производственная инфраструктура; - снижение производственных издержек; - доступ к качественным ресурсам; - активное использование аутсорсинга на уровне компаний; - взаимодополняемость продуктов
Финансы	- повышение инвестиционной привлекательности отрасли и ее участников; - снижение стоимости займов
Персонал	- высокий уровень квалификации персонала; - низкая стоимость поиска специализированных работников
Инновации	- накопление широких знаний в области технологий; - интенсификация инновационного развития; - обмен инновациями; - содействие со стороны научно-исследовательских организаций
Маркетинг	- взаимодополняемость продуктов; - совместная логистика; - совместное продвижение продукции, в следствие чего более эффективная рекламная активность и снижение ее стоимости

* Крюков, С.Л. Конкурентные преимущества кластерной модели / С.Л. Крюков // Реализация национальной программы – «Доступное и комфортное жилье». Доклады и науч. работы регион. науч.-практич. конф. – Н.Новгород: НРО МАИЭС, 2008. – С. 111.

Основанный на кластерах подход к экономическому развитию в некоторых случаях смешивается с промышленно-строительной политикой. В действительности теория кластеров и промышленно-строительная политика достаточно сильно отличаются как в отношении теоретических основ, так и во взаимодействии с политикой правительства [4,5].

Теория кластеров базируется на более широком, динамичном видении процесса конкуренции между строительными фирмами и регионами на основе роста производительности. Посредством объединения строительных фирм, поставщиков, родственных отраслей, поставщиков строительной продукции, строительных работ и услуг и институтов возникает возможность направлять инициативы правительства и инвестиции на решение общих для многих строи-

тельных фирм и отраслей проблем без угрозы нарушения конкурентной борьбы. Роль правительства в совершении кластера состоит в поощрении конкуренции. Правительственные инвестиции, направленные на улучшение экономической обстановки, в которой существует кластер, при условии равенства других факторов, могут приносить более высокий доход, чем капиталовложения, ориентированные на отдельные строительные фирмы или отрасли.

По словам А.Шевченко, директора Центра «Промбезопасность» ННГА-СУ, «раньше было около 15 крупных строительных трестов, которые насчитывали не менее 100 тыс. работающих и могли построить жилой дом от нулевого цикла до крыши, то сейчас крупных строительных трестов в регионе практически нет» [31, с. 6].

Необходимо возрождать строительную отрасль на основе кластерного подхода. С помощью кластера можно достичь мультипликативного эффекта, связанного не с инвестициями, а с созданием цепочки внедрения инноваций. Причина необходимости создания строительного кластера связана с той помощью, которую оказывает одна конкурентоспособная отрасль в создании другой на основе взаимно укрепляющихся отношений, что способствует появлению и увеличению синергетического эффекта.

Западная практика менеджмента доказала состоятельность кластерной модели построения интегрированных корпоративных структур. Последнее время в отечественной деловой и научной литературе возрастает количество публикаций по данной тематике [23, с. 109].

Когда будет сформирован строительный кластер, то все производства внутри кластера начнут оказывать друг другу взаимную поддержку. Выгода распространяется по всем направлениям связей.

Например, по планам правительства Нижегородской области, которые отражены в программе реконструкции Нижнего Новгорода, в 2012 г. 50% жилья будет строиться по технологии крупнопанельного домостроения, и в дальнейшем этот процент будет возрастать [31, с. 6]. Значит, будут работать на полную мощность имеющиеся домостроительные комбинаты, будут создаваться

новые предприятия по производству строительных материалов, что в свою очередь потребует развития сопутствующих производств (например, возникнет необходимость транспортировки и хранения, выпущенной продукции, т.е. будет развиваться транспортно-складская логистика).

Кластер конкурентоспособных отраслей будет иметь тенденцию к разрастанию. Направление этого роста зависит от структуры самих кластеров, которые различаются по странам. В Италии, например, кластеры развиваются по вертикали, а в Японии – по горизонтали [43, с. 230].

Данное понятие более точно отражает развитие отраслей в динамике и лучше приспособлено к задачам прикладного анализа, чем принятое в российской экономической науке и практике статическое понятие «комплекс». Например, инвестиционно-строительный комплекс в статике строится вокруг отрасли по производству строительных материалов, в то время как на практике отраслью, по которой страна займет лидирующие позиции, может стать транспорт, она повлечет за собой развитие транспортных средств для перевозки строительных материалов, логистические инновации, а также, возможно, при соответствующей государственной финансовой поддержке, и развитие самого инвестиционно-строительного комплекса.

В Нижегородской области производственные мощности многих заводов по производству строительных материалов, крупного панельного домостроения, железобетонных изделий и т.п. недостаточные. В связи с реализацией национальной программы «Доступное и комфортное жилье» [40] предполагается увеличение производственных мощностей заводов с учетом взаимозаменяемой продукции (см. прил. Б), что, несомненно, вызовет рост потребности в услугах транспортно-складской логистики. Другими словами, в рамках строительного кластера необходимо создание отдельного логистического окна, а в последующем возможно в перспективе создание и отдельного логистического кластера. Поскольку кластеры нововведений пятого технологического уклада формируются главным образом в области информатики и коммуникаций (в том числе

транспортных), то именно в этой сфере должно концентрировать свои усилия государство, оказывая поддержку отечественным производителям.

При выпуске несколькими заводами однотипной или взаимозаменяемой продукции у строительных организаций возникает потребность в решении задачи по оптимизации плана прикрепления поставщиков (например, заводов ЖБИ) и потребителей строительной продукции с учетом расположения объектов строительства и задачи по разработке оптимального плана перевозок с учетом стоимости транспортно-складских расходов.

Такие задачи определяются как транспортные.

Решение этих задач в условиях строительного кластера может успешно осуществляться на основе экономико-математических методов. Подробнее см. в [10,51].

Условия развития транспортно-складской логистики создаются за счет удачного сочетания природных и человеческих ресурсов, капитала, производственной, социальной, административной и научно-технической инфраструктуры строительного кластера. Эти условия выступают фундаментом специализации транспортно-складской логистики и ее качества. Транспортная и складская логистика обеспечивают внедрение инноваций по линии обслуживающих основных и вспомогательных производств, что делает их более конкурентоспособными.

Таким образом, Нижегородский строительный кластер может стать одним из факторов развития транспортно-складской логистики в регионе.

Эффективное взаимодействие элементов кластера обуславливает не только повышение производительности за счет инноваций в технологической и организационной сферах, но и стимулирование появления новых видов логистики таких как логистика негаресурсов, «зеленая» логистика, расширяющих границы строительного кластера. Централизация управления строительством на основе создания строительного кластера и приток инвестиций в городскую экономику позволят решить ряд обозначенных проблем.

3.2. Аутсорсинг логистических услуг в строительстве

Происхождение термина аутсорсинг (*outsourcing*) означает «внешний источник» или «на стороне», т.е. за пределами [32, с. 531].

Как явление аутсорсинг возник в странах с развитой рыночной экономикой в конце 70-х – начале 80-х гг. XX века, когда многие предприятия пересмотрели свои основные направления деятельности и сконцентрировали усилия на ключевых компетенциях.

Встречаются следующие определения аутсорсинга [26, с. 380-381; 39, с. 28; 43, с. 32]:

- 1) использование услуг сторонних компаний для выполнения собственных задач;
- 2) отказ от собственного бизнес-процесса и приобретение услуг по реализации этого бизнес-процесса у других организаций;
- 3) использование внешней организации для обработки банковских и других финансовых данных ресурсов при осуществлении коммерческих операций;
- 4) привлечение внешних ресурсов для решения собственных проблем, (например, для разработки проектов);
- 5) перенос компаниями части операций за рубеж с целью дистанционного использования труда программистов;
- 6) использование временного работника без заключения с ним трудового договора (иногда при посредничестве специализированного агентства);
- 7) обслуживание и ремонт техники компании специалистами внешней фирмы;
- 8) метод сужения собственной производственной деятельности, когда организация перестает сама заниматься каким-либо направлением (видом) деятельности и передает его внешним исполнителям;
- 9) организационное решение, которое заключается в распространении функций бизнес-системы в соответствии с принципом: «оставляю себе только

то, что могу делать лучше других, передаю внешнему исполнителю то, что он делает лучше других»;

10) перевод внутреннего подразделения или подразделений предприятия и всех, связанных с ним активов в организацию поставщика услуг, предлагающую оказывать некую услугу в течение определенного времени по оговоренной цене;

11) способ оптимизации деятельности предприятия за счет передачи непрофильных функций внешним специализированным компаниям;

12) передача традиционных неключевых функций организации внешним исполнителям – аутсорсерам, субподрядчикам, высококвалифицированным специалистам сторонней фирмы.

Сочетание эффективности применения инструментов логистики и тенденции концентрации строительных предприятий на основных видах деятельности («ключевые компетенции») дает широкие возможности для развития рынка логистического аутсорсинга и специализированных логистических посредников в строительной отрасли.

Концепция логистического аутсорсинга заключается в отсутствии необходимости использования собственных ресурсов для организации логистических операций, которые строительная фирма может доверить внешнему партнеру. Как правило, строительные компании могут передать свои полномочия логистическим провайдерам.

Логистические провайдеры, они же провайдеры (операторы) логистических услуг (*Logistics Service Providers – LSPs*) – это коммерческие организации, оказывающие услуги в сфере логистики, выполняющие отдельные операции или комплексные логистические функции (складирование, транспортировка, управление заказами, физическое распределение и пр.), а также осуществляющие интегрированное управление логистическими цепочками предприятия – клиента [26, с. 382].

На развитие рынка аутсорсинга логистических функций повлияли три основных фактора [37, с. 319].

Первый фактор – глобализация торговли и снабженческо-сбытовых сетей. Межрегиональное и международное сотрудничество компаний способствовало усложнению цепей поставок. В связи с этим привлечение к участию в цепях поставок логистических провайдеров стало фактором эффективного управления материальными и сопутствующими им информационными и финансовыми потоками.

Второй фактор – внедрение в бизнес-практику концепции управления цепями поставок. В рамках этой концепции логистические провайдеры могут предоставлять необходимые услуги, освобождая предприятия от дополнительных затрат предприятия на зарплату, содержание транспортного хозяйства, складских помещений и др.

Третий фактор – усиление давления потребителей. В этой ситуации залогом успеха эффективного управления цепями поставок является удовлетворение растущих требований покупателей к выполнению заказов и поставке продукции.

Действие этих факторов привело к тому, что, например, в США стоимость логистических услуг, предоставляемых в режиме аутсорсинга, составляет приблизительно 40 млрд долл. США [48, с. 56]

Среди логистических функций на аутсорсинг чаще всего передаются следующие:

- предоставление информации об управлении перевозками и отслеживании груза;
- таможенное декларирование и таможенная очистка грузов;
- подготовка экспортно-импортной и фрахтовой документации;
- проверка грузовой счет-фактуры;
- организация грузовых перевозок к портам или из портов;
- складское хранение;
- координация транспорта на местах (на условиях грузоотправителя);
- переговоры по транспортным тарифам;
- организация закупок и связь с поставщиками;

- операции по сборке изделий, испытанию, нанесению маркировки и выполнение других родственных операций;
- выбор грузового перевозчика;
- проверка надежности исполнения обязанностей грузовым перевозчиком.

Транспортно-складская логистика также имеет широкие возможности для развития аутсорсинга. Вместе с тем, целесообразность передачи на аутсорсинг той или иной логистической функции должна обосновываться всякий раз индивидуально, с учетом конкретной экономической ситуации. Например, организация закупок строительных материалов как объект аутсорсинга может рассматриваться в случае, когда закупки не являются ключевым бизнесом строительного предприятия, а выполняют вспомогательную роль или являются функцией низкого организационного уровня. Под это случай попадают:

- единичные или рутинные заказы строительных материалов;
- локальные закупки строительных материалов;
- закупки строительных материалов низкой стоимости;
- закупки, связанные с требованиями бренда строительной фирмы;
- заказы в соответствии с внутрифирменными соглашениями;
- закупки по контрактам на поставку строительных материалов строительным фирмам;
- закупка строительных материалов для определенной производственной партии или объема строительно-монтажных работ;
- закупки других материалов и оборудования.

Рассмотрим другой пример принятия решения о переходе строительной фирмы на аутсорсинг услуг складского хозяйства (наемного склада).

Логистическая цепь может быть организована с использованием собственных складов строительной фирмы, либо с применением складов сторонней организации. Стратегическая ориентация строительной фирмы на длительное присутствие в регионе позволит экономически обосновать необходимость строительства собственного склада. Краткосрочность хозяйственных связей по

поставкам строительной продукции послужит основанием аренды складских площадей, либо покупки услуг склада другой организации.

Выбор между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада сторонней организации относится к классу решений «сделать или купить» (*Make-or-Buy Problem*). Методика принятия решения представлена на рис. 8.

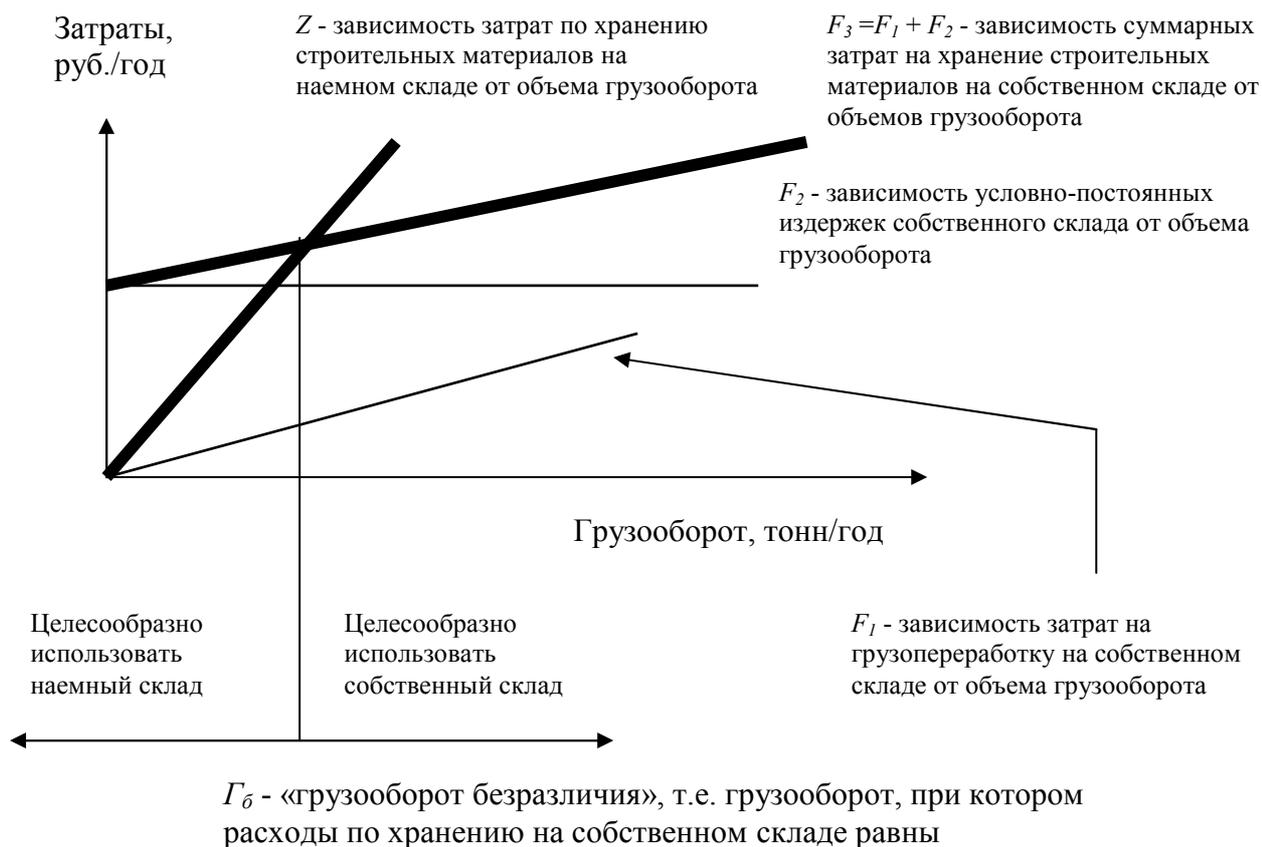


Рис. 8. Принятие решения о пользовании услугами наемного склада

Основой для принятия решения является полученное значение так называемого «грузооборота безразличия», при котором затраты при хранении запаса на собственном складе равны расходам за пользование услугами наемного склада (абсцисса точки пересечения графиков функций F_3 и Z).

Линией Z на графике представлена зависимость затрат хранения запасов на наемном складе от прогнозируемого размера грузооборота. Зависимость за-

трат на хранение запасов на собственном складе от размера грузооборота склада представлена линией F_3 .

Функция F_3 определяется суммированием условно постоянных и условно переменных затрат собственного склада (функции F_1 и F_2 соответственно).

Функция F_1 принимается линейной и определяется на базе расценок за выполнение логистических операций на собственном складе.

График функции F_2 параллелен оси OX , так как постоянные затраты ($C_{пост}$) не зависят от грузооборота. Сюда относятся расходы на аренду складского помещения ($C_{аренд}$), амортизация техники ($C_{аморт}$), оплата электроэнергии ($C_{элек}$), заработная плата управленческого персонала и специалистов ($C_{зарпл}$):

$$C_{пост} = C_{аренд} + C_{аморт} + C_{элек} + C_{зарпл}.$$

График функции Z строится на основании рыночных тарифных ставок за хранение товаров на наемном складе.

Зависимость Z (зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота) определяется по следующей формуле:

$$Z = a \cdot S_n \cdot 365,$$

где a – (тариф на услуги наемного склада) суточная стоимость использования одного кв. метра грузовой площади наемного склада;

365 – число дней хранения на наемном складе за год.

S_n – необходимая площадь наемного склада, (m^2), расчет которой выполняется по формуле:

$$S_n = \frac{Z \cdot T}{D \cdot q},$$

где Z – размер запаса в днях оборота, дней;

T – годовой грузооборот, тонн/год;

D – число рабочих дней в году;

q – нагрузка на 1 м^2 площади при хранении на наемном складе, $\text{т}/\text{м}^2$.

График функции Z строится из предположения, что она носит линейный характер.

Многие строительные предприятия используют свои производственные мощности для частичного выполнения логистических операций. Например, многие строительные фирмы имеют собственный автопарк и складские помещения. Однако и тут можно рассматривать возможность аутсорсинга в связи со стоимостью этих работ и эксплуатацией имеющегося транспортно-складского хозяйства. Аутсорсинг транспортно-складских услуг может составить альтернативу содержанию собственного автопарка и складских помещений. Однако рынок транспортно-складских услуг в России еще полностью не насыщен и поэтому услуги аутсорсеров дороги. Маржа логистических компаний в России составляет 25-60%, в Европе – 7-11% [45, с. 223].

Объем российского рынка логистических услуг (переданных в аутсорсинг) в 2004 г. составил около 24,2 млрд. долл., т.е. 4,5% ВВП. В структуре выручки по видам предоставляемых услуг преобладают перевозки грузов транспортными компаниями (21,5 млрд. долл.). Емкость рынка экспедиторских услуг оценивается в 2,1 млрд. долл. Сегмент складских и дистрибьюторских услуг развивается высокими темпами (более 30% в год в 2003-2004 гг.), однако в структуре рынка занимает пока скромное место (400 млн. долл. – 2%). Управленческая логистика представляет не более 1% общего объема рынка – 200 млн. долл. [45, с. 226].

В отношении повышения эффективности использования существующей у предприятия техники предлагается ее совместное использование на договорной основе, в строительной отрасли такой опыт в виде структур строймеханизации уже имеется.

3.3. Инновации в логистическом управлении строительством

В развитии мировой теории и практики логистики выделяют три периода: период дологистический (фрагментарный характер), период классической логистики (внутрифирменная логистика) и с 80-х годов XX века неологистики (совместные усилия фирм-участников). В силу ряда причин, главной из которых является отсутствие методологии управления строительным предприятием и производством на основе логистического подхода с учетом конкретных региональных условий, использование логистических технологий в практике предприятий строительного комплекса Нижнего Новгорода весьма незначительно. Многообразие источников и комбинаций (каналов продвижения) строительных материальных ресурсов наряду с широко представленными в специальной литературе факторами общеэкономического, научного, интеграционного и т.п. характера подтверждают необходимость и возможность использования современных подходов к управлению в строительстве. При этом внедрение принципов логистики может происходить одновременно на всех уровнях, включая региональный уровень (межфирменное логистическое управление) и уровень предприятия-изготовителя конечной строительной продукции (внутрипроизводственное управление).

На микроуровне в строительстве в качестве потоковой системы выступает строительное производство, специфика которого проявляется, в частности, в значительном количественном, номенклатурном и т.п. разнообразии потребляемых материальных ресурсов, множественности и часто жесткой последовательности выполнения производственных операций, а также в отсутствии запасов готовой продукции (вложенные средства накапливаются в виде незавершенного строительства). Представляется очевидным, что решение задачи минимизации величины и срока оборачиваемости средств за счет, в том числе минимизации производственных запасов, лежит в сфере материально-технического обеспечения (МТО) строительного производства.

Независимо от выбранного логистического подхода к управлению материальными потоками в рамках внутрипроизводственных строительных логистических систем (система с «выталкиванием» и система поточного строительства с «вытягиванием») справедливы следующие известные основные положения:

1) конечной продукцией логистической системы является своевременная поставка продукции в запланированном объеме, качестве и номенклатурной структуре непосредственно для производственного потребления;

2) производство конечной продукции в таком определении является целью функционирования логистической системы производства и строительства;

3) мерой степени достижения цели функционирования логистической системы является надежность ресурсосбережения;

4) как резерв повышения надежности снабжения необходимы запасы;

5) проблема минимизации издержек товародвижения может решаться только при обеспечении определенной степени надежности снабжения, т.е. уставные задачи системы снабжения, к которым относятся обеспечение надежности поставок, формирование структуры запасов, адекватной потребностям производства, рационализация уровня запасов неравнозначны и ранжируются с точки зрения значимости для потребителя.

Среди инновационного инструментария управления строительством можно выделить ижинириг и реинжинириг.

Ижинириг (англ. *engineering*) представляет собой инженерно-консультационные услуги по созданию предприятий и объектов. Ижинириг является важным методом повышения эффективности вложенного в объект капитала. Он рассматривается как определенная форма экспорта услуг (передачи знаний, технологии и опыта) из страны производителя в страну заказчика. Ижинириг охватывает комплекс работ по проведению предварительных исследований, подготовке технико-экономического обоснования, комплекта проектных документов, а также разработке рекомендаций по организации производст-

ва и управления, эксплуатации оборудования и реализации готовой продукции [6, с. 300].

Контракт на покупку инжиниринговых услуг включает ряд специфических обязательств и условий: перечень обязательств и работ со сроками их выполнения; сроки и графики выполнения работ; количество персонала инжиниринговой фирмы, участвующего в выполнении работ на месте, и условия проживания, обеспечения; степень ответственности сторон за нарушение обязательств; условия переуступки части контрактных услуг другой фирме на принципах субподряда; оплата обучения персонала. Стоимость инжиниринговых услуг оценивается как:

- повременная оплата специалистов;
- оплата фактических услуг и фиксированного вознаграждения;
- процент от стоимости строительства или монтажа объекта;
- оплата фактических услуг плюс прибыли от эксплуатации.

Практика применения реинжиниринга, как научно-практического направления, показала, что этот метод необходим, особенно в условиях проведения глобальной экономической реформы и активного внедрения России в мировую экономическую систему.

Впервые термин «реинжиниринг бизнес-процессов» был введен М.Хаммером, который определяет этот вид деятельности как «фундаментальное перепроектирование бизнес-процессов компаний для достижения коренных улучшений в основных актуальных показателях их деятельности: стоимость, качество, услуги и темпы».

Основной мотивацией проведения реинжиниринга в соответствующих транспортно-складских логистических структурах должно стать улучшение сервиса и качества поставок, а также снижение себестоимости и затрат.

Возможность такой революции обусловлена, в первую очередь, новейшими достижениями в области информационных технологий, специалисты, которой начинают играть ведущую роль в конструировании бизнеса.

Данная управленческая технология является направлением, возникшим на стыке двух различных сфер деятельности – управления (менеджмента) и информатизации. Именно поэтому реинжиниринг требует новых специфических средств представления и обработки проблемной информации, понятных как управленцам, так и разработчикам информационных систем. Подобные средства требуют интеграции ключевых достижений информационных технологий и создания соответствующих инструментальных средств поддержки реинжиниринга в транспортно-складской логистике.

Одной из основных особенностей реинжиниринга в транспортно-складской логистике является ориентация не на функции структуры, а на процессы. Таким образом, реинжиниринг бизнес-процессов в транспортно-складской логистике ориентирован на коренную перестройку всей деятельности транспортно-складских логистических структур, а не на частичные изменения в той или иной сфере управления.

Уточним определения основных категорий реинжиниринга, учитывая особенности транспортно-складской логистики в строительстве.

Бизнес-процесс в транспортно-складской логистике – это горизонтальная иерархия внутренних и зависимых между собой функциональных действий, конечной целью которых является доставка материальных ресурсов, необходимого качества, в определенных количествах и по оптимальной стоимости конечному потребителю.

Функциональные действия, в свою очередь, включают деловые процедуры, то есть функции, задачи, цепь событий, происходящих в течение определенного промежутка времени и обладающих познаваемым результатом.

Таким образом, реинжиниринг в транспортно-складской логистике требует внедрения наукоемких инновационных технологий как средств повышения производительности и эффективности деятельности транспортно-складской логистической структуры. Для его применения необходимо, прежде всего, выделить бизнес-процессы организации (в данном случае транспортно-складской логистической структуры), рассмотреть и исследовать всю совокупность

внешних и внутренних факторов, оказывающих на них прямое и косвенное влияние, изучить и оценить объект и субъекты данных процессов, горизонтальные и вертикальные взаимосвязи между ними. Другими словами, возникает потребность проведения комплексного тотального исследования бизнес-процессов транспортно-складской логистической системы на основе системного и функционально-стоимостного анализа.

В экономической науке уже сделаны определенные шаги в этом направлении. Но, по нашему мнению, в настоящее время отсутствует целостная система взглядов (знаний), описывающая все многообразие и сферу охвата бизнес-процессов транспортно-складской логистической системы, предлагающая специфические методы управления ими и связывающая их особенности в отношении современного этапа и данной области с организационной и функциональной структурой управления транспортно-складской логистической системой.

Таким образом, перед нами стоит задача исследовать бизнес-процессы, освободить их от незавершенности и избыточности, довести их направленность на максимум эффективности и ориентированность на конкретного партнера, обеспечить их понимание исполнителями. Все это возможно лишь при целостном применении концепции реинжиниринга в транспортно-складской логистике, которая требует внедрения наукоемких инновационных технологий как средств повышения производительности и эффективности деятельности транспортно-складской логистической структуры.

3.4. Моделирование технологического процесса транспортно-складских логистических систем

Анализ структур транспортно-складских логистических полигонов при выполнении снабженческих перевозок многономенклатурных строительных материалов и конструкций для строительства типовых объектов, позволяет определить их состав как объединение повторяющихся технологических элементов – транспортно-складских схем базово-кустового типа (рис. 9).

Транспортно-складской логистический полигон

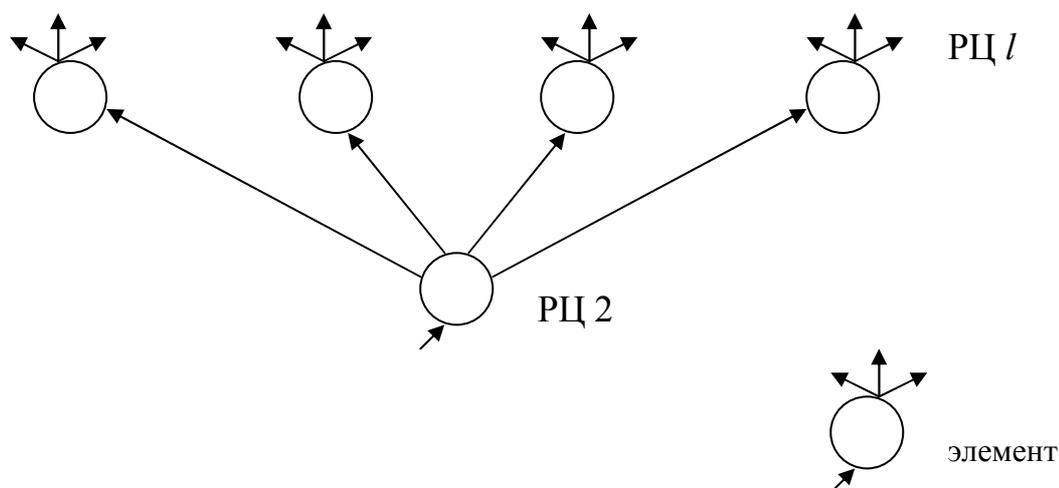


Рис. 9. Выделение технологического элемента базово-кустового типа из структуры транспортно-складского логистического полигона

Необходимо отметить, что строительные предприятия и организации (грузополучатели) одновременно потребляют строительные материалы и конструкции широких номенклатур; объемы потребления по каждой номенклатуре определяются характером решаемых производственных задач и выполняемых строительного-монтажных работ. В то же время, перевозка магистральным транспортом осуществляется, как правило, порционно, крупными (определяемыми весовыми и объемными характеристиками транспортных средств) партиями однородных номенклатур. Этим определяется потребность демпфирования (распределения) строительных материалов и конструкций и проведения операций по разукрупнению материального потока в каждом последующих распределительных центрах (РЦ).

Соответственно можно выделить функциональный период, за который объем грузов будет развозиться по «ветвям» схемы и потребляться грузополучателями, определяя объем транспортной работы всех элементов схемы на последующий период. Следовательно, общий производственный процесс формируемой транспортно-складской логистической системы (ТСЛС) на полигоне будет определяться совокупностью взаимоувязанных технологических процессов в выделенных базовых элементах. Таким образом, определяется необходи-

мость начального обоснования рациональной технологии работы базовых элементов ТСЛС.

При моделировании технологического процесса для участка транспортно-складской логистической системы, состоящего из выпускающего РЦ1, сонаправленных участков логистического канала, распределяющего РЦ2 и сети расходящихся логистических каналов (получил известность как двухбункерная фидерная логистическая система), приняты следующие условные обозначения:

1) признаки: $q = \{1, \dots, m\}$ – номенклатур грузов; $i = \{1, \dots, n\}$ – технологических линий РЦ1; $j = \{1, \dots, k\}$ – технологических линий РЦ2; t – функционального периода;

2) показатели: b – размер партии груза, т; d – объем потребляемой партии строительных материалов по определенной номенклатуре, т; M – удельная норма обработки грузов в логистическом канале, сут/т; P – ресурс логистического канала в функциональном периоде, сут; r – величина запаса строительных материалов, т; x – резерв ресурса РЦ, сут;

3) переменная: y – наличие отправки партии груза в функциональном периоде (переменная).

Математическая модель планируемого процесса для случая $b_q > d_q$ принимает вид:

$$Y^1_{qt} = \begin{cases} 1, \text{ если груз } q\text{-й номенклатуры обрабатывается} \\ \text{в период } t \text{ в РЦ1;} \\ 0, \text{ в противном случае} \end{cases} \quad (52)$$

$$Y^2_{qt} = \begin{cases} 1, \text{ если груз } q\text{-й номенклатуры обрабатывается} \\ \text{в период } t \text{ в РЦ2;} \\ 0, \text{ в противном случае} \end{cases} \quad (53)$$

$$\sum_q M_{qi} b_q y^1_{qt} \leq P_{qi} + x_{qi} \quad (54)$$

$$\sum_q M_{qj} b_q y^2_{qt} \leq P_{qj} + x_{qj} \quad (55)$$

$$r^1_{qt+1} = r^1_{qt} - b_q y^2_{qt} + b_q y^1_{qt}. \quad (56)$$

$$r^2_{qt+1} = r^2_{qt} - d_{qt} + b_q y^2_{qt}. \quad (57)$$

$$r^1_{qt} \geq b_q y^2_{qt} \quad (58)$$

$$r^2_{qt} \geq d_{qt}. \quad (59)$$

Решением системы уравнений будут векторы:

$$Y^1_{qt} = \{y^1_{1t}, y^1_{2t}, \dots, y^1_{mt}\}, Y^2_{qt} = \{y^2_{1t}, y^2_{2t}, \dots, y^2_{mt}\}.$$

Вектор Y^1_t задает производственную программу РЦ1 на плановый период t , а вектор Y^2_t – соответственно РЦ2.

Решая систему (52-59) в каждом плановом периоде t получаем общую производственную программу транспортно-складской логистической системы на продолжительном промежутке времени (фактически – в течение всего периода функционирования ТСЛС) характеризует собой стратегию производства (Z).

Любая стратегия Z предполагает некоторый объем запаса R_t , который может быть либо изменяющимся (возрастающим), при $t \rightarrow \infty$, либо ограниченным. Стратегию производства транспортно-складской логистической системы, для которой объем запаса ограниченный, назовем стационарной. Произведем поиск стационарной стратегии производства транспортно-складской логистической системы. Рассмотрим отношение величин – размеров партий грузов и объемов потребляемой партии строительных материалов и конструкций по определенным номенклатурам:

$$\gamma_q = \frac{b_q}{d_q}.$$

Величина γ_q показывает на сколько плановых периодов РЦ2 обеспечит формирование потребляемых партий строительных материалов и конструкций q -й номенклатуры с момента их отгрузки в количестве b и при потребностях d .

Пусть γ – наименьшее число, которое делится на любое γ_q без остатка (взаимно простое):

$$\beta_q = \frac{\gamma}{\gamma_q}.$$

Тогда частное от деления (β_q) означает число необходимых отправок партий груза за γ плановых периодов, удовлетворяющих потребность комплектации строек. По технологии работы ТСЛС РЦ1 обеспечивает потребность в строительных материалах и конструкциях РЦ2. Для каждого планового периода t эта потребность будет определяться выражением:

$$d_{qt} = b_q y_{qt}^2.$$

В каждый плановый период эта величина различна. Так как в РЦ2 технологический процесс повторяется через каждые γ периодов, то количество строительных материалов, которыми РЦ1 обеспечивает РЦ2 за цикл, будет постоянно и равно:

$$\sum_{t=1}^{\gamma} d_{qt}$$

Число отправок партий грузов для РЦ1 определяется следующим образом:

$$\beta_q^1 = \frac{\sum_{t=1}^{\gamma} d_{qt}}{b_q} = \frac{b_q \sum_{t=1}^{\gamma} y_{qt}^2}{b_q} = \beta_q^2,$$

То есть целесообразное число отправок партий грузов и многономенклатурных партий потребляемых строительных материалов соотносительно из РЦ1 и РЦ2 должно быть одинаковым.

Пусть в РЦ1 имеется начальный остаток r_{q0}^1 , тогда при стратегии Z_1 , для которой

$$\sum_{t=1}^{\gamma} y_{qt}^1 = \beta_q^1,$$

Через γ периодов остаток будет следующий:

$$r_{q\gamma}^1 = r_{q0}^1 - \sum_{t=1}^{\gamma} d_{qt} + \sum_{t=1}^{\gamma} y_{t=1}^1 b_q,$$

Следовательно, получаем:

$$r_{q\gamma}^1 = r_{q0}^1 - b_q \beta_q^2 + b_q \beta_q^2, \text{ т.е. } r_{q\gamma}^1 = r_{q0}^1.$$

Таким образом, доказано, что при стратегии Z_1 и Z_2 процесс производства повторяется в РЦ1 и в РЦ2 каждые γ плановых периодов.

В методологии планирования промежутков времени, в течение которого то или иное явление повторяется, принято называть циклом. В нашем случае циклом работы ТСЛС $C(y)$ назовем период времени, через который решение системы (1-8) повторяется. Стратегия производства ТСЛС соответственно может быть названа циклической (согласующей различные ритмы работы РЦ1 и РЦ2). Циклические стратегии производства позволяют перейти при исследовании модели от продолжительного интервала времени к конечному отрезку времени определенной стационарной.

Для многобункерных систем система условных обозначений уточняется следующим образом [19]:

1) признаки: $q = \{1, \dots, m\}$ – номенклатур грузов; $i_l = \{1, \dots, n_l\}$ – технологических линий РЦ1; $l = \{1, \dots, L\}$ – распределительных центров;

2) показатель: M_{qil} – удельная норма обработки грузов в i_l - i_l логистическом канале, сут/т.

Таким образом, в случае $b_q > d_q$, решением будут наборы переменных $\{y_{qt}^l\}$. Представим их в виде векторов:

$$Y_{qt}^l = \{y_{1t}^l, y_{2t}^l, \dots, y_{mt}^l\},$$

Вектор Y_{qt}^l задает производственную программу РЦ1 на плановый период t .

Стратегия Z будет определяться набором векторов Y_{qt}^l , задающих производственный процесс на продолжительном интервале времени.

Целевая функция в этом случае может быть представлена в виде (в принятой системе условных обозначений):

$$F(y) = \sum_{t=1}^n |P_i - \sum_{q=1}^m M_{qil} b_q y_{qt}^l| \rightarrow \min_{1 \leq t \leq \gamma} \quad (60)$$

Функция $F(y)$ является, по сути, степенью равномерности использования ресурсов. Задача оптимизации использования технологического оборудования состоит в отыскании такой оптимальной несинхронной стратегии, при которой достигается минимум функции $F(y)$ при ограничениях (52-59).

Заключение

Логистика – это творческая организация всех процессов, обеспечивающих перемещение материалов, людей и информации наиболее оптимальными способами. Логистика проникла во все сферы деятельности человека. Строительная отрасль не стала исключением. Широкое применение логистики в строительстве обусловлено необходимостью перемещения крупных партий строительных материалов, строительной продукции до строительных площадок. Основу строительной логистики составляет транспортно-складская логистика.

Транспортно-складская логистика в строительстве – это комплекс складских баз, терминалов, специальной погрузочно-разгрузочной техники, грузового и специального автотранспорта. Чтобы этот комплекс эффективно работал, необходимы современные инновационные методы управления, нужны инновации в логистическом управлении строительством. Важную роль при этом играет комплексный консалтинг в транспортно-складской логистике.

Современная экономика ориентируется на построение отраслевых кластеров. Создание такого отраслевого строительного кластера будет выступать фактором развития транспортно-складской логистики в регионе. При достаточно хорошо развитой логистической инфраструктуре в регионе можно говорить о создании логистического кластера. Тогда строительный комплекс сможет полностью перейти на аутсорсинг логистических услуг.

Транспортно-складская логистика в строительстве опирается на мощный математический аппарат, который позволяет моделировать процессы транспортировки строительных материалов, терминальные перевозки в строительстве, управление запасами строительных материалов и конструкций, работу складского хозяйства и другие технологические процессы транспортно-складских логистических систем в строительстве.

Список использованных источников

1. Альбеков, А. У. Закономерности развития транспортно-складской логистики на региональном уровне / А. У. Альбеков, Е. М. Грибов. – Ростов н/Д : РГЭА, 1999. – 210 с.
2. Аникин, Б. А. Коммерческая логистика : учебник / Б. А. Аникин, Б. А. Тяпухин. – М. : Вэлби, Проспект, 2005. – 432 с.
3. Афонин, А. М. Промышленная логистика : учеб. пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова. – М. : ФОРУМ, 2009. – 304 с.
4. Бабюк, О. В. Экономическое развитие региона и теория кластеров (на примере Северо-Западного Федерального Округа) / О. В. Бабюк // Межвуз. сб. науч. тр. – СПб., 2005. - Вып. 3.– С. 15-16.
5. Бабюк, О. В. Кластеры как фактор регионального развития / О. В. Бабюк // Настоящее и будущее России: взгляд молодых экономистов : тез. докл. межвуз. науч.-практ. конф. – СПб., 2005. – С. 24-26.
6. Балабанов, И. Т. Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? / И. Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1994. – 384 с.
7. Бауэрсокс, Дональд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок : пер. с англ. / Дональд Дж. Бауэрсокс, Дэвид Дж. Клосс. – М. : Олимп-бизнес, 2001. – 640 с.
8. Ворожейкин, В. Н. Роль МАП РФ, территориальных органов по государственному регулированию естественных монополий на транспорте (железные дороги, порты, аэропорты, транспортные терминалы) / В. Н. Ворожейкин // Современное экономическое и социальное развитие стран СНГ: на рубеже XXI века (проблемы и перспективы). Ученые и специалисты Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Петербургскому экономическому форуму 1999 года. – СПб., 1999. – С. 114-116.
9. Воронцова, Ю. Найти склад – как найти клад / Ю. Воронцова // Биржа. – 2007. – № 44. – 12 нояб.

10. Выработка и принятие оптимальных решений в процессе управления производством : метод. указания по решению задач оптимального планирования и управления производством / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 1994. – 62 с.

11. Гаджинский, А. М. Логистика : учеб. для студентов высш. и средних специальных учеб. заведений / А. М. Гаджинский. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Маркетинг, 2000. – 375 с.

12. Гайденок, А. А. Логистика : учебник / А. А. Гайденок, О. В. Гайденок. – М. : КНОРУС, 2008. – 272 с.

13. Горбунов, А. А. Комплексный консалтинг для промышленных предприятий / А. А. Горбунов, В. Г. Балашов // Регион. – 2002. – № 5. – С. 78-80.

14. Джонсон, Д. Современная логистика : пер. с англ. / Д. Джонсон, Д. Ф. Вуд, Д. Л. Вордоу. – М. : Вильямс, 2002. – 624 с.

15. Дитрих, М. Складская логистика. Новые пути системного планирования : пер. с нем. / М. Дитрих. – М. : КИА-центр, 2004. – 136 с.

16. Дмитриев, М. Н. Стратегия и тактика развития инвестиционно-строительного комплекса : монография / М. Н. Дмитриев, Б. В. Щуров, С. А. Кошечкин ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2009. – 183 с.

17. Дыбская, В. В. Проблемы складского хозяйства в логистике / В. В. Дыбская // Бюллетень логистической информации. – 1998. – № 2. – сент. – С. 2-3.

18. Ефимова, Е. Г. Евразийские транспортные коридоры и их значение для России и стран Европейского Союза / Е. Г. Ефимова // Проблемы современной экономики. – 2002. – № 2. – С. 68-70.

19. Каменев, А. В. Моделирование технологического процесса многобункерных транспортно-логистических систем / А. В. Каменев // Стратегические меры и промышленная политика по развитию экономики России : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2001. – С. 286-289.

20. Канке, А. А. Логистика : учебник / А. А. Канке, И. П. Кошечкина. – 2-е

изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2007. – 384 с.

21. Королева, О. В. Управление инвестициями в процессе формирования стратегии девелопмента промышленных объектов недвижимости / О. В. Королева // Сборник научных статей : материалы VIII регион. науч.-практ. конф. – Н. Новгород, 2007. – С. 92-96.

22. Крутик, А. Б. Инвестиции и экономический рост предпринимательства / А. Б. Крутик, Е. Г. Никольская. – СПб. : Лань, 2000. – 544 с.

23. Крюков, С. Л. Конкурентные преимущества кластерной модели / С. Л. Крюков // Реализация национальной программы – «Доступное и комфортное жилье» : докл. и науч. раб. регион. науч.-практ. конф. – Н. Новгород, 2008. – С. 109-111.

24. Лебедев, С. Б. Значение системы страхования морского транспорта СНГ в условиях кризиса / С. Б. Лебедев, В. Д. Архангельский // Современное экономическое и социальное развитие стран СНГ : на рубеже XXI века (проблемы и перспективы). Ученые и специалисты Санкт-Петербурга и Ленинградской области – Петербургскому экономическому форуму 1999 года. – СПб., 1999. – С. 112-113.

25. Линдерс, М. Р. Управление снабжением и запасами: Логистика : пер. с англ. / М. Р. Линдерс, Х. Е. Фирон. – СПб. : Полигон, 1999. – 758 с.

26. Логистика : учеб. пособие / Б. А. Аникин [и др.] ; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – М. : ТК Велби : Проспект, 2006. – 408 с.

27. Лопаткина, Т. Н. Управление запасами в логистических системах : учеб. пособие / Т. Н. Лопаткина ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород : ННГАСУ, 2008. – 123 с.

28. Лукинский, В. С. Международные автомобильные перевозки – перспективы развития и сотрудничества / В. С. Лукинский, Е. В. Будрина // Современное экономическое и социальное развитие стран СНГ : на рубеже XXI века (проблемы и перспективы). Ученые и специалисты Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Петербургскому экономическому форуму 1999 года. – СПб., 1999. – С. 113-114.

29. Макарычева, И. В. Строительная индустрия – одна из возможных точек роста в Н. Новгороде / И. В. Макарычева // Проблемы социально-экономического развития города : сб. науч. ст. : материалы регион. науч.-практ. конф. – Н. Новгород, 2006. – С. 30-33.

30. Марченко, В. М. Инновации в достижении экономической безопасности хозяйствующих субъектов : автореф. дис. ... канд. экон. наук / В. М. Марченко. – СПб. : ИУЭ, 2003. – 22 с.

31. Муратова, С. Строительство: «Главное – делать людям добро...» / С. Муратова // Курс. –2007. – № 5 (728). – С. 6.

32. Мюллер, В. К. Англо-русский словарь / В. К. Мюллер. – М. : Советская энцикл., 1971. – 912 с.

33. Нарышкин, С. В. Поддержание качества жилого фонда в стадии его эксплуатации / С. В. Нарышкин, И. Ромашова // Развитие инвестиционно-строительного комплекса региона в свете реализации национальных программ : сб. науч. ст. : материалы VIII регион. науч.-практ. конф. – Н. Новгород, 2007. – С. 68.

34. Неруш, Ю. М. Логистика в схемах и таблицах : учеб. пособие / Ю. М. Неруш. – М. : ТК Велби : Проспект, 2006. – 192 с.

35. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник / Ю. М. Неруш. – М. : ТК Велби : Проспект, 2006. – 520 с.

36. Николайчук, В. Е. Транспортно-складская логистика : учеб. пособие / В. Е. Николайчук. – 3-е изд. – М. : Дашков и К, 2009. – 452 с.

37. Основы логистики : учеб. для вузов / под ред. В. Щербакова. – СПб. : Питер, 2009. – 432 с.

38. Помазанов, А. Н. Управление логистическими рисками грузовых автомобильных перевозок : автореф. дис. ... канд. экон. наук / А. Н. Помазанов. – СПб. : ГИЭУ, 2003. – 18 с.

39. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лазовский, Е. Б. Стародубцева. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 480 с.

40. Реализация национальной программы – «Доступное и комфортное жилье» : докл. и науч. работы регион. науч.-практич. конф. – Н. Новгород : НРО МАИЭС, 2008. – 142 с.
41. РЖД : год в пути // Экспресс. – 2004. – дек. – С. 12-16.
42. Россия в цифрах. 2008 : крат. стат. сб. / Росстат. – М., 2008. – 397 с.
43. Румянцева, Е. Е. Новая экономическая энциклопедия / Е. Е. Румянцева. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 826 с.
44. Рынок и логистика / под ред. А. М. Гордона. – М. : Экономика, 1993. – 144 с.
45. Саркисов, С. В. Формирование международных логистических систем предприятиями России в условиях глобализации мировой экономики / С. В. Саркисов. – М. : Анкил, 2007. – 264 с.
46. Смехов, А. А. Введение в логистику / А. А. Смехов. – М. : Транспорт, 1993. – 112 с.
47. Стаханов, В. Н. Логистика в строительстве : учеб. пособие / В. Н. Стаханов, Е. К. Ивакин. – М. : Приор, 2001. – 176 с.
48. Сток, Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 797 с.
49. Сханова, С. Э. Логистический подход к управлению материально-техническим обеспечением строительства / С. Э. Сханова // Стратегические меры и промышленная политика по развитию экономики России : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2001. – С. 180-181.
50. Сханова, С. Э. О логистическом обеспечении строительного производства / С. Э. Сханова // Национальная экономика и тыл Вооруженных сил : проблемы и перспективы : сб. материалов межвуз. науч. конф. – СПб. : ВАТТ : СПбГУЭФ : АГН, 2001. – С. 235-236.
51. Управление транспортом строительного комплекса : метод. указания для проведения практических занятий по управлению строительством для студентов / Нижегор. архитектур.-строит. ин-т. – Н. Новгород : НАСИ, 1992. – 28 с.

52. Фадеев, Г. Мы не оттолкнем пассажиров ценами / Г. Фадеев // Экспресс. – 2003. – дек. – С. 6-10.
53. Хоскинг, А. Курс предпринимательства / А. Хоскинг. – М. : Международ. отношения, 1993. – 352 с.
54. Шеффи, Й. Жизнестойкое предприятие: как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество : пер. с англ. / Й. Шеффри. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.
55. Шрайбфедер, Дж. Эффективное управление запасами : пер. с англ. / Дж. Шрайбфедер. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.
56. Щербаков, В. В. Современные системы хозяйственных связей и логистика / В. В. Щербаков, С. А. Уваров. – СПб. : СПбГУЭиФ, 1997. – 84 с.
57. Щуров, Б. В. Качество и эффективность проектного управления в строительных корпорациях / Б. В. Щуров, С. А. Иванов // Реализация национальной программы «Доступное и комфортное жилье» : сб. науч. ст. / МАИЭС. – Н. Новгород, 2008. – С. 41-44.
58. The Russian Property Markets. – М. : Noble Gibbons, 2004. – 40 p.
59. Жёлтые страницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Kontakt.yr.ru.2006.

Контейнерный терминал морского порта

Контейнерный терминал морского порта – это транспортный узел, осуществляющий перераспределение контейнеров, сменных кузовов, контрейлеров между тремя основными видами транспорта – морским, железнодорожным и автомобильным.

Наряду с перегрузочными операциями на контейнерных терминалах морского порта выполняется складирование и распределение грузов, а также перевозка контейнеров собственным автотранспортом к ближайшим отправителям и потребителям грузов. Однако, стоимость современного контейнерного терминала почти в три раза выше стоимости традиционного причала для переработки генеральных грузов.

Генеральными грузами принято считать грузы заранее пакетированные, уложенные на поддоны, т.е. подготовленные к дальнейшей перевалке и не требующие дополнительного формирования.

Площадь современного крупного контейнерного терминала составляет от 10 до 18 га.

Характерная длина причала должна быть не менее 300 м, а глубина под ним не менее 10,7 м. Эти величины зависят от параметров современных судов-контейнеровозов третьего поколения.

Терминал подразделяется на три зоны:

- а) складская зона, занимающая 55-58% общей площади терминала;
- б) зона сортировки и упаковки, занимающая 20-30% от общей площади терминала;
- в) зона причала и административные постройки (вся остальная площадь терминала).

Вместимость складской зоны (а) по контейнерам должна быть в 2,5-3 раза больше обслуживающего причал судна.

Зона сортировки и упаковки (б) должны иметь стеллажные комплекты для переработки генеральных грузов, подъезды для автомобильного и железнодорожного транспорта, а также исключать пересечение этих маршрутов.

В зависимости от грузопотока и вида грузов на терминалах используются пять основных типов транспортных систем:

- 1) система накатной (горизонтальной) и крановой (вертикальной) перегрузки;
- 2) система с порталными контейнеровозами;
- 3) система с портовыми кранами;
- 4) система с козловыми контейнерными кранами;
- 5) система с полуприцепами и тягачами.

Приложение Б

Динамика развития строительного комплекса [16]

Динамика развития строительно-монтажных организаций по данным территориального органа Росстата по Нижегородской области приведена в табл. 1. За анализируемый период (2002-2006 г.г.) по работам, выполненным по виду деятельности «Строительство», наблюдается положительная динамика, объемы выросли с 14526,3 млн. рублей до 42460,3 млн. рублей. Рентабельность производства увеличилась с 3,1% до 4,2%.

Т а б л и ц а 1

Основные показатели деятельности строительных организаций

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Работы, выполненные по виду деятельности «Строительство», млн. рублей	14526,3	16764,9	22075,3	31794,5	42460,3
В процентах к предыдущему году	101,2	99,2	110,3	111,3	114,6
Рентабельность строительного производства, %	3,1	5,0	3,4	4,4	4,2
Среднесписочная численность, тыс. человек	67,5	74,0	86,1	99,3	98,8
Среднемесячная заработная плата, рублей	3473,4	4057,6	4460,6	5409,9	6419,1

Увеличилось количество строительных организаций с 1948 шт. до 2924 шт., при этом снизилась доля средних и крупных предприятий в общем количестве. Численность работников строительных организаций и средняя заработная плата увеличилась на фоне увеличения численности строительно-монтажных организаций. Структура строительных организаций по численности работников представлена в табл. 2.

Структура строительных организаций по численности работников

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Количество организаций, единиц	1948	2766	2996	2861	2924
в том числе с численностью работников:					
до 100 человек	1851	2683	2900	2769	2842
101-200 человек	55	43	58	54	50
свыше 200 человек	42	40	38	38	32
Из общего количества – малые предприятия с численностью работников до 100 человек	1761	2602	2838	2727	2790
В процентах к итогу	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе с численностью работников:					
до 100 человек	95,0	97,0	96,8	96,8	97,2
101-200 человек	2,8	1,6	1,9	1,9	1,7
свыше 200 человек	2,2	1,4	1,3	1,3	1,1
Из общего количества – малые предприятия с численностью работников до 100 человек	90,4	94,1	94,7	95,3	95,4

Подавляющее число организаций частной собственности (2883 частных организаций из общего количества в 2913 организаций, относящихся к российской собственности). Количество строительных организаций и объем работ по виду деятельности «Строительство» представлено в табл. 3.

За рассматриваемый период можно отметить увеличение основных фондов с 2573,6 млн.руб. до 4659,6 млн.руб., повышение коэффициента обновления основных фондов с 7,3% до 15,3%, снизился общий коэффициент степени износа основных фондов с 49,7% до 40,2%.

Количество строительных организаций и объем работ по виду деятельности «Строительство» по формам собственности в 2006 году

Наименования показателей	Количество организаций, единиц	Объем работ по виду деятельности "Строительство", млн рублей	В т.ч. в крупных и средних организациях, млн рублей	Доля крупных и средних организаций в общем объеме, %
Всего по Нижегородской области	2924	42460,3	13907,0	32,8
в т.ч. по формам собственности:				
Российская	2913	41913,5	13583,7	32,4
Государственная	1	150,7	149,1	99,0
в том числе:				
федеральная	1	150,7	149,1	99,0
Муниципальная	10	155,9	155,2	99,5
Общественных и религиозных организаций	3	7,3	0,8	10,9
Частная	2883	40266,4	11999,3	29,8
Смешанная российская	16	1333,2	1279,3	96,0
Иностранная	4	120,5	105,1	87,2
Совместная российская и иностранная	7	426,3	218,2	51,2
Всего по области в процентах к итогу	100,0	100,0	100,0	100,0
в т.ч. по формам собственности:				
Российская	99,6	98,7	97,7	x
Государственная	0,0	0,4	1,1	x
в том числе:				
федеральная	0,0	0,4	1,1	x
Муниципальная	0,3	0,4	1,1	x
Общественных и религиозных организаций	0,1	0,0	0,0	x
Частная	98,6	94,8	86,3	x
Смешанная российская	0,6	3,1	9,2	x
Иностранная	0,1	0,3	0,7	x
Совместная российская и иностранная	0,2	1,0	1,6	x

Наличие и состояние основных фондов в коммерческих строительных организациях представлено в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Наличие и состояние основных фондов в коммерческих строительных организациях*

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Наличие основных фондов на конец года – всего, млн. рублей	2573,6	3134,7	3608,9	3863,3	4659,6
Удельный вес в основных фондах организаций области, %	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Коэффициент обновления основных фондов, %	7,3	10,6	12,0	13,9	15,3
Коэффициент ликвидации основных фондов, %	4,9	2,6	1,5	1,6	1,3
Степень износа основных фондов (на конец года), %	49,7	44,7	42,4	43,5	40,2
из них:					
Здания	39,2	33,6	29,9	28,6	23,6
Сооружения	49,7	45,6	36,4	34,0	35,1
Машины и оборудование	63,9	51,9	50,1	51,7	46,4
Транспортные средства	55,5	47,1	46,2	47,2	46,2
Другие виды основных фондов	32,0	39,6	44,7	50,0	50,0

* Без субъектов малого предпринимательства

Основные фонды увеличены за счет строки «Другие основные фонды». По строкам «Здания», «Сооружения», «Машины и оборудование», «Транспортные средства» динамика положительная. По состоянию на 1 января 2007 года выявлено более 50% ед. строительной техники по области со сроком службы, превышающим срок амортизации. Наличие и состояние парка основных строительных машин в Нижегородской области представлено в табл. 5.

Анализ движения работников в строительных организациях указывает на слабую работу по заключению кадров. Основная масса увольняется по собственному желанию. Коэффициент текучести кадров приближается к 50%, что, не способствует эффективному росту производительности труда в строительстве.

**Наличие и состояние парка основных строительных машин
в Нижегородской области по состоянию на 1 января 2007 года (штук)**

Наименование показателей	Наличие строительных машин всего по области	Из них со сроком службы, превышающим срок амортизации	Выбыло (спи-сано) в отчёт-ном году по износу и непригодности	Из общего коли-чества строитель-ных машин нали-чие их в строи-тельных органи-зациях
Экскаваторы одноковшовые	818	438	72	339
Бульдозеры на тракторах	616	377	23	319
Автогрейдеры	184	91	11	137
Краны:				
на автомобильном ходу	546	252	23	280
башенные	140	105	5	118
на гусеничном ходу, включая экскаваторы-краны	149	112	2	112
на пневмоколёсном ходу, вклю-чая краны на спецшасси	67	47	8	36
Гидромолоты	45	-	-	27
Катки самоходные	211	-	-	166
Инвентарные и передвижные бетонорастворосмесительные установки	106	63	6	64
Асфальтосмесительные установ-ки	50	23	1	38
Асфальтоукладчики	66	15	4	59
Фрезерные машины для снятия асфальтового покрытия	35	3	-	27
Строительно-отделочные маши-ны	305	-	-	269

* Без субъектов малого предпринимательства

Движение работников в строительных организациях приведено в табли-це 6.

**Движение работников в строительных организациях в течение года *
(человек)**

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Принято работников, человек	14475	15525	11553	10389	13273
в % от среднесписочной численности	45,2	49,6	38,9	37,7	48,8
Выбыло работников, человек	15665	16730	12370	10918	13510
в % от среднесписочной численности	48,9	53,5	41,6	39,7	49,7
Выбыло работников, в % от общей числен-ности выбывших:					
по собственному желанию	78,8	76,9	83,6	86,4	81,0
в связи с сокращением	4,6	10,8	5,0	2,9	2,3

* Без субъектов малого предпринимательства

В последние годы значительно улучшилось положение дел с оплатой труда в строительстве. Уровень оплаты труда в строительном комплексе по крупным и средним предприятиям составил в 2006 г. 10,8 тыс. рублей, а в 2007 г. уже 14,5 тыс.рублей.

По табл. 7 можно отметить положительную динамику по выплате заработной платы:

- снизилось количество организаций имеющих задолженность по заработной плате с 39 до 4;
- уменьшилась сумма долга с 19 до 1,2 млн. руб.

Т а б л и ц а 7

Задолженность по заработной плате в строительных организациях

Наименование показателей	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Количество организаций, имеющих задолженность по заработной плате	39	21	11	4
Задолженность по заработной плате (млн. рублей)	19,0	13,9	4,8	1,2
в том числе более двух месяцев	8,3	6,9	3,5	1,0

* Без субъектов малого предпринимательства

Вместе с тем из структуры затрат (табл. 8) видно, что удельный вес оплаты труда уменьшился более чем на 1%.

Т а б л и ц а 8

Структура затрат на производство строительных работ по элементам (по фактической себестоимости в процентах к итогу)

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Все затраты	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе по элементам:					
материальные затраты	57,9	58,0	59,7	57,0	57,4
затраты на оплату труда	23,8	23,9	22,4	22,9	22,7
единый социальный налог	8,3	7,6	7,3	5,7	5,5
амортизация основных фондов	1,7	2,4	2,3	2,6	2,6
прочие затраты	8,3	8,1	8,3	11,8	11,8

Из табл. 8 следует, что в основной структуре затрат на производство строительных работ уменьшились: процентное содержание ЕСН, затраты на

оплату труда и материальные затраты. Увеличилось процентное содержание амортизационных отчислений и прочих затрат.

Т а б л и ц а 9

**Финансовая деятельность строительных организаций
(по данным бухгалтерской отчетности) ***

Показатели	По состоянию на 1 января, млн. рублей				
	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Дебиторская задолженность	2425,6	3307,9	3662,5	4125,1	5017,1
из нее:					
задолженность покупателей и заказчиков	1973,5	2824,7	2929,1	3454,9	3997,7
Кредиторская задолженность	4120,2	5433,1	5547,5	5956,8	7281,8
из нее:					
по платежам в бюджет	873,2	855,5	753,5	691,4	613,0
по платежам во внебюджетные фонды	463,2	417,7	372,4	323,8	271,6
поставщикам и подрядчикам	1947,7	3020,6	3181,5	3429,6	4639,3
Задолженность по кредитам и займам	437,6	830,4	1012,1	1509,6	1605,7

* Без субъектов малого предпринимательства

При анализе финансового состояния в период 2002-2006 г.г. выявлено увеличение как кредиторской так дебиторской задолженности. Уменьшилась кредиторская задолженность по платежам в бюджет и внебюджетные фонды с 873,2 млн. руб. до 613 млн. руб. и с 463,2 млн. руб. до 271,6 млн. руб. соответственно. В целом финансовое состояние следует оценить как положительное. Показатели финансовой деятельности строительных организаций приведены в таблице 9,10.

Т а б л и ц а 10

**Финансовый результат
(без субъектов малого предпринимательства)**

Наименование показателей	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток), млн. рублей	78,8	421,9	287,2	696,0	977,6
Удельный вес убыточных организаций, %	42,8	37,9	37,3	25,0	24,0
Сумма убытка, млн. рублей	234,6	190,9	254,7	174,1	130,3

За период 2002-2006 г.г. наблюдается увеличение финансового результата деятельности строительных организаций, снижение удельного веса убыточных организаций с 42,8% до 24% и суммы убытка с 234,6 млн. руб. до 130.млн. руб.

В прогнозном периоде продолжится совершенствование методов управления инвестиционным процессом, направленных на сокращение продолжительности всех его этапов, повышение уровня координирования и взаимодействия всех участников процесса. В наибольшей степени такие задачи решаются в рамках фирм проектно-строительного типа, позволяющих на 20-30% сократить сроки и на 10-15% стоимость всех затрат.

В период 2008-2020 гг. в строительном комплексе следует ожидать преобладания малых фирм. Высокая степень их выживаемости обусловлена высоким производственным потенциалом, наличием банков информационных данных на локальных рынках, возможностью широко использовать аренду строительных машин, компьютерной техники и т.д.

Одним из важнейших факторов повышения конкурентоспособности строительных организаций стало сокращение сроков строительства, максимальное сокращение всего инвестиционного цикла (предпроектное обоснование, проектирование, строительство, сдача в эксплуатацию), выполнение работ с высоким качеством. Индустриализация строительства и перенос многих процессов со стройплощадки в заводские условия, а также усиление роли предпроектных обоснований и проектирования обусловили существенные структурные сдвиги в затратах в пользу сопряженных отраслей.

Научно-техническое развитие всего строительного комплекса продолжится в перспективе путем проникновения продуктовых и технологических инноваций промышленных фирм, обслуживающих строительный комплекс. Доля промышленных фирм в общих затратах строительного комплекса оценивается в 89%, а самих строительных фирм лишь в 11%. При этом научно-техническому прогрессу будет способствовать как достижения национальных промышленных фирм, так и покупка лицензий на внешних рынках.

В строительном производстве можно ожидать дальнейшего развития индустриализации путем применения разнообразных, унифицированных суперлегких строительных конструкций, автоматизированных машин и механизмов, которые уже успешно применяются.

Следует ожидать расширения выпуска строительного оборудования с автоматизированными системами управления. Качественный скачок в автоматизации строительных машин будет связан с широким внедрением микропроцессорной техники. Можно ожидать применения передвижных роботизированных комплексов, например, для укладки бетонной смеси, монтажа сборных строительных конструкций, на подъемно-транспортных и отделочных операциях. Ожидается увеличение парка строительных машин, снижение количества машин со сроком службы превышающим срок амортизации. Снизится общий коэффициент степени износа основных фондов с 40% до 20-25%.

В сфере проектирования ожидается качественный скачок в использовании ЭВМ новых поколений. Это обусловлено повышением сложности объектов строительства и необходимостью интегрирования всех звеньев инвестиционного процесса с целью его оптимизации.

Особое место в строительном комплексе занимают предприятия по выпуску строительных материалов и конструкций. В настоящее время в области действует свыше 200 больших и малых предприятий с численностью работающих порядка 15 тыс. человек.

Промышленность по выпуску строительных материалов является главной составной частью строительного комплекса, на ее долю приходится около 70% материальных ресурсов потребляемых строительством.

Комплекс производства строительных материалов Нижегородской области включает в себя:

- предприятия по производству стеновых материалов, силикатного и керамического кирпича, железобетонных изделий и конструкций, изделий крупнопанельного домостроения, минераловатных утеплителей, мягкой кровли, гипсоволокнистых листов и др.;

- карьеры по добыче различных естественных строительных материалов: высококачественного гипса, доломитового щебня и песков;

- наличие и состояние строительной техники и малой механизации в строительных организациях региона.

В настоящее время в Нижегородской области работает 49 крупных предприятий и организаций различных форм собственности, в том числе по производству:

- строительного кирпича – 8;
- сборного железобетона и товарного бетона – 23;
- теплоизоляционных материалов – 4;
- мягкой кровли и герметизирующих материалов – 2;
- листов гипсоволокнистых – 1;
- щебня – 3 карьера.

Мощность заводов:

- по производству стеновых материалов – более 500 млн.шт. усл. кирпича;
- по производству сборного железобетона – более 1 млн. куб.м.;
- по производству мягкой кровли – 100 млн. кв.м.;
- по производству теплоизоляционных материалов – около 450 тыс.куб.м.;
- по производству гипсоволокнистых листов – более 12 млн.кв.м.

Кроме того, малые предприятия в настоящее время выпускают до 30% объема продукции отрасли и заполняют нишу рынка продукцией, которая не производится на крупных предприятиях (это современные светоотражающие конструкции, окна, двери, пенобетон, брусчатка, декоративная плитка, отделочные материалы).

За анализируемый период (2002-2006 гг.) выявлено увеличение объемов производства кровельные, стеновых, сборных, нерудных материалов и стальных строительных конструкций и снижение объемов производства конструкций для крупнопанельного производства. Производство важнейших видов промышленной продукции для строительства приведено в табл. 11.

**Производство важнейших видов промышленной продукции
для строительства**

Наименование продукции	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2006 г. в % к 2005 г.
Стеновые материалы, млн. штук условного кирпича	416,7	444,5	459,0	458,5	452,3	98,6
в т.ч. кирпич строительный	395,3	422,6	437,2	440,9	429,6	97,4
Панели и другие конструкции для крупнопанельного домостроения, тыс. кв. м	48,6	37,6	38,6	31,2	30,7	98,4
Конструкции и изделия сборные железобетонные, тыс. м ³	233,3	247,7	292,3	251,6	235,1	93,4
Конструкции строительные стальные, тыс. тонн	4,8	2,2	2,1	2,8	4,5	160,7
Материалы мягкие кровельные, тыс. кв. м	31830,0	-	59612,0	55871,0	67384,0	120,6
Минеральная вата и изделия из нее, тыс. куб. м	420,8	473,7	444,2	297,3	377,2	126,9
Материалы строительные нерудные, тыс. куб. м	1118,2	1207,3	1283,8	1416,2	2165,0	152,9
Линолеум, тыс. кв. м	1974,6	2057,0	1872,4	1855,4	871,6	47,0
Стекло листовое термополированное (в натуральном исчислении), тыс. кв. метров	26756,2	33757,2	37361,8	35749,0	36618,5	102,4

Средние цены на основные виды строительных материалов приведены в табл. 12.

Как видно из последней колонки таблица 12 цены на все основные строительные материалы увеличились более чем на 200%, а стоимость цемента возросла в 2,74 раза.

Вместе с тем следует отметить, что отрасль, полностью обеспечивая потребности строительного комплекса области, поставляет продукцию в другие регионы России и страны СНГ. Экспортируется 2/3 выпускаемых гипсоволокнистых плит, минераловатных утеплителей, мягкой кровли, 1/3 стеновых материалов, что говорит о высоком качестве и конкурентоспособности продукции.

В соответствии с Концепцией развития производственной базы строительного комплекса Нижегородской области на 2006-2010 годы, предприятия принимают меры, направленные на увеличение производства новых эффективных материалов.

**Средние цены на основные виды строительных материалов
в декабре, рублей**

Наименование материалов	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2006 г. в % к 2002 г.
Кирпич керамический, тыс. штук условного кирпича	3090,00	4085,03	4456,81	5643,33	6337,43	205,1
Кирпич силикатный, тыс. штук условного кирпича	2268,02	3004,76	3561,00	4411,82	4673,95	206,1
Цемент, тонна	1123,98	1561,03	1763,09	2387,20	3080,84	274,1
Бетон товарный, куб. м	1155,13	1423,72	1848,84	2308,25	2565,96	222,1
Раствор товарный, куб. м	935,02	1171,54	1465,10	1864,94	2223,85	237,9
Асфальтобетонная смесь, тонна	-	1079,56	1311,27	1429,95	1757,69	162,8
Плиты минераловатные, куб. м	909,86	1058,33	1490,10	1878,90	2022,23	222,2
Линолеум, кв. м	123,04	143,63	181,74	220,83	277,19	225,2
Битумы, тонна	4402,39	4325,20	4354,24	5593,11	7224,14	164,1
Щебень, куб. м	388,21	442,48	459,42	440,44	561,98	144,9
Песок, куб. м	113,06	117,03	150,78	215,45	234,06	207,1

Так в 2006 году были введены следующие мощности:

- 3-я линия по выпуску пазгребневой плиты для внутренних перегородок на 000 Пешеланский гипсовый завод «Декор – 1» в Арзамасском районе мощность линии – 300 тыс. кв. м. в год, объем инвестиций составил 5,0 млн. рублей;

- линии по выпуску сборного железобетона, товарного бетона и арматуры на ЗАО «Кстовский завод железобетонных изделий» мощностью 20,5 тыс. куб. м., 21,5 тыс. куб.м., 1700 тонн соответственно, объем инвестиций – 120 млн. рублей;

- завод по производству теплоизоляционных плит из экструдированного пенополистирола, ООО «Теплекс» в г. Заволжье мощностью 80,0 тыс. куб. м. в год, объем инвестиций – 120 млн. руб.;

- завод по производству полиэстеровых нетканых материалов, основы для выпуска мягких кровель, ООО «Фройденберг политекс» в г. Заволжье мощностью 11 тыс. тонн в год, объем инвестиций – 501 млн. рублей;

- мощность по производству брусчатки и бетона на 000 «Нобетек», в Н.Новгороде выпуском 20,0 тыс. куб. в год и с объемом инвестиций 260 млн. рублей.

В целом, в 2006 году на модернизацию производства было привлечено инвестиций на сумму свыше 1 млрд. рублей, что в 3 раза больше чем в 2005 году. В социальном плане – создано 480 новых рабочих мест.

В соответствии с областными Законами «О государственной поддержке инвестиционной деятельности на территории Нижегородской области» и «О государственной поддержке инновационной деятельности на территории Нижегородской области» этим предприятиям отрасли оказывается государственная поддержка в форме налоговых преференций (освобождение предприятий от выплаты налогов на прибыль и на имущества на срок окупаемости проекта) и частичной компенсации инвесторам процентной ставки по кредитам коммерческих банков.

Как показывают расчеты, имеющиеся мощности предприятий по выпуску строительных материалов и конструкций по выпуску строительных материалов и конструкций обеспечивают потребности строительного комплекса до 2012 г. Прогнозируемые объемы инвестиций до 2020 г. должны обеспечиваться за счет дальнейшего развития предприятий стройиндустрии. Такая работа, как показали исследования Министерством строительства Нижегородской области, осуществляется.

Успешное выполнение прогнозных объемов инвестиций в основной капитал до 2020 года в определенной степени зависит от решения проблемы своевременного обеспечения цементом.

В 2007 г. в нашу область было завезено около 800 тыс. тонн на сумму 2 млрд. руб. При среднегодовых темпах прироста в строительстве 13,7% потребности в цементе к 2020 г. по сравнению с 2007 г. возрастут более чем в 4 раза.

Важнейшее место в строительном комплексе занимают проектные институты и проектные мастерские. Качество возводимых объектов и эффективность, в первую очередь, зависит от качества проектных решений. Переход на рыночные отношения особенно тяжело отразился на проектных организациях: ряд институтов самоликвидировались, другие понесли большие потери в чис-

ленности квалификации своих работников (в 5-6 раз), часть перешла во вновь образовавшиеся мелкие проектные мастерские.

В настоящее время серьезной проблемой является отсутствие должной нормативно-технической базы в проектировании. Многие требования и нормы, изданные еще в 80-х годах прошлого столетия используются в действующей практике. Безусловно, отдельные нормы морально устарели и не отражают произошедшие изменения в техническом прогрессе. Ряд новых нормативов носят рекомендательный характер и трактуются иногда по-разному участниками инвестиционно-строительного процесса, что приводит к возникновению серьезных проблем при принятии проектных решений, согласованиях и экспертизе проектной документации.

Согласно официальной статистике в области действуют свыше 600 проектных организаций. В их числе 15 специализированных технологических проектных институтов и порядка 20 проектных организаций с численностью свыше 50 человек, включая в этот состав «Нижегородский Промстройпроект» и МПРГ «НижегородгражданНИИ проект». Остальные мелкие проектные мастерские, доходящие до 3-5 человек.

Возрастающие объемы инвестиций уже сегодня требуют резкого усиления объемов проектирования. В результате обострилась проблема с кадрами. Кадровая проблема стала трудно разрешимой.

Во-первых, не ведется подготовка специалистов проектного дела в ВУ-Зах России.

Во-вторых, из 37 специальностей, выпускающих ННГАСУ для проектного дела с последующей доводкой на местах, годятся лишь 6 специальностей: инженеры строители, архитекторы, сантехники, теплоэнергетики и гидротехники, добавляются инженеры-электрики из технического университета.

В-третьих, в последние годы исчезли целые направления в проектировании. Не стало проектного института «ГИПРОРЕЧТРАНС», и сейчас проблема запроектировать причальную стройку или дюкер. Практически исчезли на

Нижегородской земле проектировщики-технологи по машиностроению, пищевой промышленности и ряду других направлений.

В-четвертых, серьёзно беспокоит проектировщиков вводимая в ВУЗах двухуровневая система подготовки специалистов. По мнению руководителей проектных институтов из бакалавра проектировщика вырастить не удастся, слишком мала теоретическая база. Даже после прихода на работу в проектный институт по окончании 5-6 лет обучения в ВУЗе специалистом-проектировщиком становятся только через 6-7 лет работы. И это при условии, что молодой специалист стремится стать проектировщиком.

Выход из создавшейся ситуации – это совместная подготовка кадров проектными институтами и вузами Н.Новгорода, в первую очередь с ННГАСУ.

Количественные параметры характеризующие строительный комплекс Нижегородской области

- Инвестиции в основной капитал Нижегородской области – 121 695,3 млн руб.
- Объём работ по виду деятельности «Строительство» – 54591,2 млн руб.
- Среднесписочная численность работников строительного комплекса – 112,9 тыс.чел.
- Построено и введено в эксплуатацию жилья – 1050,8 тыс.м².
- Количество строительных организаций – 2924 ед.
- Наличие основных фондов в строительных организациях – 4659,6 млн руб.
- Степень физического износа основных фондов строительных фирм – 40,2%.
- Количество основных строительных машин – 1991 шт.
- Количество крупных и средних предприятий по выпуску строительных материалов и конструкций – 50 ед.
- Количество крупных и средних проектных институтов и проектно-архитектурных мастерских – 35 ед.

- Производство важнейших видов промышленной продукции для строительства:
 - стеновые материалы – 452,3 млн шт. условного кирпича;
 - конструкции крупнопанельного домостроения – 30,7 тыс.м².
 - изделия сборного железобетона – 235,1 тыс.м³.;
 - стальные строительные конструкции – 4,5 тыс.т;
 - материалы мягкие кровельные 67384,0 тыс.м².;
 - минеральная вата и изделия из неё – 377,2 тыс.м³.;
 - материалы строительные нерудные – 2165 тыс.м³.;
 - стекло листовое – 36 618,5 тыс. м².
- Заработная плата в строительном комплексе по крупным и средним предприятиям – 14,5 тыс. руб.

Ремонт и строительство дорог

В 2008 г. выполнено работ по капитальному ремонту дорог на общей площади более 1,6 млн м² на общую площадь более 1,5 млрд руб.

По программе капитального ремонта магистральных дорог отремонтировано 373943 м² на сумму 388 млн руб.

Участками выполнены работы по ремонту дорожного покрытия 211000 кв. м на сумму 198 млн руб.

По программе капитального ремонта дорог местного значения и дворовых территорий отремонтировано 754000 кв. м на сумму 624 млн руб.

Приложение В

Основные типы специализированного подвижного состава

Тип	Вид	Основные особенности
Самосвалы	Универсальный	Для перевозки различных навалочных грузов
	Строительный	С разгрузкой на три стороны и герметичным кузовом
	Карьерный	С усиленным кузовом
Цистерны	Для жидких грузов	Специализированы по видам груза (топливо, цемент, пропан и т.д.)
	Для сыпучих грузов	
	Для газообразных грузов	
Панелевозы	Хребтовые	Имеют центральную раму для вертикального крепления панелей с небольшим уклоном к центральной части
	Кассетные	Имеют каркасную раму для перевозки вертикально расположенных панелей
	Платформенные	Имеют специальную платформу для перевозки панелей в горизонтальном положении
Лесовозы		С повышенной проходимостью и прицепом-ропуском
Фермовозы		С усиленной рамой для исключения прогиба и повышенных боковых нагрузок на перевозимые конструкции
Тяжеловозы		Многоосные транспортные средства для перевозки грузов, которые не могут быть перевезены на стандартном подвижном составе

Андрей Николаевич Воронков
Татьяна Николаевна Лопаткина

Транспортно-складская логистика строительства

Монография

Редактор
Д.М. Фетюкова

Подписано в печать _____ Формат 60x90 1/16. Бумага газетная. Печать трафаретная.
Уч. изд. л. 7,1. Усл. печ. л. 7,6 Тираж 300 экз. Заказ № ____.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».
603950, г. Нижний Новгород, Ильинская, 65.

Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, г. Нижний Новгород, Ильинская, 65.