



# Лекция №1

## **КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО. ЗАДАЧИ И ЭТАПЫ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Капитальное строительство** включает новое строительство, а также реконструкцию, техническое перевооружение и расширение существующих предприятий, зданий и сооружений.

**Капитальное строительство** - одна из важнейших отраслей материального производства. Без капитального строительства невозможно развитие ни одной отрасли хозяйства страны.

**Основной задачей** капитального строительства является обеспечение расширенного воспроизводства основных фондов страны на базе научно-технического прогресса для удовлетворения материальных и духовных потребностей человека.

**Строительное производство** - совокупность производственных процессов, выполняемых непосредственно на строительной площадке, включая строительномонтажные и специальные работы.

**Технология строительного производства** - это наука о методах выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции заданного качества.

К основным **этапам капитального строительства** относятся: планирование, проектирование, непосредственное строительство и введение в строй уже построенных мощностей.

К **особенностям строительного производства** относятся: неподвижность строительной продукции - при выполнении строительных процессов рабочие, механизмы и материальные ресурсы находятся в движении, а возводимые объекты остаются неподвижными; многообразие строительной продукции - возводимые здания и сооружения различаются по производственным и эксплуатационным характеристикам, форме, размерам и внешнему облику; разнообразие материальных элементов - материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий; разнообразие природно-климатических условий при возведении строительных объектов (геологических, гидрологических и климатических), что требует разработки соответствующих технологических методов для выполнения строительных процессов.

Конечным результатом выполнения строительных процессов является строительная продукция, под которой понимают законченные строительством и сданные в эксплуатацию промышленные предприятия, жилые и общественные здания и другие сооружения.

**Виды строительства:** промышленное (заводы, фабрики, цехи и др.); гражданское (жилые и общественные здания); гидротехническое; сельскохозяйственное; дорожное и др.

**Виды строительных работ:** общестроительные (земляные, свайные, аменные, бетонные, железобетонные и др.) и специальные (санитарно-технические: тепло-, газо-, водоснабжение, вентиляция; электромонтажные, телефонизация; возведение дымовых труб и других особых сооружений).

Структура и классификация строительных процессов. В любом строительном процессе участвуют рабочие, воздействующие с помощью орудий труда (машины, инструменты) и вспомогательных устройств и приспособлений (леса, подмости, кондукторы и др.) на предметы труда (бетон. арматура, монтажные узлы ит.д.).

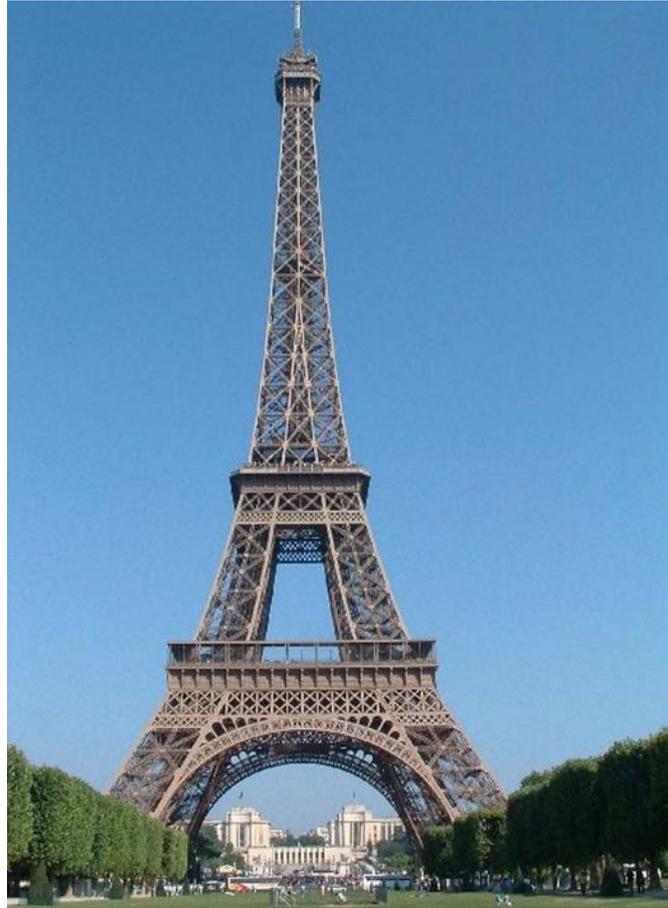
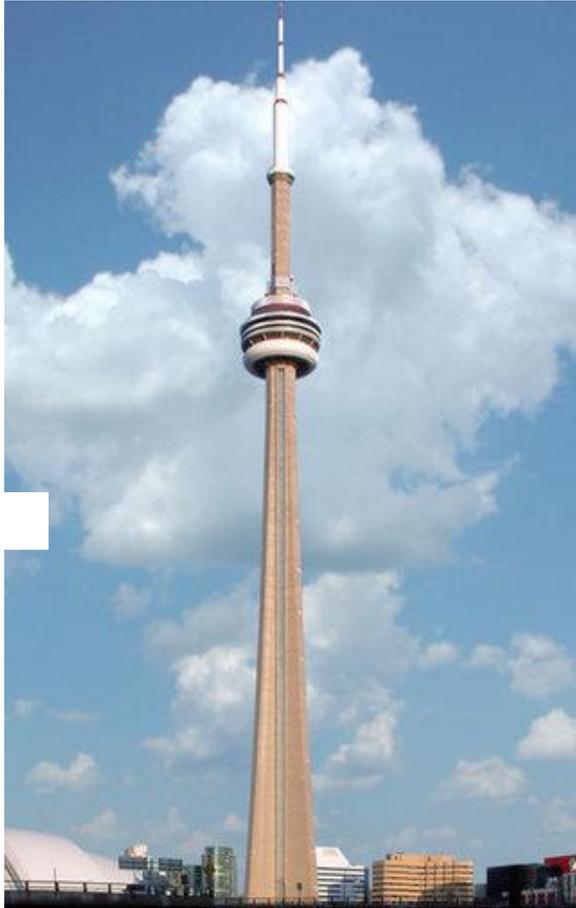
**Структура строительных процессов:** процесс состоит из рабочих операций, **операции** - из рабочих приемов, последние - из рабочих движений.



**а) жилое здание**



**б) промышленное здание**



в) башня Си-Эн Тауэр (553,33 м)    г) Эйфелева башня (324 м)    д) Останкинская башня (540 м)

**Классификация строительных процессов:** по технологическим признакам различают заготовительные, транспортные, подготовительные и монтажно-укладочные процессы



**Рис.1.1** Схема классификации строительных процессов

**Заготовительные процессы** обеспечивают строящийся объект полуфабрикатами, деталями и изделиями.

**Транспортные процессы** предназначены для доставки материалов, полуфабрикатов и изделий на строительную площадку и к рабочим местам.

**Подготовительные процессы** предшествуют монтажно-укладочным и обеспечивают их эффективное выполнение (укрупнительная сборка, устройство лесов и др.).

**Монтажно-укладочные процессы** подразделяются на следующие разновидности:

- **по значению** - ведущие и совмещенные;
- **по степени механизации** – ручные полумеханизированные, механизированные и автоматизированные;
- **по характеру производства работ** - прерывные и непрерывные;
- **по количеству человек** - одиночные и групповые (звеньевые).

Для выполнения каждого строительного процесса необходимо правильно организовать *рабочее место*.

**Рабочим местом** называется зона, оснащенная необходимыми средствами и предметами труда, в которой совершается трудовая деятельность рабочего или звена рабочих.

Участок работы, выделяемый одному рабочему или звену для выполнения сменного задания, называется **делянкой**, а участок, выделяемый бригаде - **захваткой**.

Под **фронтом** работ понимают участок работ, размеры которого достаточны для выполнения, как минимум, сменного задания.



Для выполнения строительных процессов, требующих участия нескольких исполнителей, их организуют в **звенья** по 2-5 человек одной профессии различной квалификации.

Для выполнения строительных работ создают **бригады**, состоящие из нескольких звеньев. Количественный и квалификационный состав бригад устанавливают в зависимости от характера и сложности работ.

Бригады могут быть **специализированными и комплексными**.

**Специализированные** бригады создают при наличии достаточного фронта работ с однородными процессами, например, специализированные бригады трубоукладчиков, слесарей-сантехников, слесарей-вентиляционников.

**Комплексные бригады**, в состав которых входят звенья рабочих разных специальностей и профессий, формируют при выполнении комплексных процессов с получением готовой продукции. Обычно такая бригада состоит из 50-60 рабочих различных профессий, специальностей и квалификации.

Для проведения работ по конструктивным элементам или по всему зданию весьма эффективно формирование **комплексных бригад конечной продукции**.

**Последовательный метод** - к работам на последующем объекте или его части (захватке) приступают после выполнения работ на предыдущем объекте

или

захватке. При этом методе общая продолжительность строительства:

$$T = T_{ц} \cdot m$$

где  $T_{ц}$  - продолжительность работ на одном объекте (захватке);  $m$  - количество объектов.

$$i = q,$$

где  $i$  - интенсивность потребления ресурсов;  $q$  - минимальная величина потребляемых ресурсов.

Следовательно, этому методу организации работ соответствует максимальная продолжительность работ и минимальная величина потребления всех видов ресурсов.

**Параллельный метод** - работы на всех объектах (захватках) ведутся одновременно. При этом:

$$T = T_{ц}, \quad I = qm \quad (11, 12)$$

Таким образом, продолжительность строительства становится минимальной, а интенсивность потребления ресурсов - максимальной.

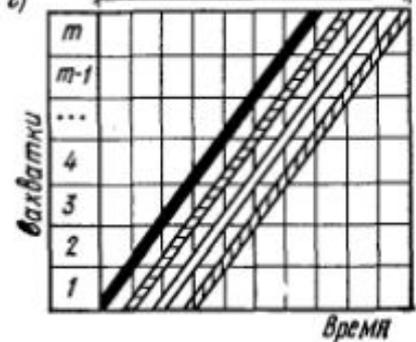
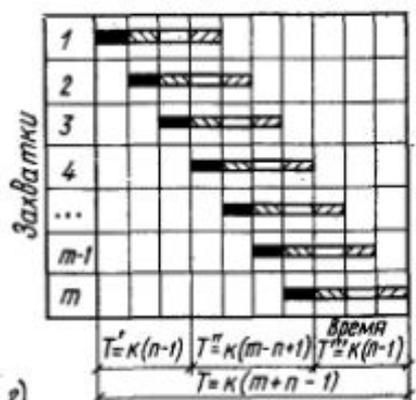
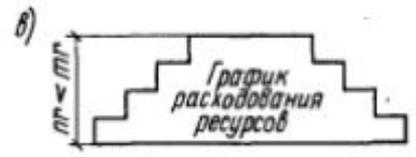
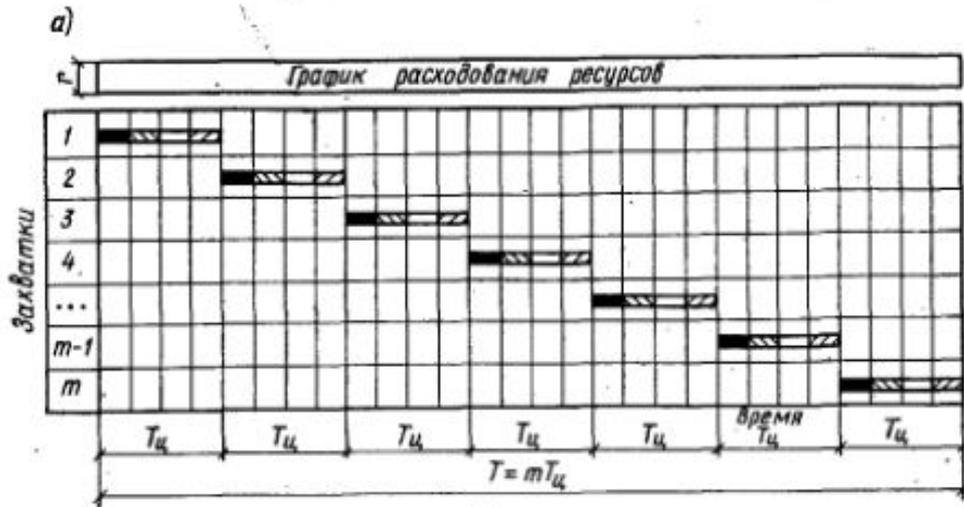
**Поточный метод** предусматривает расчленение комплексного технологического на отдельные составляющие процессы, выполняемые специализированными подразделениями (бригадами, звеньями) без перерывов последовательно, переходящими с одного объекта на другой.

Поточный метод эффективно сочетает достоинства последовательного и параллельного методов.

Продолжительность работ при поточном методе определяется по формуле:

$$T = K \cdot (m + n - 1) \quad (13)$$

где  $K$  - шаг потока (продолжительность каждого процесса);  $n$  - число процессов в цикле.



Условные обозначения:

- - процессы I цикла
- ▨ " II "
- " III "
- ▩ " IV "

Рис. 1.2 Сравнительная характеристика выполнения процессов во времени различными методиками

- а – последовательным;
- б – параллельным;
- в – поточным с изображением развития потока в виде линейного календарного графика;
- г – то же, с изображением в виде циклограммы

**Качество строительной продукции** - совокупность строительной продукции удовлетворять определенным потребностям отраслей хозяйства или населения с точки зрения технических, эстетических и социальных требований, установленных в нормативных документах и стандартах.



Рис. 1.3 Схема контроля качества строительной продукции

**А К Т**  
**освидетельствования скрытых работ**

г. Москва « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (наименование работ)

выполненных в \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование здания, сооружения)

по адресу \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе Авторского надзора \_\_\_\_\_

представителей: Технического надзора заказчика \_\_\_\_\_

(Указать должность, Генеральной подрядной организации \_\_\_\_\_

Ф.И.О., организация) Балансодержатель (владелец) здания \_\_\_\_\_

Эксплуатирующая организация \_\_\_\_\_

произвела осмотр работ, выполненных \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование строительной-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке предъявлены следующие работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (проект, серия, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование материалов, конструкций,

\_\_\_\_\_ (наименование материалов, конструкций, изделий с указанием марки, типа, категории качества и т.п.)

4. Дата начала работ \_\_\_\_\_

5. Дата окончания работ \_\_\_\_\_

**РЕШЕНИЕ КОМИССИИ**

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и требованиям их приемки.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование работ и конструкций)

**Подписи членов комиссии:**

Авторского надзора \_\_\_\_\_

Технического надзора заказчика \_\_\_\_\_

Генеральной подрядной организации \_\_\_\_\_

Балансодержатель (владелец) здания \_\_\_\_\_

Эксплуатирующая организация \_\_\_\_\_

**Спасибо за  
внимание!**