

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ
ФАКУЛЬТЕТ ОБЩЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА
Дисциплина «Организация и управление СМР»

Л 9. ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА. 1 ЧАС.

Джундубаева А.Ж.,
м.т.н., ассистент профессора ФОС

Алматы, 2018

~~МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА~~ ~~СТРОИТЕЛЬСТВА (МТБ)~~

- - система предприятий по производству строительных материалов, деталей и конструкций, предприятий по эксплуатации и ремонту строительных машин и транспорта, стационарные и передвижные производственные установки, энергетическое и складское хозяйство строительных организаций, научно-исследовательские, проектные, учебные и другие учреждения и хозяйства, обслуживающие строительство.

В более широкой трактовке материально-технической базой строительства является **совокупность всех промышленных отраслей народного хозяйства страны.**

- Основой развития материально-технической базы строительства является рост и совершенствование тяжелой индустрии и, прежде всего, машиностроения, металлургии, химии, лесной и деревообрабатывающей и топливно-энергетической промышленности.
- Строительство, как отрасль материального производства, является **крупнейшим потребителем** продукции промышленности и других отраслей народного хозяйства. В строительстве потребляется **15%** всей промышленной продукции, расходуемой в сфере материального производства. Для выполнения программы капитального строительства ежегодно расходуются сотни миллионов тонн материалов, конструкций, изделий (не считая оборудования).
- В строительстве используют практически все виды материальных ресурсов и многие виды машин и оборудования. В строительстве прямо или косвенно участвует около 20% всех основных производственных фондов народного хозяйства и занято до 20% работников сферы материального производства. Строительство потребляет до 75% производства цемента, более 60% мягких кровельных материалов, около 40% пиломатериалов, до 70% стальных труб, почти 20% проката черных металлов и значительную долю других важнейших материальных ресурсов.
- Поставщиком орудий труда (механизмов, оборудования, инструмента) для строительства является промышленность машиностроения (преимущественно строительно-дорожное и автотракторное).

- Материалы, изделия, конструкции для строительства поставляют предприятия:
 - строительной индустрии, т. е. предприятия отрасли «строительство», состоящие на самостоятельном промышленном балансе или балансе строительных организаций;
 - промышленности строительных материалов;
 - других отраслей промышленности - металлургической, химической, лесной и деревообрабатывающей и т. д.

- Предприятия промышленности строительных материалов и строительной индустрии, машиностроения и других отраслей промышленности, обеспечивающие материально-техническими ресурсами строительное производство, являются важнейшей составной частью материально-технической базы строительства.

- **Опережающие темпы роста мощности МТБ** по сравнению с ростом объемов СМР, а также преимущественное развитие промышленности сборных конструкций и деталей и других производств, повышающих индустриальный уровень строительного производства - основное условие **успешного строительства** в целом.

ИСТОЧНИКИ ПОСТАВОК МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Материально-техническое снабжение строительства ведется по прямым договорам с производителями или через разнообразную сеть посреднических торговых организаций.

- Часть предприятий и хозяйств материально-технической базы входит в состав промышленности строительных материалов, другая находится в ведении строительных организаций и называется **промышленностью строительной индустрии**.

К предприятиям строительной индустрии относятся

- заводы и полигоны по производству сборных бетонных и железобетонных конструкций (кроме предприятий, подчиненных промышленности строительных материалов);
- заводы и цехи строительных и технологических металлоконструкций, электро- и санитарно-технического оборудования, узлов и заготовок, арматуры и закладных деталей для монолитного железобетона;
- заводы и цехи товарных смесей (бетона, раствора, асфальтобетона), столярных изделий, инвентарной опалубки и инвентаря;
- заводы по ремонту строительной техники;
- парк строительных машин, механизмов и транспортных средств;

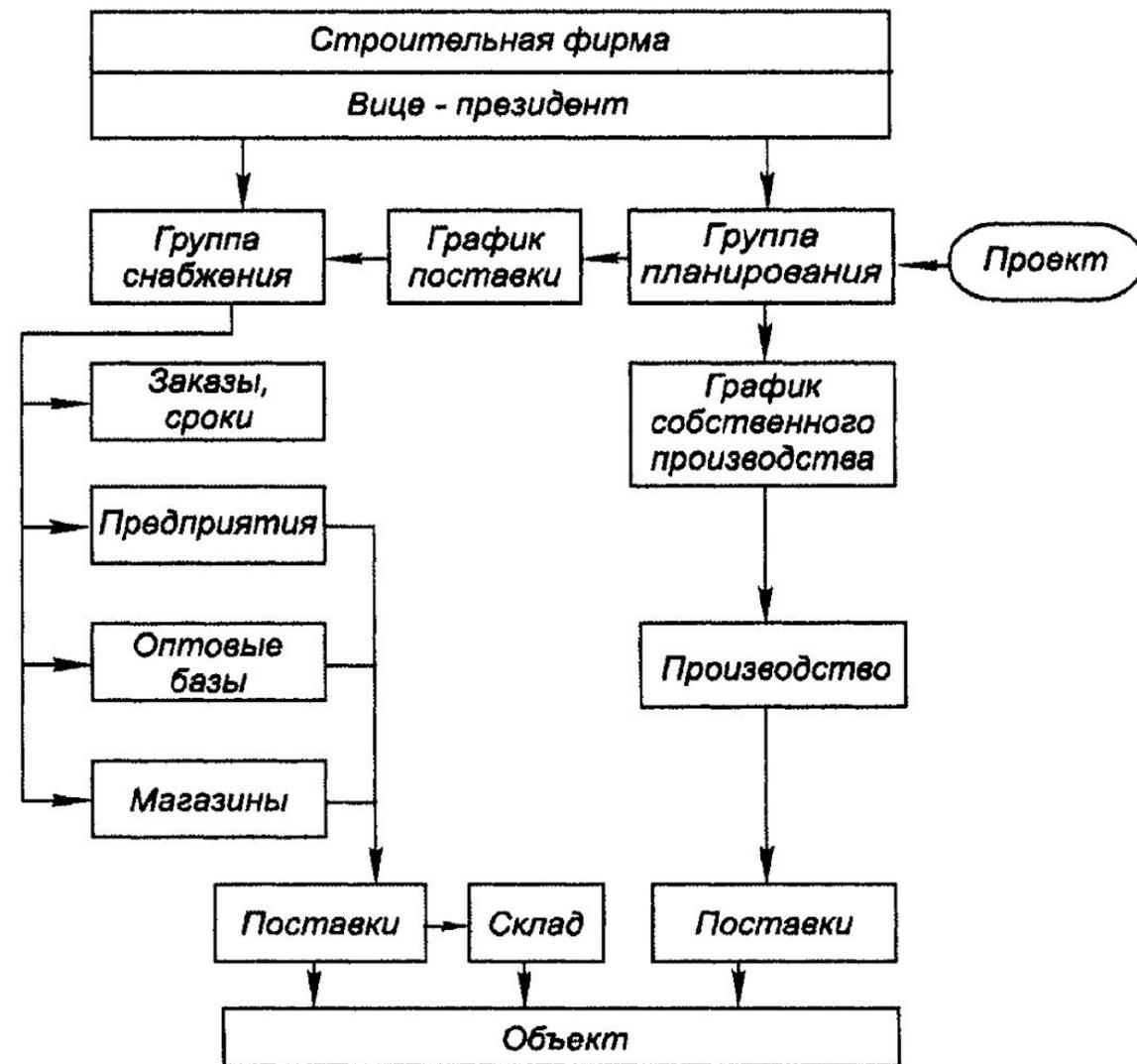
В состав **предприятий промышленности строительных материалов** входят

- заводы по производству вяжущих (цемента, гипса, извести, асбеста и др.) и изделий на их основе (бетонных, железобетонных, силикатных, гипсобетонных и др.);
- заводы по производству кирпича, керамических изделий, линолеума и изделий из пластмасс, кровельных и теплоизоляционных материалов, оконного стекла, санитарно-технического фаянса, карьеры нерудных ископаемых (песка, щебня, гравия);
- заводы искусственных заполнителей (керамзита, аглопорита, перлита) и других видов строительных материалов.

Всемерное расширение производства и потребления местных строительных материалов - важнейшее направление, которое позволит сократить сроки продолжительности строительства и снизить его стоимость. Само наименование «местные строительные материалы» свидетельствует об относительной близости между пунктами их производства и потребления. Это, конечно, не исключает отдельных случаев завоза местных материалов на дальние расстояния, иногда в другие экономические районы.

- В настоящее время все предприятия по производству строительных материалов и большая часть заводов строительных конструкций находятся в **частной собственности**.
- В крупных СМО, следует различать **производственную** и **производственнокомплекточную** базу (ПКБ). Первая предназначена для изготовления материалов и конструкций, вторая - для повышения заводской готовности материалов и комплектации. При небольших объемах производства СМО имеет единую производственно-комплекточную базу, а при больших масштабах промышленной деятельности обе составляющие базы организационно выделяются в отдельные структурные подразделения - комбинат подсобных предприятий и производственно-комплекточную базу.
- **Промышленные предприятия строительных организаций** (приобъектные, местные) предназначены для снабжения объектов строительства, удаленных от основной базы. К ним относятся небольшие полигоны (цехи) бетонных и железобетонных изделий, стационарные и передвижные установки товарных смесей, ремонтно-механические мастерские и автохозяйства.

- Оптовая торговля материально-техническими ресурсами проводится через оптовые базы, товарно-сырьевые биржи и периодически проводимые оптовые ярмарки, где свои услуги предлагают несколько оптовиков. Эти организации могут быть как специализированными, так и универсальными по номенклатуре.
- Товарно-сырьевые биржи осуществляют куплю-продажу крупными партиями. Они могут быть универсальными, но обычно специализируются по отраслям, видам сырья и товаров: лесные биржи, биржи металлопродукции и др. Цены на биржах определяются конъюнктурой спроса - предложения.
- Территориально-снабженческие базы осуществляют оптовые закупки и поставки всех ресурсов, необходимых строительным организациям, как правило, на основе долговременных прямых договоров.
- Принципиальная схема снабжения объектов строительства при наличии собственной базы приведена на рис.1.



- **Оптово-розничные магазины-базы служат основным источником снабжения индивидуальных застройщиков и небольших строительных организаций (опыт США).** Эта форма развита в США, где имеется несколько сетей таких магазинов, охватывающих всю территорию страны. Наиболее мощной из них является фирма **The Home Depot**, - многомиллиардная компания с 2000 типовых магазинов-баз, часть из которых работает круглосуточно. Номенклатура товаров охватывает 40 тысяч наименований известных марок (брендов) и включает все строительные, отделочные, сантехнические и электротехнические материалы, изделия и полуфабрикаты, инженерное оборудование для индивидуального строительства, встроенную мебель, а также исчерпывающий набор ручного и механизированного инструмента и малогабаритных механизмов для СМР и ухода за домом и озеленением. В числе услуг доставка комплектов материалов по спецификации заказчика целиком на дом, конструктивный элемент или отдельное сооружение. Фирма также предоставляет в аренду транспорт и строительное оборудование. The Home Depot и аналогичные фирмы являются поставщиками для индивидуальных покупателей и более миллиона небольших строительных фирм.
- Последние годы быстро развиваются близкие по номенклатуре сети оптово-розничной торговли по каталогам с доставкой товаров потребителю. Так, акционерная корпорация **Interline Brands, Corp. (6. Wilmar Industry)** осуществляет поставку по всей территории США и Канады со своих 94 складов - дистрибьюторских центров. Номенклатура поставок, насчитывающая десятки тысяч наименований, охватывает все материалы, изделия и оборудование, необходимые для ремонта и эксплуатации жилых, административных, гостиничных, учебных и других зданий, а также прилегающих территорий (озеленение, малые формы, бассейны,

- Условия конкуренции предопределили жесткие и строго соблюдаемые сроки поставки. На большей части территории страны, обслуживаемой плотной сетью складов, срок поставки - следующий день после получения заказа, для других мест - второй день и только для отдаленных от баз северных районов - третий день со дня заказа.
- Весь процесс снабжения, от момента получения заказа до вручения потребителю, компьютеризирован.
- Транспортировка выполняется собственными средствами, а также с привлечением почтово-посылочной службы общего пользования и многочисленных местных транспортных агентств. В необходимых случаях доставку обеспечивают авиатранспортом. Для связи с потребителем имеется телемаркетинговая служба, консультирующая покупателей.
- **Агенты по закупкам (Purchasing Agents).** Работа агентов напрямую связана с расходом денежных средств, и поэтому компании предпочитают иметь их в своем штате. В других случаях они работают на основе контрактов на поставку, которые заключаются после проведения тендера до начала работ. Агенты должны знать строительные материалы, цены и быть знакомы с основами строительных процессов. После детального ознакомления с номенклатурой и объемами закупок успех зависит от умения провести

СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

- Последнее время в связи с ознакомлением с зарубежным опытом некоторые наблюдатели склонны к отрицанию отечественного опыта комплектации как части непрерывного технологического процесса строительного производства. Они полагают, что в отсутствии дефицита автоматически решаются все вопросы снабжения.
- С этим можно было бы согласиться, если считать, что стоимость не имеет значения. На самом же деле, снабжение в этих, казалось бы тепличных по сравнению с недавним прошлым, условиях становится более сложным процессом. Это относится прежде всего к профессиональным качествам персонала, занятого в этой области.
- В прежних условиях необходимо было вовремя получить необходимые фонды (лимиты), а затем их реализовать («отоварить»). То и другое надо было «выбивать». Все доставалось с большим трудом, напористостью «толкача», наличием необходимых связей и т.п. Но, с другой стороны, была полная определенность в номенклатуре, (предельно ограниченной), качестве («бери - что дают») и твердой государственной цене как на материалы, так и на транспортные услуги.
- В реальных условиях рыночной экономики все строители в мире сталкиваются, в той или иной мере, с одинаковыми проблемами: по какой цене и у каких фирм приобрести материалы, в какие сроки и каким видом транспорта завезти и как уберечь от порчи и хищения.

Стоимость материальных ресурсов, поставляемых на объект, имеет четыре слагаемых:

- стоимость покупки;
- стоимость доставки;
- стоимость хранения;
- стоимость недостачи и потерь.

- **Стоимость покупки** зависит от цены за единицу товара, которая даже для идентичного материала может значительно отличаться у различных поставщиков. На стоимость поставки влияет величина партии, периодичность заказов, требуемые сроки полного выполнения заказа. Как правило, чем больше заказанная партия, тем меньше цена за единицу. Но, если мощности поставщика не могут обеспечить полный объем поставки в нужные сроки, и он вынужден ввести сверхурочные работы для выполнения заказа, то эти дополнительные расходы повышают цену единицы продукции.
- **Стоимость доставки** зависит от величины партии, расстояния и вида транспорта. Ее можно снизить, увеличив разовый объем перевозки. Доставка вагона леса, например, гораздо дешевле, чем отправка того же количества частями. Этот принцип относится к любому виду транспорта.
- **Стоимость хранения** включает содержание открытых и закрытых складов, порчу и устаревание товара, убытки от воровства и затерявшегося материала или части оборудования (которое может насчитывать несколько тысяч единиц хранения), а также расходы на страхование и проценты за кредит, полученный под заказ материалов. Велики затраты на хранение материала, завезенного заранее или в избыточном количестве, что приводит к омертвлению вложенных денег.
- **Стоимость потерь** зависит от общей стоимости всех материальных ресурсов, используемых на объекте от преждевременного завоза, ошибок в заказе, доставке излишнего количества материалов, а также, - прямо или косвенно, - от задержек или перерывов в работе. В свою очередь, эти потери влекут за собой дополнительные расходы на доставку и перегрузки, вынужденные срочные заказы от разных поставщиков и использование более дорогого вида транспорта. Все это приводит к повышению стоимости строительства в целом.
- Воровство является вполне реальной проблемой не только для нашего рынка. По свидетельству американского

- *Снабженческий цикл* закупки материальных ресурсов охватывает большой круг разнообразных по масштабу действий, от закупки по мере надобности в оптовом магазине ящика гвоздей до заказа комплекта стального каркаса здания. В последнем случае процесс закупки включает проектирование, изготовление и доставку.

~~В общем виде цикл снабжения состоит из следующих этапов:~~

- Определение потребности в период проектирования и составления смет.
- Разработка проектных характеристик, требуемых для того или иного изделия, детали, конструкции.
- Расчет необходимого количества элементов и подготовки спецификации.
- Составление заявки с указанием предъявляемых требований.
- Затребование предложений о поставке с указанием цены или путем организации тендера.
- Получение и рассмотрение предложений.
- Выпуск ордера на закупку, заключение договора на поставку, субподряд или лизинг.
- Подготовка и представление продавцом или субподрядчиком рабочих чертежей или образцов.
- Рассмотрение и утверждение представляемых РЧ или образцов подрядчиком и представителем владельца (архитектором или инженером).
- Изготовление продукта продавцом или субподрядчиком.
- Упаковка, доставка и проверка доставленной продукции.

КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СНАБЖЕНИЯ.

- Снабжение-система, взаимосвязанная с планированием работ и контролем за их исполнением. Существует несколько технических подходов в решении этой задачи.
- Первый состоит во включении этапов снабженческого процесса в общий план работ, КП или СГ. Трудность этого варианта в том, что детальное отображение всех шагов (14 и более) по обеспечению даже ограниченного набора ресурсов будет доминировать в расписании и затруднять его чтение.
- Второй подход состоит в разработке отдельного графика снабжения, но увязанного со сроками проведения СМР, так называемого модульного графика (вручную или на компьютере). Например, в СГ строительства объекта необходимость поставки к определенной дате обозначается одним событием или одной работой «Поставка комплекта дверей», в которой скрыты все шаги по обеспечению этого ресурса. Может быть обозначен лишь ранний (или поздний) срок. Детальное, с указанием каждого шага, расписание должно быть разработано отдельно в виде КП или СГ, или в виде матрицы на бумаге или в электронной форме с перечислением продукта, поставщика, стоимости, начала и окончания каждого шага до укладки в дело, раннее начало работы и запас времени между поставкой на место работы.

- **Логистика в материально-техническом обеспечении** - наука о планировании, контроле и управлении размещением заказов, их изготовлением, транспортированием, складированием, хранением и всеми другими материальными и нематериальными операциями в процессе доведения продукции до потребителя в соответствии с его требованиями. Термин включает мониторинг всех шагов снабженческого цикла, вовлекающего продавца (поставщика, производителя) или субподрядчика, чтобы гарантировать надежную, экономичную и своевременную поставку. Его сущность в предвидении проблемы до того, как она появится, и в нахождении выхода, прежде, чем возникнут задержки и отсрочки.
- Поставка больших или практически важных для хода работ материалов и оборудования требует периодических посещений баз и заводов продавца на регулярной основе, т.е. в порядке обычной рутинной работы, а не в аварийных случаях под угрозой срыва сроков. В период между визитами рекомендуются постоянные телефонные контакты для контроля хода работ у поставщика: наличия исходного сырья, рабочей силы, комплектующих изделий, РЧ и ТУ, разработанной технологии изготовления, контроля качества, правил сертификации и возможности доставки. Не объявляемой, но подразумеваемой, основной целью контроля всегда является необходимость убедиться, что ваш заказ имеет безусловные преимущества перед другими.

- Но и при самой хорошей организации могут возникнуть ситуации, требующие корректировочных действий, например, если какой-нибудь материал потребовался раньше, чем было предусмотрено по согласованному графику. Здесь решающая роль принадлежит опытным агентам, находящим пути и средства соблюдения графика строительства. Такими альтернативными решениями могут быть: привлечение дополнительных поставщиков, изменение способов доставки (вместо железнодорожного транспорта - автомобильный, авиационный и т.п.).
- В идеале хорошо организованный поток материалов должен обеспечить подачу автомашин под разгрузку непосредственно в точку, где это необходимо, и в точно назначенное время. В 80-х годах приобрела популярность теория управления запасами, в основе которой заложен принцип подачи материалов «как раз вовремя» (Just in Time Theory of Inventory Management), родившаяся на основе изучения опыта японских автомобилестроительных компаний, заводы которых имеют значительную экономию за счет того, что все комплектующие узлы и детали, минуя склад, непосредственно поступают на сборочный конвейер точно по графику. Завод имеет минимальный запас комплектующих или вообще не имеет запаса. По существу этот метод предлагает оптимальный компромисс между закупочной ценой и стоимостью хранения и потерь, что в целом дает самую низкую стоимость материала.
- Теория и практика логистики представляет собой новый этап в развитии организации и управлении МТО

УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ЗА РАСХОДОМ МАТЕРИАЛОВ

- Приемка материальных ресурсов - одна из важнейших операций в процессе снабжения строительства - производится путем тщательной проверки количества, комплектности и качества поступающей продукции, а также оформления ее соответствующей учетной документацией в установленном порядке.
- Соответствие всех материалов, изделий, конструкций и оборудования требованиям государственных стандартов (ГОСТ), технических условий (ТУ) и проектной документации является обязательным для обеспечения качества строительной продукции, долговечности зданий и сооружений.
- **Учет и контроль в снабжении** достигается фиксацией наличия, поступления и расходования материальных ресурсов с помощью действующей системы документов. Для того, чтобы иметь достоверную информацию о наличии тех или иных ресурсов, необходимо своевременно оформлять и передавать в бухгалтерию строительной организации документы первичного учета - приходные и расходные ордера, накладные, счета-фактуры и т. п. За использованием материальных и энергетических ресурсов установлено систематическое наблюдение путем представления статистических отчетов об их расходовании вышестоящим органам по подчиненности.
- **Отпуск материалов для производства СМР** должен производиться на основе лимитной системы. В основе этой системы лежит предварительный обсчет по проектно-сметной документации и утвержденным нормативам расхода необходимого для строительства объекта количества материалов. Эти данные работники производственно-технического отдела строительного управления заносят в *лимитную карту*, которая является единым первичным учетным документом, регламентирующим отпуск материалов с начала до конца строительства данного объекта. Отпуск материалов сверх установленного лимита допускается только с разрешения главного инженера строительного управления. Получение такого разрешения связано с проверкой причин завышения лимита и, в

- СРС 8. Классификация СГ в составе ПОС и ППР.
- СРС 9. Контейнеризация и пакетирование строительных материалов.