

Технологические процессы в строительстве

Рз.І

Общие положения

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ** – это *определение*
наиболее оптимальных *организационно-технологических*
решений для *выполнения* строительных процессов,
обеспечивающих выпуск строительной продукции при
МИНИМАЛЬНЫХ *технико-экономических* показателях:

- ☐ стоимости,
- ☐ продолжительности,
- ☐ трудоемкости

Технологическое проектирование включает в себя:



РЕЗЮМЕ

Для *успешного* строительства разрабатываются **ПРОЕКТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** по *организации строительства* и производству работ:

- 1) Проект организации строительства (ПОС),
- 2) Проект производства работ (ППР),
- 3) Технологические карты (ТК).

В них *приводятся* решения по основным вопросам *организации* и технологии *строительного* производства.



§1. Общие положения

1.1. Проектно-сметная документация

Проектно-сметная документация (ПСД) *составляется в специальных проектных организациях по заданию застройщика (инвестора).*

Она отражает:

- **технические,**
 - **объёмно- планировочные,**
 - **конструкционные,**
 - **стоимостные**
- решения по
строительному
объекту**

1.2. ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ПСД НА СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ

ИСХОДНАЯ
ИНФОРМА
ЦИЯ

КОНСТРУКТИВ
НАЯ
ИНФОРМАЦИЯ

РЕСУРСНАЯ
ИНФОРМАЦ
ИЯ

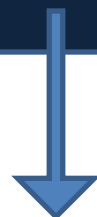
СТОИМОСТ
НАЯ
ИНФОРМА
ЦИЯ

- Общая пояснительная записка
- Инженерные изыскания

- Генеральный план и транспорт
- Технологические решения
- архитектурно - строительные
- Инженерное оборудование

- Спецификации оборудования
- Ведомости потребности в материалах

- Сметная документация



**Кроме этого в
состав ПСД
включаются:**

```
graph TD; A([Кроме этого в состав ПСД включаются:]); A --> B[Решения по ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА]; A --> C[Решения по эффективности инвестиций]; A --> D[Мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций]; A --> E[Другие (указанные в задании застройщика) материалы];
```

**Решения по
ОРГАНИЗАЦ
ИИ
СТРОИТЕЛЬС
ТВА**

**Решения по
эффективности
инвестиций**

**Мероприятия
по
предотвращен
ию
чрезвычайных
ситуаций**

**Другие
(указанные в
задании
застройщика)
материалы**

**Проектно-сметная документация считается выполненной
после утверждения застройщиком (инвестором)**

1.2.1. Исходная информация

□ **ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ОПЗ).** В неё включаются:

- *исходные данные для проектирования;*
- *краткая характеристика объекта;*
- *технико-экономические показатели;*
- *сведения о проведённых согласованиях проектных решений;*
- *основные чертежи (планы, разрезы, фасады, сводный план инженерных сетей и др.), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ объёмно-планировочные и конструктивные РЕШЕНИЯ;*
- *гарантийные записи должностных лиц;*
- *другая информация, общая для проекта в целом.*

□ **ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ (ИЗ)** – *комплект документации характеризующий геолого- гидрологические условия площадки и топографическую основу окружающего рельефа.*



1.2.2. Конструктивная информация

- ❑ **ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ (ГП)** – *раздел проекта, в котором решается «посадка» объекта. В чертежах разрабатывается*
 - ❑ *вертикальная и горизонтальная привязка к местности,*
 - ❑ *благоустройство,*
 - ❑ *озеленение,*
 - ❑ *устройство дорог и проездов,*
 - ❑ *расположение инженерных сетей,*
 - ❑ *баланс земляных масс.*
- ❑ **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ (ТО)** –
 - ✓ *краткая характеристика и*
 - ✓ *обоснование решений,*
 - ✓ *состав технологического оборудования,*
 - ✓ *потребности основных ресурсов для технологических нужд,*
 - ✓ *экологические аспекты принятых технологий.*



□ **АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ (АР) –**
обоснование (расчёт),
описание,
графическое отображение

архитектурных, объёмно-
планировочных и
конструктивных РЕШЕНИЙ
зданий и сооружений

В *общий* комплект АР *должны* входить комплекты *строительных* конструкций:

- СК – строительные конструкции;
- КЖ – конструкции *бетонные* и железобетонные;
- КД – *конструкции* деревянные;
- КМ – *конструкции* металлические;
- КМД - конструкции *металлические*, деталировочные.



❑ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ – решения по:

- водоснабжению и водоотведению (ВК);
- теплоснабжению (ТС);
- газоснабжению (ГС);
- отоплению и вентиляции (ОВ);
- электроснабжению (ЭС);
- связи (СВ);
- диспетчеризации и автоматизации;
- управлению инженерными системами;
- противопожарной безопасности.



Выделяются *внутренние* и наружные сети.

1.2.3. Ресурсная информация

СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ (СО) – *перечни, применяемого в проектной документации, технологического оборудования.*

ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ – *перечни строительных:*

- материалов,
- полуфабрикатов,
- конструкций,
- изделий и

заложенных в проектные
решения общестроительных
конструкций.



- других материальных ресурсов,

1.2.4. Стоимостная информация

Сметная документация (СМ) – стоимость строительства, подсчитанная по объёмам строительно-монтажных работ

*Более точный состав проектной документации см.
Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87
«О составе разделов проектной документации и требованиях к
их содержанию».*



1.3. Технологическая проектная документация

Основной нормативный документ, определяющим минимально необходимые требования к строительной технологической документации - СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

Технологическое проектирование предназначено для разработки оптимальных технологических решений и определения необходимых организационных условий выполнения строительных

- процессов,
- работ,
- возведения здания или сооружения в целом.

Целью проектирования производства работ является выбор технологий и организации их выполнения, которые позволят

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВКЛЮЧАЕТ :

См. ВВЕДЕНИЕ.

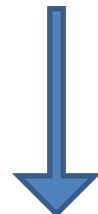
**Проект
организации
и
строительст
ва (ПОС)**

**Проект
производст
ва работ
(ППР)**

**Технологиче
ские карты**

**Карты
трудовых
процессов**

**Технологиче
ские схемы**



ПРИМЕР СОСТАВА ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. (каменное здание)



ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС) является *основной составной частью проекта сооружения*. ПОС определяет *продолжительность* строительства объекта, его *стоимость*, *потребность в материалах и необходимом оборудовании*. Должен включать *весь комплекс сооружений на объекте*, разрабатывают на *весь период строительства*.

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) разрабатывают для здания в *целом, отдельных циклов возведения здания, сложных строительных работ*. ППР разрабатывается на *этапе, непосредственно предшествующем производству работ*.

Строительство допускается осуществлять только на основе решений, принятых в ПОС или ППР!

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ разрабатывают для *сложных процессов и простых строительных работ*.

КАРТЫ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ подготавливают для выполнения *простых технологических процессов*.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ - для *рабочих в целях разьяснения оптимального выполнения отдельных операций*.

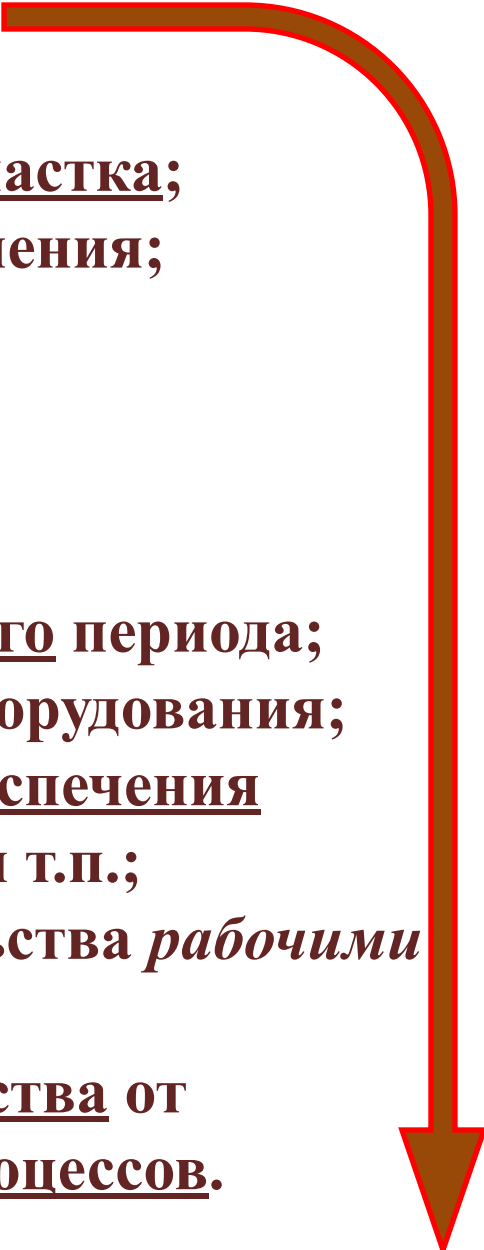
§2. Проект организации строительства (ПОС)

является основной составной частью проекта строительства здания или сооружения.

Разрабатывает ПОС генеральная проектная организация или по ее заказу проектная организация.

В соответствии с СП, ПОС является обязательным документом для заказчика и организаций, осуществляющих строительство и материально-техническое снабжение объекта.

2.1. Исходные материалы для разработки

- Задание застройщика на разработку ПОС;
 - Материалы инженерных изысканий;
 - Схема планировочной организации земельного участка;
 - Конструктивные и объемно-планировочные решения;
 - Смета на строительство;
 - План транспортной инфраструктуры района;
 - Решения генерального плана;
 - Объемы СМР;
 - Номенклатура и объемы работ подготовительного периода;
 - Условия поставки конструкций, материалов и оборудования;
 - Данные об источниках и порядке временного обеспечения строительства водой, электроэнергией, паром и т.п.;
 - Сведения о возможности обеспечения строительства рабочими кадрами, жилыми и бытовыми помещениями;
 - Мероприятия по защите территории строительства от неблагоприятных природных и геологических процессов.
- 

Состав задания для разработки ПОС:

- ♦основание для проектирования,
- ♦застройщик,
- ♦генеральная и субподрядные проектные организации,
- ♦источник финансирования,
- ♦перечень прилагаемых исходных данных,
- ♦требования к выделению очередей и пусковых комплексов,
- ♦сроки,
- ♦вариантность,
- ♦порядок разработки и сдачи
- ♦требования к детализации отдельных позиций ПОС



2.2. Состав и содержание ПОС

Графическая и текстовая (пояснительная записка) части

Графическая часть
выполняется в виде:

- чертежей,
- схем,
- планов
- и других документов в графической форме

Текстовая часть содержит:

- сведения об объекте,
- описания, пояснения и обоснования принятых решений,
- расчеты,
- ссылки на нормативно-технические документы.

Содержание обеих частей ПОС *объектов* капитального строительства, выполняемых за счет *средств* государственного бюджета, установлено *Постановлением* Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87.

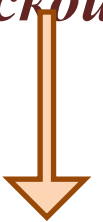
Необходимость и объем разработки разделов графической и текстовой частей *определяются* застройщиком и *указываются* в задании на проектирование.

ПОС в ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ должен содержать:

- Календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства);**
- Строительный генеральный план подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства с определением мест:**
 - расположения постоянных и временных зданий и сооружений,**
 - размещения площадок и складов временного складирования конструкций, материалов и оборудования,**
 - установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности,**
 - инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс сетей с указанием точек их подключения**
 - расположения знаков закрепления разбивочных осей**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- а) характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства;
- б) оценка развитости транспортной инфраструктуры;
- в) сведения о возможности использования местной рабочей силы;
- г) перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов;
- д) характеристику земельного участка;
- е) описание *особенностей* проведения работ в условиях действующего предприятия;
- ж) описание *особенностей* работ в условиях стесненной городской застройки;
- з) обоснование принятой организационно-технологической схемы;
- и) перечень видов СМР;



к) *технологическая последовательность работ;*

л) обоснование *потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, топливе и т.д.;*

м) обоснование *размеров и оснащения площадок для складирования материалов;*

н) предложения по *обеспечению контроля качества строительных работ;*

о) описание *проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства;*

п) обоснование принятой *продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов;*

р) перечень мероприятий по организации *мониторинга за состоянием зданий, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта.*

с) *продолжительность строительства.*

2.3. Технико-экономические показатели ПОС:

- общая *продолжительность* строительства, мес. в том числе:
 - *подготовительного периода* и
 - периода *монтажа оборудования*;
- ✓ максимальная численность работающих, чел.;
- ✓ затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, чел.-дни;.

Проект организация строительства подлежит экспертизе в полном объеме, предусмотренном действующими нормативными документами на его разработку

ППОС *разрабатывается* проектировщиком на начальной стадии.

Является *первичным* документом по обоснованию:

- стоимости строительства,
 - его продолжительности,
 - дает рекомендации по:
- технологии и } строительства
 - организации.

§3. Состав и содержание проектов производства работ (ППР)

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
разрабатывается генподрядной или
субподрядной строительной
организацией

- за свой счет или
- по их заданию сторонними исполнителями.

3.1. Исходные данные для составления ППР

- *ПОС;*
- *рабочая документация;*
- *типовые технологические карты;*
- *карты трудовых процессов;*
- *руководства по качеству;*
- *стандарты организации, для которых разрабатывается ППР;*
- *действующие нормативные документы;*
- *правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин;*
- *правила устройства электроустановок и правила технической эксплуатации сетей;*
- *условия поставки конструкций, материалов и оборудования.*

3.2. Содержание проекта производства работ

Введение

1. Строительный генеральный план

2. Календарный план производства работ

3. Пояснительная записка

4. Нормативно-технические документы

5. Организация и технология выполнения работ

5.1. Подготовительные работы

5.2. Основные работы

6. Требования к качеству и приемка работ

7. Потребность в средствах механизации, технологическом оборудовании, инструменте и приспособлениях, кадрах

8. Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды

В составе ППР разрабатывают ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ на сложные и осваиваемые по новой технологии работы (процессы).

ППР Является документом, более _____ детально прорабатывающим основные решения, предложенные в ПОС.

Определяет наиболее *эффективные* методы выполнения СМР, способствующие:

- снижению их *себестоимости* и трудоемкости,
- сокращению *продолжительности* строительства,
- улучшению их качества.

Исходный материал для оперативного планирования, контроля и учета строительного производства.

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА БЕЗ ППР
ЗАПРЕЩЕНО!**

§4. Технологические карты

В технологической карте указывают:

- принятые *способы* производства работ,
- *разбивку* на захватки*,
- *размещение механизмов* и пути *движения транспорта*,
- *последовательность* и продолжительность процессов,
- *трудовые* и материальные ресурсы на процессы.

*ЗАХВАТКА – *линейный участок* строительства, на котором заданный объем работ выполняют за *единицу времени* (как правило, смену – сменная захватка). Длину захватки назначают с учетом требований технологии производства работ и рационального использования работающих на ней машин.

Участок, на котором бригада непрерывно ведёт один или несколько видов работ

4.1. Три вида технологических карт:

1) Типовые, НЕ
привязанные к
строящемуся объекту
и местным условиям
строительства

2) Типовые,
привязанные к
возводимому зданию
или сооружению, но
НЕ *привязанные к*
местным условиям

3) Рабочие,
привязанные к
строящемуся
объекту *и местным*
условиям
строительства

4.2. Разработка и содержание технологических карт

Разрабатывают по единой схеме и содержат:

- - вопросы *технологии* и организации строительного процесса;
- - *потребности* в материалах, полуфабрикатах, конструкциях, инструментах;
- - *технологические* схемы;
- - калькуляцию *трудовых* затрат,
- -*требования* к качеству, выполнению пооперационного контроля качества работ
- -*технико-экономические* показатели.

4.3. Состав технологической карты:

- 1) ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ –
- условия выполнения строительного процесса (в том числе климатические);
 - характеристики *конструктивных* элементов, *частей* зданий и сооружений;
 - состав рассматриваемого строительного процесса;
 - номенклатура необходимых материальных элементов.

2) МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ потребность в

материалах, полуфабрикатах, конструкциях	]	на предусмотренный объем работ, инструменте, инвентаре и приспособлениях
--	---	--



3)КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ –

- *перечень выполняемых операций и процессов с указанием объемов работ;*
- *нормы рабочего и машинного времени и расценки;*
- *нормативные затраты труда рабочих (чел.-ч), времени работы машин (маш.-ч);*
- *заработная плата (руб.)*

4)ПОЧАСОВОЙ ИЛИ ПОСМЕННЫЙ ГРАФИК
ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ - *графическое выражение*
последовательности и продолжительности выполнения
операций и процессов на основании определенных в
калькуляции:

- затрат труда и
- времени работы машин.



5)ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

- требования к завершенности предшествующего или подготовительных процессов;*
- состав используемых машин, оборудования и механизмов с указанием их:*
 - технических характеристик,
 - типов,
 - марок ,
 - количества;
- перечень и технологическая последовательность выполнения операций и простых процессов;*
- схемы их выполнения для получения конечной продукции;*
- схемы расположения механизмов, машин и размещения приспособлений;*
- состав звеньев или бригад рабочих;*
- схемы складирования материалов и конструкций*



6) ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ –

- *перечень операций или процессов, подлежащих контролю;*
- *виды и способы контроля;*
- *используемые приборы и оборудование;*
- *указания по осуществлению контроля и оценке качества выполняемых процессов.*

7) ОХРАНА ТРУДА - *мероприятия и правила безопасного выполнения процессов, в том числе конкретные требования для рассматриваемого объекта или вида работ*

8) ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- *затраты труда рабочих (чел.-ч);*
- *затраты времени работы машин (маш.-ч);*
- *заработная плата рабочих (руб.);*
- *продолжительность выполнения процесса (смены) в соответствии с графиком производства работ;*
- *выработка на одного рабочего в смену в натуральных измерителях;*
- *затраты на механизацию.*

§5. Специфика разработки ПОС И ППР

5.1. Итак Состав ПОС:

1)КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ с указанием *сроков* и очередности ВОЗВЕДЕНИЯ всех зданий и сооружений, составляющих комплекс, с РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ *капитальных вложений* и *объемов СМР*.

2)СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ на *подготовительный* и основной *периоды строительства*.

3)ВЕДОМОСТИ ОБЪЕКТОВ (входящих в возводимый комплекс) *монтажных, общестроительных и специализированных работ, с ВЫДЕЛЕНИЕМ работ и их объемов по отдельным зданиям и сооружениям.*

4)ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ в *конструкциях, изделиях, материалах, оборудовании, рассчитанная по укрупненным показателям, на весь комплекс, или только на его основные сооружения.*

5)ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ в *основных строительных машинах и транспортных средствах, рабочих основных строительных специальностей на весь период строительства*



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (Основное) с:

- характеристикой условий строительства;
- обоснованием принятых методов производства работ и возможности совмещения различных работ по срокам выполнения,
- потребностью в:
 - материалах,
 - основных механизмах,
 - транспортных средствах,
 - энергетических ресурсах,
 - временных зданиях и сооружениях,
 - складских площадях.

В записке должны быть:

- обоснованы предлагаемые сроки возведения всего комплекса сооружений,
- распределение осваиваемых средств по годам и кварталам,
- увязанная со сроками работ потребность в рабочих кадрах, строительных материалах и т. п.

5.2. В ППР разрабатывают, проектируют и увязывают:

- ❑ *Согласованную работу всех участников строительства объекта с координацией ее генеральным подрядчиком;*
- ❑ *Комплектную поставку материальных ресурсов на все ЗДАНИЕ, ЭТАЖ или ЗАХВАТКУ в соответствии с календарным планом производства работ;*
- ❑ *Возведение зданий и сооружений индустриальными методами на основе комплектно поставляемых конструкций или блоков высокой заводской готовности;*
- ❑ *Выполнение строительных, монтажных и специальных работ поточными методами (желательно на основе бригадного подряда);*
- ❑ *Высокую культуру ведения работ и*
- ❑ *Строгое соблюдение правил техники безопасности;*
- ❑ *Соблюдение требований по охране окружающей среды.*

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Проект производства работ (ППР) на весь комплекс работ по объекту и на подготовительный период на основании ПОС разрабатывает генеральная подрядная организация.

Проект производства работ в зависимости от возможной продолжительности строительства объекта, объемов и сложности отдельных видов работ по решению строительной организации может быть разработан на:

- ☐ Строительство здания или сооружения В ЦЕЛОМ;
- ☐ Возведение ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ здания - подземная или надземная части, секция, пролет, этаж, ярус;
- ☐ Выполнение ОТДЕЛЬНЫХ технически сложных строительных РАБОТ;
- ☐ Работы ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО периода.



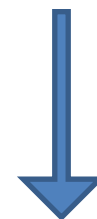
❖ Проект производства работ на строительство здания или сооружения разрабатывают на основе задания, которое выдает строительная или монтажная организация как заказчик производства работ.

Исходными материалами для разработки ППР являются:

- ❑ *Задание на разработку ППР от застройщика;*
- ❑ *Ранее разработанный ПОС на этот объект строительства;*
- ❑ *Необходимая проектная документация — рабочие чертежи, расчеты;*
- ❑ *Учет специфики строительства - условия поставки конструкций, материалов и деталей, наличие строительных машин и транспортных средств, обеспечение рабочими кадрами;*
- ❑ *Документация и расчеты по осуществленному строительству АНАЛОГИЧНЫХ зданий и сооружений.*

§6. Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания

1. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ по объекту или КОМПЛЕКСНЫЙ СЕТЕВОЙ ГРАФИК, в которых устанавливаются:
 - *последовательность и сроки выполнения всех работ с максимально возможным их совмещением,*
 - *нормативное время работы строительных машин,*
 - *потребность в трудовых ресурсах и средствах механизации,*
 - *работы, поручаемые отдельным бригадам или коллективам, их количественный и профессиональный состав.*



2. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН (стройгенплан),
который включает:

- ❖ *Границы строительной площадки, виды ее ограждения;*
- ❖ *Постоянные и временные сети и коммуникации;*
- ❖ *Постоянные и временные ДОРОГИ;*
- ❖ *Схемы движения транспортных средств ;*
- ❖ *Места установки строительных машин и механизмов;*
- ❖ *Указание путей перемещения и зон действия машин и м-мов;*
- ❖ *Строящиеся и временные здания и сооружения;*
- ❖ *Зоны мойки автотранспорта;*
- ❖ *Расположение бытовых помещений;*
- ❖ *Пути движения рабочих, проходы в здания и сооружения;*
- ❖ *Источники электроснабжения и освещения стройплощадки;*
- ❖ *Площадки и помещения СКЛАДИРОВАНИЯ материалов и конструкций;*
- ❖ *Расположение противопожарного водопровода и гидрантов;*
- ❖ *Площадки укрупнительной сборки конструкций;*
- ❖ *Контрольно-пропускные пункты охраны.*

3. Технологические карты и схемы на выполнение отдельных работ или процессов.

4. Графики поступления на объект конструкций, изделий и материалов.

5. Графики потребности в рабочих на объекте.

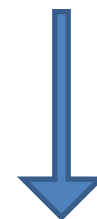
6. Графики работы основных строительных машин.

7. Решения по производству геодезических работ.

8. Решения по технике безопасности.

9. Перечень технологического инвентаря и оснастки для выполнения строительных работ, схемы строповки грузов и конструкций.

10. Пояснительная записка, включающая технико-экономические показатели.



Для *строительства сооружений с ОСОБО СЛОЖНЫМИ конструкциями или методами производства работ дополнительно к ППР разрабатывают рабочие чертежи на специальные вспомогательные сооружения, приспособления, устройства и технологические решения:*

- ☐ *Оснастку и приспособления для транспортирования и монтажа УНИКАЛЬНОГО - оборудования, конструкций, строительных объемных элементов;*
- ☐ *Специальные опалубки - сводов-оболочек, несъемную и скользящую;*
- ☐ *Устройства для производства работ по понижению уровня грунтовых вод, искусственному замораживанию грунтов, закреплению и повышению несущей способности грунтов - цементации, силикатизации, обжигу и др.;*
- ☐ *Шпунтовые ограждения котлованов и траншей;*
- ☐ *Защитные приспособления и мероприятия при буровзрывных работах.*



§7. Состав ППР на возведение части здания

7.1. Задачи решаемые при проектировании строительных технологий:

- ☐ Применение передовых строительных конструкций;
- ☐ Поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;
- ☐ Разработка прогрессивных методов организации строительства;
- ☐ Применение передовых технологий и методов производства работ, совмещение работ по возведению каркаса здания с общестроительными работами;
- ☐ Эффективные средства механизации производства работ и комплексная механизация для сокращения ручного труда;
- ☐ Эффективные схемы комплектации объекта конструкциями;
- ☐ Рациональные решения по доставке и складированию конструкций;
- ☐ Оборудование площадки укрупнительной сборки конструкций;
- ☐ Обеспечение непрерывности работ, исключение технологических перерывов;



- ❑ Обеспечение *прочности* и устойчивости сооружения на всех этапах производства работ;
- ❑ Обеспечение машин и механизмов *энергоресурсами*, водой;
- ❑ Использование *рационального* и универсального монтажного оснащения;
- ❑ Широкое применение средств *малой механизации*;
- ❑ Применение *прогрессивных временных* сооружений - бытовок передвижного, контейнерного и сборно-разборного типов;
- ❑ СОКРАЩЕНИЕ *числа* и площадей *приобъектных складов*;
- ❑ *Монтаж* С транспортных средств;
- ❑ Организация *возведения* каркаса и *выполнения сопутствующих* работ в 2...3 смены;
- ❑ Обеспечение *нормальных условий* для безопасного *труда* и отдыха рабочих.

7.2. Проектирование технологий возведения надземной (подземной, отдельной секции ...) части здания, включает:

- ☐ Изучение решений здания (объемно-планировочного и конструктивного);
- ☐ Предварительный анализ способов производства работ, приемлемых для использования основных монтажных механизмов;
- ☐ Составление спецификации сборного железобетона, определение номенклатуры и максимальной массы изделий;
- ☐ Определение потребности в материалах и полуфабрикатах (общее количество и поставки в конкретные сроки);
- ☐ Расчет трудоемкости работ, примерных затрат машинного времени;
- ☐ Определении допустимых сроков возведения каркаса здания;
- ☐ Первичный анализ и оценка вышеуказанных материалов.

7.3. Оптимальное технологическое решение

в нем должны быть, в частности, отражены принципиальные моменты:

- ❑ *Необходимое число монтажных кранов и число смен монтажа в сутки;*
- ❑ *Выбор наиболее подходящих по техническим параметрам и наиболее дешевых при экономическом сравнении монтажных механизмов;*
- ❑ *Подбор современных, наиболее надежных, универсальных и индустриальных средств механизации, такелаж, приспособлений.*

Проектирование технологий возведения здания является завершающим этапом работ, базирующимся на принятии всех первичных решений.

7.4. Основной, обобщающий документ — календарный график производства работ.

Его составляют на основе объемов *монтажных* и сопутствующих РАБОТ, их *трудоемкости* и принятых методов производства работ, он устанавливает:

1) *Последовательность*, взаимосвязь и *сроки* выполнения отдельных работ;

2) *Число* применяемых *монтажных* кранов и *сроки* их использования;

3) *Потребность* в рабочих кадрах на период возведения каркаса здания в целом и по специальностям;

4) Принимаемое *число* смен работы в сутки и *номенклатуру работ*, выполняемых в ту или иную смену;

5) *Общую продолжительность* возведения каркаса здания в днях;

6) СОСТАВ комплексной бригады рабочих и *специализированных звеньев*.

§8. Последовательность производства работ и возведения зданий

8.1. Этапы производства работ:

- ☐ Территория застройки;
- ☐ Подготовка площадки (работы подготовительного периода);
- ☐ Возведение подземной части;

земной части;
аждающих конструкций;
ерного оборудования;
делочные работы;
огического оборудования;
лочные работы;
30.



8.2. Методы строительства зданий или производства взаимосвязанных работ:

8.2.1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ МЕТОД *бригада рабочих* ВЫПОЛНЯЕТ каждую *следующую работу* только ПОСЛЕ *окончания предыдущей*.

Следовательно, *общая продолжительность* строительства здания *равна сумме продолжительностей производства отдельных видов работ*,

т. е. в данном случае потребуется *незначительная*

8.2.2. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ МЕТОД предусматривает *одновременное выполнение ряда работ*

- на *отдельном здании* или
- возведение нескольких *однотипных зданий*.

При параллельном методе *общая продолжительность* возведения отдельного здания *равна времени выполнения всех работ*, но при этом *возрастет потребность в рабочих* для одновременной работы.

8.2.4. ПОТОЧНЫЙ МЕТОД (ОСНОВНОЙ)
строительства *сочетает* в себе достоинства
последовательного и параллельного методов и
исключает их недостатки.

При этом методе *общая продолжительность*
строительства будет *значительно меньше*, чем при
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ методе,
но и *интенсивность использования рабочих* *окажется*
меньше, чем при ПАРАЛЛЕЛЬНОМ методе.

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1															
2															
3															
4															
5															



Календарный график работ при последовательном методе возведения зданий

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни		
	10	20	30
1			
2			
3			
4			
5			



Календарный график работ на захватках при параллельном методе возведения зданий

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни						
	9	18	27	36	45	54	63
1							
2							
3							
4							
5							



Календарный график работ на захватках при поточном методе

§9. Предпроектная и проектная подготовка. Общие положения

Это- комплекс работ, которые производятся:

- для **ОБОСНОВАНИЯ** градостроительной деятельности,
- с **ЦЕЛЬЮ** получения права на ее выполнение.

ИТОГ - утверждение

- проекта и
 - разрешение
- на строительство

Перечень необходимых работ напрямую ЗАВИСИТ от:

- основных особенностей объекта,
- источников финансирования,
- отраслевой принадлежности объекта
- региональных особенностей.

Порядок этой подготовки ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ региональными
строительными нормами.

ПРЕДПРОЕКТНАЯ подготовка – обоснование деятельности (градостроительной) и получения права ее проведения

1.1. В ПРЕДПРОЕКТНОЙ подготовке строительства предусматриваются ДВА ПЕРИОДА:

Прединвестиционный	Инвестиционный
Включает ДОКУМЕНТЫ:	Подразумевает ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ:
• <i>схемы размещения <u>строительства</u>;</i> • <i>схемы инженерного <u>обеспечения</u> РАЙОНОВ строительства;</i> • <i>градостроительные <u>планы</u> административных <u>районов</u>;</i> • <i>планировка <u>территории</u>.</i>	• <i>разработки <u>градостроительных обоснований</u> размещения <u>объекта</u> (если нет утвержденных ПРЕДИНВЕСТИЦИОННЫХ градостроительных документов);</i> • <i>подготовки <u>исходно-разрешительных документов</u>;</i> • <i>оформления <u>разрешения</u> на <u>производства</u> градостроительной <u>деятельности</u>.</i>

1.2. При выполнении ПРОЕКТНОЙ *подготовки* строительства производятся следующие *этапы работ*:

1. Проведение разработки, согласования, проведения экспертизы] проектных документов

2. Разработка *рабочих* документов

- Предпроектная и проектная подготовка строительства - *НЕ простой процесс.*
- ПОСКОЛЬКУ в области проектирования законодательство часто изменяется, ПОСТОЛЬКУ имеются *отраслевые* и региональные особенности согласования
- проектных документов и
- прохождения госэкспертизы

Зачастую при выполнении
ПРЕДПРОЕКТНОЙ подготовки
строительства разрабатывается:

- *декларация о намерениях*
строительства,
- *программа развития компании и*
- *обоснование инвестиций*
строительства

При выполнении **ПРОЕКТНОЙ** подготовки
строительства разрабатывается

- *проектная документация и*
- *рабочая документация*

§10. Предпроектная подготовка

Предпроектная подготовка представляет собой *первый шаг* в *направлении реализации принятых решений* на основании

- научной работы
- и ранее полученного опыта решений по созданию или модернизации производства.

Качественная проработка предпроектной документации позволяет:

- 1)облегчить задачу получения исходно-разрешительной документации в соответствующих государственных учреждениях,
- 2)сократить сроки проектирования,
- 3)выбрать наиболее оптимальные решения при проектировании и выполнении строительно-монтажных работ.

**Ранее такая
работа
проводилась в
рамках
подготовки
"Проекта
технико-
экономического
обоснования"**

**В связи с
изменением
нормативной
базы**

**разработка
такого
документа и
его
экспертиза в
настоящее
время не
проводятся**

**Однако вопросы и
проблемы, которые
существуют на данной
стадии, остались и
требуют своего решения**

10.1. Результаты предпроектной

1. Концептуальное изложение технологических решений

2. Определение требования к размеру и качеству площадей, для размещения технологического оборудования, обеспечение требуемой логистики сырья, продуктов, персонала

3. Предварительный расчет потребности в воде, энергетических ресурсах, количестве и качестве отходов

4. Принятие решений о размещении вспомогательного и инженерного оборудования

5. Определение необходимых размеров производственной площадки для размещение зданий и сооружений, решение транспортно-логистических задач

6. Составление требований к размещению и размерам земельного участка, проектов запросов на ТУ, разработка заданий на инженерные изыскания, формирование проекта задания на разработку проектной документации

10.2. Состав предпроектной проработки

Предпроектная проработка включает в себя:

1.

- **Ознакомление с объектом,**
- **Изучение территории строительства,**
- **Оценка региональных факторов,**
- **Сбор исторических и архивных данных,**
- **Мониторинг экономических направлений региона,**
- **Определение максимальной эффективности объекта**

2. Сбор исходно-разрешительной документации, в том числе:

- 🏠 **разработку проектов планировки территории,**
- 🏠 **проектов межевания земельных участков,**
- 🏠 **согласование генеральных планов,**
- 🏠 **сопровождение работ по межеванию и постановке на кадастровый учет земельных участков,**
- 🏠 **получение градостроительных планов**
- 🏠 **и др.**

3. Анализ сетей инженерно-технического обеспечения (водоснабжение и водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, теплоснабжение), в том числе сетей связи (телефонизация, радиофикация, телевидение, диспетчеризация)

4. Разработку эскизных проектов, согласование с инвестором

5. Создание макетов

6. Создание 3D-модели объектов

7. Разработку заданий на выполнение ПИР

8. Подготовку расчетов нагрузок для инженерно-технического обеспечения объекта

9. Расчет стоимости проектирования и строительства объекта

10. Разработку бизнес-планов для оценки капиталовложений

§11. Проектная документация

- документация, содержащая архитектурно-градостроительные решения, учитывающие
 - социальные,
 - экономические,
 - функциональные,
 - инженерные,
 - технологические,
 - противопожарные,
 - санитарно-гигиенические,
 - экологические,
 - архитектурно-художественные
 - и иные требования к объектув объеме, необходимом для
- разработки рабочей документации,
- а также включающая сметную стоимость строительства

Литература:

- **ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения**
- **ГОСТ Р 1.2-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.**
- **ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения**
- **ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.**
- **СНиП 10-01-94* Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.**