

# **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

По дисциплине : **«УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»**

Преподаватель: доц.кафедры «Организация Строительства»

Филь Ольга Аленксандровна

2020 г.

## **Тема 1: «Структура и распределения основных функций в системе основных участников в реализации инвестиционно-строительного проекта»**

Вопросы

1. Основные участники инвестиционно-строительной деятельности
2. Схемы управления проектом

### ***1. Основные участники инвестиционно-строительной деятельности***

Девéлопмент (также девéлопмент недви́жимости; от англ. real estate development «совершенствование, развитие недвижимости») — это предпринимательская деятельность, связанная с созданием объекта недвижимости, реконструкцией или изменением существующего здания или земельного участка, приводящая к увеличению их стоимости.

Девéлопер — предприниматель, занимающийся созданием объектов недвижимости и организацией соответствующих процессов. Девелопер обычно сопровождает процесс создания здания на всех этапах. Он организует проектирование объекта, выкуп земли под объект, получение лицензии под строительство, подыскивает строительную фирму, а впоследствии и брокера для продажи объекта.

В России широко используется понятие Застройщик, которое унаследовано со времен СССР. Оно в определенной степени соответствует понятию девелопер, однако является более широким. Под девелопером обычно понимают инвестора, который осуществляет инвестиции в строительство объекта, желая получить прибыль от продажи или сдачи в аренду этого объекта после его постройки (целиком или частями).

Роль девелопера как профессионала-предпринимателя определяется его функциями. Важнейшие из них – выбор наилучшего из возможных вариантов развития объектов недвижимости, обеспечение оптимальной схемы

финансирования проекта развития объектов недвижимости, реализация проекта, а также реализация созданного объекта путем его продажи, сдачи в аренду и пр.

**Основные участники:** Инвестор, Заказчик, Застройщик, Технический Заказчик, Проектировщик, Подрядчик, Инспектирующие и надзорные органы.

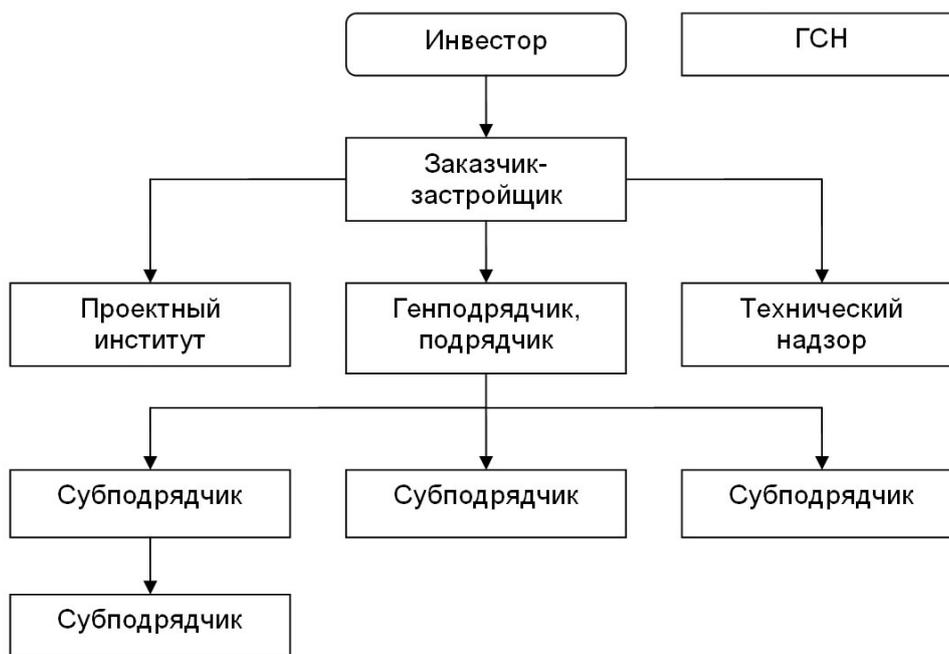


Рис. 1.1 Основные участники инвестиционно-строительной деятельности

Инвестиционный проект-Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план) (N 248-ФЗ от 19.07.2011).

Инвестор - осуществляет капитальные вложения с использованием собственных и (или) привлеченных средств. Инвесторами могут быть физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица

объединения юридических лиц, государственные органы, органы местного самоуправления, а также иностранные субъекты предпринимательской деятельности. (25.02.99 № 39-ФЗ)

Заказчик - уполномоченные на то Инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов. При этом они не вмешиваются в предпринимательскую и (или) иную деятельность других субъектов инвестиционной деятельности, если иное не предусмотрено договором между ними. Заказчиками могут быть инвесторы.

Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством Российской Федерации. (19.07.2011 N 248-ФЗ)

Застройщик - физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке или на земельном участке иного правообладателя (которому при осуществлении бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства государственной (муниципальной) собственности органы государственной власти передали, на основании соглашений свои полномочия государственного (муниципального) заказчика) строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта; (в ред. Федеральных законов от 28.12.2013 N 418-ФЗ, от 13.07.2015 N 216-ФЗ)

Технический Заказчик - юридическое лицо, которое уполномочено застройщиком и от имени застройщика заключает договоры о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливает задания на выполнение указанных видов

работ, предоставляет лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждает проектную документацию, подписывает документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляет иные функции, предусмотренные законодательством о градостроительной деятельности (далее также - функции технического заказчика).

Генпроектировщик - Проектная организация, разрабатывающая технологическую часть проекта основного производства или проект основных объектов строительства.

Подрядчик - физические и юридические лица, которые выполняют работы по договору подряда и (или) государственному контракту, заключаемым с Заказчиками в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации. Подрядчики обязаны иметь лицензию на осуществление ими тех видов деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с федеральным законом.

## ***2. Схемы управления проектом***

Контрактные отношения являются системообразующим фактором инвестиционно-строительного процесса (ИСП), позволяющим участникам проекта регламентировать и осуществлять согласованную между собой и с внешним окружением деятельность по достижению конечного результата инвестиционно-строительного проекта (ИСП).

Варианты схем управления проектом.

Схема возможных вариантов организации строительства приведена на рис.1-4. Альтернативными традиционной генподрядной организации строительства являются три схемы.

Схема прямого подряда, устраняющая институт генеральных подрядчиков – заказчик-застройщик (заказчик) заключает все договоры по проекту, включая договор на ПИР / инжиниринг и на эксплуатацию объекта, напрямую с исполнителями.

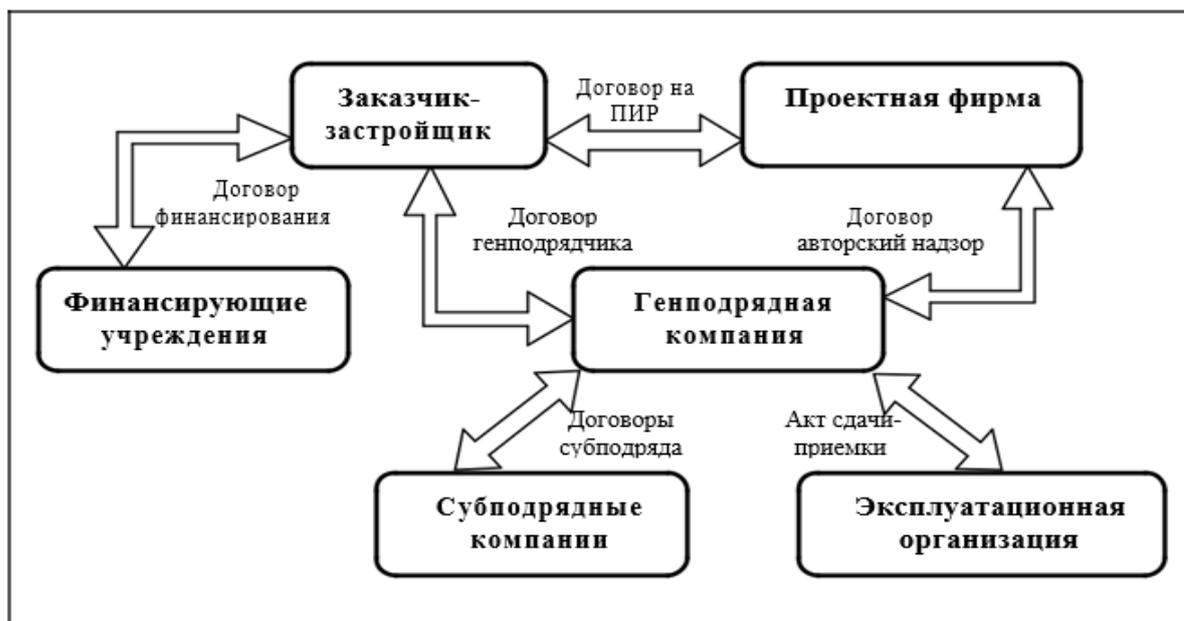


Рис. 1.2. Традиционная генподрядная схема

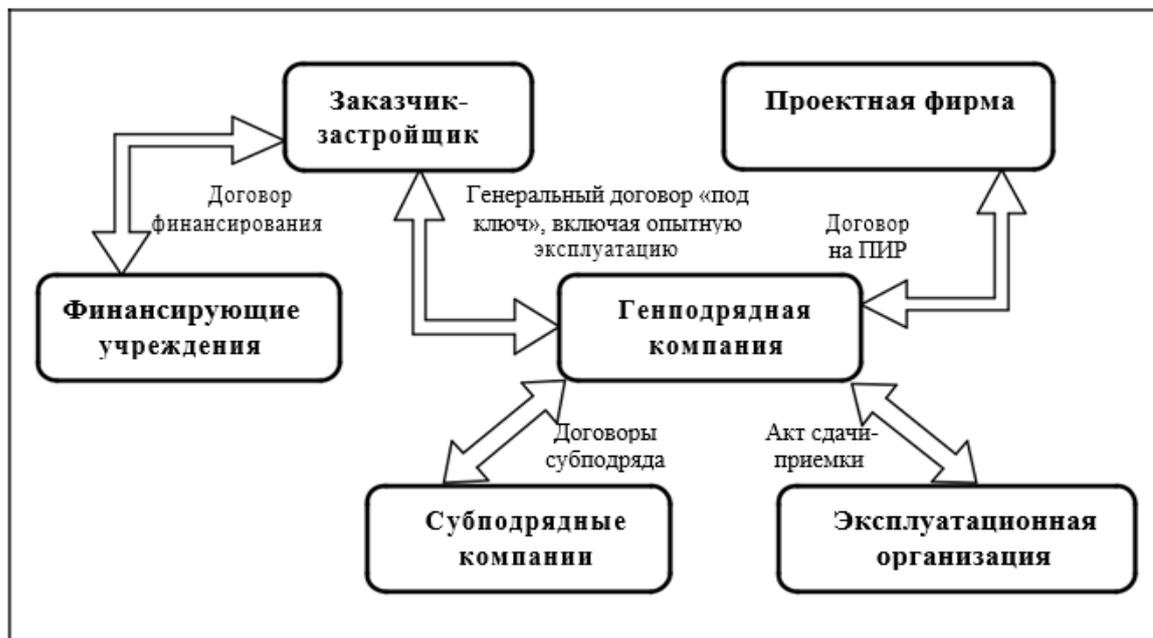


Рис. 1.3. Генподрядная схема «под ключ»



Рис. 1.4. Схема прямого подряда

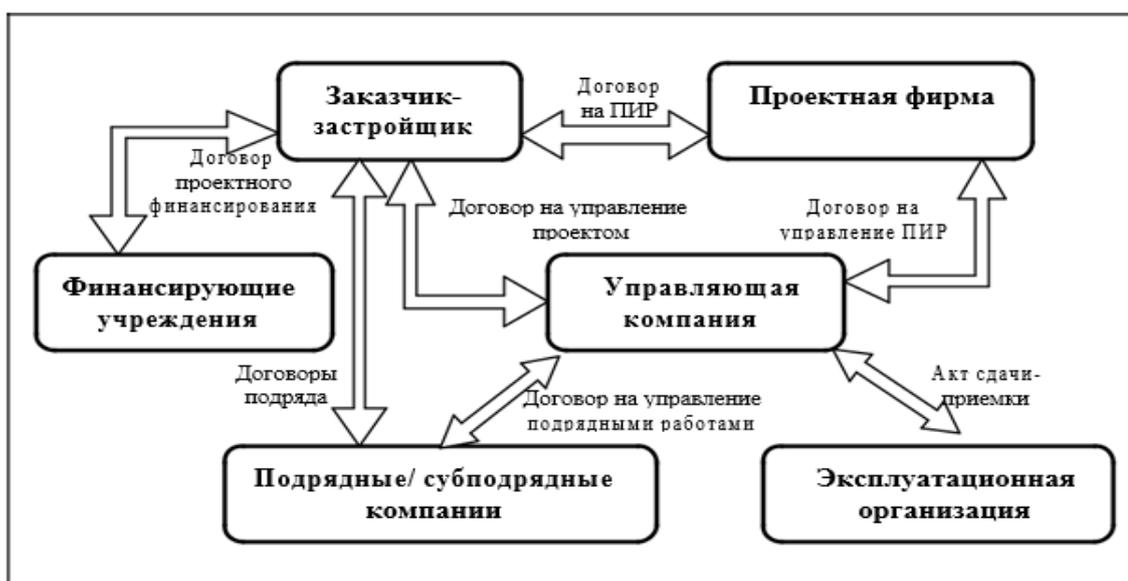


Рис. 1.5. Схема проектного управления с ограниченными функциями управляющей компании

Виды договоров.

- договор генподряда
- договор на ПИР (проектно-изыскательские работы)
- договор финансирования (инвестиционный договор)
- договор авторского надзора
- акт сдачи-приемки

Договор генерального подряда.

Договор генерального подряда на строительство заключается между заказчиком и генеральным подрядчиком, который отвечает перед заказчиком

за сроки и качество работ, в том числе выполненных субподрядными организациями.

К договору генподряда применяются нормы действующего законодательства, которые регулируют отношения, связанные с договором подряда и договором строительного подряда, в отдельный раздел генеральный подряд гражданским законодательством не выделен.

Сторонами по договору генерального подряда выступают заказчик и подрядчик. В лице заказчика могут фигурировать юридические лица или граждане.

Договор генерального подряда на строительство обязательно должен содержать в себе информацию:

- о цене договора,
- сроках производства работ,
- наименовании объекта,
- обязательствах и правах сторон договора,
- порядке сдачи работ и вводе объекта в эксплуатацию,
- гарантиях генерального подрядчика по качеству и сроку эксплуатации законченного строительством объекта,
- а также об условиях возможного расторжения договора.

Заказчик по договору генерального подряда обязан обеспечить финансирование работ, предоставить земельный участок для строительства объекта, согласовывать изменения, вносимые в проект, утверждать проектно-сметную документацию, произвести приемку законченного строительством объекта.

Договор на ПИР.

Выполнение проектных и изыскательских работ регулируется договором подряда, который заключают заказчик (инвестор) и наемная организация. Обязанности сторон осуществляются согласно статье ГК РФ ст. 758. В пакет

документов также входит техническое задание, план действий, расписанный по времени, расчет стоимости, перечень инженерных услуг, дополнительные соглашения.

ПИР – это комплекс специализированных услуг по подготовке бумаг и исследований для начала строительства или реконструкции здания.

В список обычно входят следующие мероприятия:

- Предварительный сбор данных, оценка задачи, написание ТЭО, прогнозирование бюджета.
- Выбор местности, ее характеристика.
- Проверка коммуникаций, которые существуют на выбранной площадке на текущий момент, их изношенность, возможность подсоединения к ним.
- Выполнение полевых исследований (геодезия, гидрометеорология, геология, экология, химический анализ материалов).
- Нахождение оптимальных технических решений.
- Составление чертежей, рекомендаций и документации в целом.

Договор финансирования (инвестиционный договор).

Инвестиционный договор заключается между инвестором и застройщиком. Как правило, такой договор является посредническим. Иногда он может включать в себя элементы договора простого товарищества. Договор финансирования строительства четко определяет права и обязанности сторон. Так, например, в инвестиционном договоре указывается, что инвестор не заказывает компании-застройщику готовый объект, а только уполномочивает его действовать в интересах инвестора по вопросам строительства объекта недвижимости, для чего передает деньги или имущество. Помимо этого, в договоре финансирования строительства указываются следующие существенные условия:

- сумму инвестиций, осуществляемых в форме денежных вкладов, или оценку другого имущества инвестора, вносимого в качестве вклада;

- порядок финансирования строительного объекта инвестором;
- долю инвестора в объекте инвестиций (при наличии соинвесторов) в натуре и процентах;
- порядок выдела этой доли (если есть соинвесторы);
- срок действия инвестиционного договора и срок сдачи готового строительного объекта в эксплуатацию;
- ответственность сторон;
- риски.

Если договор финансирования строительства включает в себя элементы договора простого товарищества, то в нем требуется указать порядок распределения прибыли от совместной деятельности, порядок управления общими делами членов товарищества, составление отдельного баланса простого товарищества и ведение бухгалтерского учета общего имущества.

Договор авторского надзора.

Необходимость надзора устанавливается на начальных этапах проектирования. В этом случае в проекте предусматривают контрольные мероприятия, показатели, объем проверки, распределение работ по участникам проектирования. Договор заключается между застройщиком (техническим заказчиком) и генеральным проектировщиком. Генеральный проектировщик несет ответственность за весь комплекс работ по надзору. Группу авторского надзора создает генеральный проектировщик (или организация, выполняющая надзор). В зависимости от сложности объекта она включает от одного до нескольких десятков специалистов. Группу возглавляет главный инженер проекта (ГИП). Состав определяет ГИП. Все участники группы назначаются приказом по организации. Список участников передается застройщику (техническому заказчику).

Акт сдачи-приемки.

С момента завершения строительных работ по объекту, организация, ответственная за проведение строительства, переходит к следующему этапу – передаче построенного здания заказчику. Такого рода процедура требует от сторон обязательного составления и подписания акта приема-передачи объекта завершеного строительства, с соблюдением соответствующей формы. Для того, чтобы готовый объект был принят заказчиком и другими специализированными службами, ответственными за ввод в эксплуатацию строительных объектов, необходимо произвести проверку качества готового проекта.

Подрядчик, после завершения строительных работ, сообщает об этом заказчику в письменной или иной форме. Также осведомляются другие заинтересованные лица.

После чего составляется акт приемки объекта строительства. Экземпляры этого акта готовятся в достаточном количестве для всех заинтересованных лиц.

В акт вносятся все необходимые данные:

- Описание объекта
- Юридические документы, разрешающие строительство
- Описание проведенных работ
- Другие официальные документы, подтверждающие законность строительства, проекта и дальнейшей его сдачи в эксплуатацию.
- Данные заказчика и подрядчика
- Перечисление всех лиц, участвующих в приемке объекта
- Подписи всех лиц.

#### *Литература*

Федеральный закон N 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 ( в ред. 03.07.2016)

СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» от 20.05. 2011 ( в ред. 27.02.2017)

## **Тема 2: «Система нормативных правовых актов, связанных с правовым регулированием инвестиционной деятельности, включая деятельность по управлению проектами»**

### Вопросы

1. Тенденции развития строительного нормирования
2. Нормативно-правовые основы строительного управления в мировой практике

#### ***1. Тенденции развития строительного нормирования***

Новые тенденции в отечественном строительном нормировании наглядно просматриваются в проекте пересматриваемого основополагающего нормативного документа — СНИП 10-01-2003 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения», разработанного Управлением технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве Госстроя России еще до его реорганизации.

Как и ранее действовавший документ, проект СНИП 10-01-2003 ставит своей главной задачей защиту прав и охраняемых законом интересов потребителей строительной продукции, общества и государства при развитии самостоятельности и инициативы предприятий, организаций и специалистов.

Одним из основных средств решения этой задачи является переход к новым методическим принципам, которые находят все большее распространение в международной практике нормирования. При традиционном, так называемом описательном или предписывающем, подходе в нормативных документах приводят подробное описание конструкции, методов расчета, применяемых материалов и т.д. Вновь создаваемые строительные нормы должны содержать в первую очередь эксплуатационные характеристики строительных сооружений, основанные на требованиях потребителя. Нормативные документы должны устанавливать требования к строительной продукции, которые должны быть удовлетворены, или цели, которые должны быть достигнуты в процессе проектирования и строительства, а не предписывать, как проектировать и строить. Способы достижения поставленных целей в виде объемно-планировочных, конструктивных или технологических решений могут быть различными.

Практически те же принципы целесообразно положить в основу разработки технических регламентов, которые должны содержать в исчерпывающем объеме обязательные требования по безопасности, включая требования, которые ранее устанавливались в нормативных документах различных органов государственного надзора, и приниматься федеральными законами.

В целях разработки указанного документа отмечено, что данные нормы и правила разработаны для реализации в строительстве положений Федерального закона «О техническом регулировании» в части:

- разработки обязательных требований технических регламентов к продукции строительства, процессам ее производства, эксплуатации и утилизации;

- разработки, принятия и применения на добровольной основе требований нормативных документов к продукции строительства, процессам ее производства, эксплуатации и утилизации или оказанию услуг;

- установления методов оценки соответствия продукции строительства предъявляемым к ней требованиям.

Новые нормы и правила предназначены для применения на добровольной основе, за исключением положений, основанных на законодательных актах.

Техническое регулирование в строительстве осуществляется на основе законодательства в форме установления и применения требований технических регламентов, положений документов Системы нормативных документов в строительстве и национальных стандартов, а также других нормативных документов.

Объектами технического регулирования в строительстве являются:

- общие требования к процессам производства продукции строительства, включая инженерные изыскания и проектирование, а также ее эксплуатации и утилизации;

- планировка и застройка городских и сельских поселений и другие требования к размещению объектов строительства;

- здания и сооружения предприятий промышленности, энергетики, транспорта, связи, водного, сельского и городского хозяйства, жилые здания, общественные здания и сооружения культуры, здравоохранения, образования, торговли и других отраслей;

- промышленная продукция, применяемая в строительстве.

Технические регламенты принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Правительство РФ разрабатывает предложения об обеспечении соответствия технического регулирования интересам национальной экономики, уровню развития материально-технической базы и уровню научно-технического развития, а также международным нормам и правилам. В этих целях Правительством РФ утверждается программа разработки технических регламентов, которая должна ежегодно уточняться и публиковываться.

Систему нормативных документов в строительстве формирует федеральный орган исполнительной власти, ответственный за разработку и осуществление государственной технической политики в строительстве для достижения общих целей технического регулирования в строительстве, а именно:

- соответствие продукции строительства своему назначению и создание благоприятных условий жизнедеятельности населения;
- надежность строительных конструкций, оснований и систем инженерного оборудования зданий и сооружений в расчетных условиях эксплуатации и с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- безопасность продукции строительства и процессов ее производства, эксплуатации и утилизации для жизни и здоровья людей;
- защиту жизни и здоровья людей и имущества от неблагоприятных внешних воздействий;
- охрану окружающей среды, включая рациональное использование природных материальных и топливно-энергетических ресурсов;
- создание условий для научно-технического прогресса в области производства и эксплуатации продукции строительства и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
- взаимопонимание при осуществлении всех видов строительной деятельности, совместимость и взаимозаменяемость изделий, устранение излишних технических барьеров в международном сотрудничестве. При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, кроме нормативных документов Системы и национальных стандартов, могут применяться другие нормативные документы, если их положения отвечают указанным общим целям технического регулирования в строительстве.

Следует отметить, что ранее функции федерального органа исполнительной власти, ответственного за разработку и осуществление государственной технической политики в строительстве выполнял Госстрой России; в настоящее время текущие задачи выполняет Федеральное агентство по строительству и ЖКХ Министерства регионального развития (Росстрой РФ).

Технические регламенты принимаются международными договорами Российской Федерации, ратифицированными в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, федеральными законами, указами Президента Российской Федерации или постановлениями Правительства Российской Федерации, и содержат обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования. Технические регламенты, устанавливающие требования к объектам технического регулирования в строительстве, содержат общие требования, обеспечивающие безопасность продукции строительства и процессов ее производства, эксплуатации и утилизации.

В состав технических регламентов по строительству включают обязательные государственные градостроительные нормативы.

Нормативные документы Системы разрабатываются и утверждаются в соответствии с проектом СНиП 10-01-2003 в качестве средства межотраслевого регулирования строительства. В составе Системы нормативных документов в строительстве разрабатывают и применяют:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| на федеральном уровне         | — строительные нормы и правила Российской Федерации (СНиП)                                      |
|                               | — своды правил по проектированию, строительству, а также эксплуатации зданий и сооружений (СП); |
| на уровне субъектов Федерации | — территориальные строительные нормы (ТСН) Российской Федерации.                                |

Строительные нормы и правила, а также своды правил разрабатываются для добровольного применения при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и утилизации (ликвидации) объектов, а также разработке и производстве строительных изделий и материалов.

Строительные нормы и правила содержат требования к объектам технического регулирования в строительстве и утверждаются федеральным органом исполнительной власти, ответственным за разработку и осуществление государственной технической политики в строительстве.

Свод правил содержит способы реализации требований, утверждаются организациями-разработчиками и одобряются федеральным органом исполнительной власти, ответственным за разработку и осуществление государственной технической политики в строительстве в качестве нормативных документов Системы.

Территориальные строительные нормы утверждаются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, действуют на территориях этих субъектов и обязательны для всех участников градостроительной деятельности.

Национальные стандарты, а также введенные в качестве национальных межгосударственные и международные стандарты, определяющие для применения на добровольной основе конкретные параметры и характеристики отдельных частей зданий и сооружений, требования к строительным изделиям и материалам, а также методы испытаний, применяются в Системе путем ссылок на них в строительных нормах и правилах, сводах правил и территориальных строительных нормах.

При отсутствии нормативных требований, которым должна удовлетворять продукция и по которым должна осуществляться оценка ее

соответствия, в том числе при экспертизе проектов, в составе проектной, конструкторской или технологической документации могут разрабатываться технические условия. Технические условия — неотъемлемая часть указанной документации, нормативными документами они не являются.

Технические условия, на которые ссылаются в договорах на выполнение проектно-изыскательских или строительного-монтажных работ или поставку продукции, следует направлять компетентным организациям для проведения независимой экспертизы, а также заинтересованным органам исполнительной власти и государственного надзора, с которыми законодательством или нормативными правовыми актами предусмотрено согласование технической документации (или получение заключений по ней).

**Строительный каталог**, утвержден постановлением Госстроя России от 30.08.2000 № 84 «О функционировании системы Строительного каталога». Структура СК, состоит из 12 частей (СК-0 — СК-11)

Структура строительного каталога

ск-0 общая часть

законодательные акты рф

решения правительства рф в области строительства

решения госстроя россии

ск-1 нормативные и методические документы по строительству

ск-2 предприятия, здания и сооружения

проектная документация массового применения ( типовые проекты)

ск-3 строительные конструкции и изделия

ск-4 строительные материалы

ск-5 строительные машины и механизмы

организационно-технологическая документация

ск-6 организация и технология строительства

ск-7 программное обеспечение информационных технологий в строительстве

ск-8 инженерное оборудование зданий и сооружений

ск-9 приборы и оборудование строительных лабораторий и служб контроля качества

ск-10 средства технического обеспечения жилищно-коммунального хозяйства

В Перечень СК-1 включены более 5500 наименований документов:

- строительные нормы и правила (СНиП) и пособия к ним;

-технические регламенты;

- межгосударственные стандарты (ГОСТ) и национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р);

- своды правил (СП - документы, разработанные в развитие требований СНиП, разработанных до их актуализации);
- руководящие документы в строительстве (РДС);
- нормативные документы (РСН, СИ, ВСН, и др.), утвержденные Госстроем СССР, Госстроем РСФСР и их подразделениями;
- сметные нормативные документы (НЦС, ГЭСН, ФЕР, ФССЦ, ФСЭМ и др.);
- изменения и дополнения к сборникам сметных нормативных документов;
- стандарты организаций (СТО);
- методические документы.

### ***Требования к техническим регламентам***

Положения нормативных документов не должны противоречить положениям законодательных актов Российской Федерации и обязательным требованиям технических регламентов (рис. 1.3).

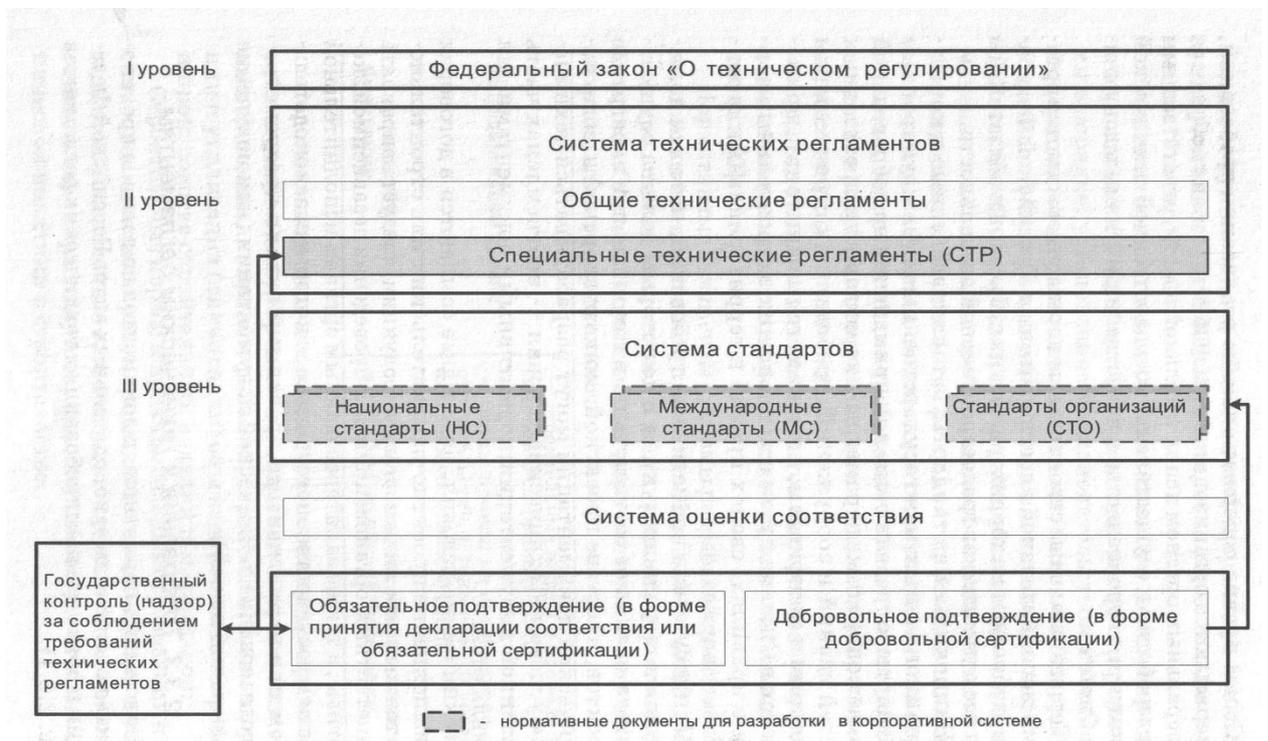


Рис. 1.3. Принципиальная структура технического нормирования в РФ  
Технические регламенты должны содержать технически обоснованные положения, устанавливающие требования к продукции строительства, процессам, работам и услугам, направленные на достижение целей техниче-

ского регулирования и обеспечивающие решение конкретных задач каждого документа в соответствии с областью его применения.

Следует отметить, что нормативные документы не могут содержать правовых норм, определяющих взаимоотношения между участниками инвестиционной деятельности, их права, обязанности и ответственность, которые должны регулироваться соответствующими законодательными актами.

В частности, в проектах технических регламентов следует предусматривать:

- исчерпывающий перечень объектов технического регулирования, в отношении которых устанавливаются требования, а также правила идентификации этих объектов;

- минимально необходимые с учетом риска причинения вреда требования, обеспечивающие безопасность объектов технического регулирования;

- правила и формы оценки соответствия продукции строительства и процессов ее создания проектной документации.

Технический регламент должен содержать требования к характеристикам продукции, процессам, но не требования к конструкции и исполнению, за исключением случаев, когда из-за отсутствия требований к конструкции и исполнению не обеспечивается достижение целей его принятия. При разработке проектов технических регламентов по строительству следует с учетом действующего законодательства предусматривать требования, определяющие:

- прочность и устойчивость (надежность) конструкций и оснований зданий и сооружений в расчетных условиях эксплуатации;

- безопасность людей при пожарах и других аварийных ситуациях, защиту рядом расположенных зданий и сооружений и экономически обоснованные с учетом возможности страхования недвижимости положения по ограничению материального ущерба;

- безопасность людей и защиту объектов жизнеобеспечения при землетрясениях, обвалах, оползнях и других геофизических процессах;

- безопасность движения и перемещения людей, доступность среды для маломобильных групп населения и защиту помещений от несанкционированного вторжения;

- безопасные для здоровья человека условия проживания, труда, быта и отдыха;

- безопасный уровень воздействий строительных объектов (в процессе их строительства, эксплуатации и утилизации) на окружающую среду;

- состав и содержание необходимой информации для пользователей продукции строительства по вопросам ее безопасной эксплуатации.

Оценка соответствия строительных объектов предусмотрена в форме государственного надзора, приемки результатов выполненных работ,

приемки и ввода в эксплуатацию заказчиком законченного строительством объекта. Для применяемой в строительстве промышленной продукции рекомендуется предусматривать подтверждение соответствия в форме добровольной сертификации.

Положения, которые детализируют требования технических регламентов по безопасности применительно к различным объектам технического регулирования, федеральные градостроительные нормативы, а также эксплуатационные характеристики продукции строительства, должны быть основаны на требованиях потребителя.

Требования к эксплуатационным характеристикам устанавливаются для зданий и сооружений в целом, их частей и строительных изделий в соответствии с различными уровнями потребностей или условиями эксплуатации вне зависимости от конструктивного устройства, применяемых материалов и технологий. Для каждой эксплуатационной характеристики должен быть предусмотрен метод контроля и оценки степени удовлетворения соответствующей потребности. При невозможности прямого нормирования эксплуатационных характеристик они могут регламентироваться косвенно путем установления соответствующих описательных положений.

В составе новых технических регламентов следует предусматривать:

- требования к организации и методам ведения процессов производства и эксплуатации строительной продукции, направленные на обеспечение ее безопасности и качества;

- нормы и правила формирования благоприятной и безопасной среды жизнедеятельности;

- функциональные требования к зданиям, сооружениям, их конструктивным элементам и системам инженерного оборудования, а также отдельным помещениям; статистически обоснованные значения нагрузок и воздействий на здания, сооружения и их элементы; требования к свойствам материалов, обеспечивающие пригодность их для применения в строительстве и долговечность строительных конструкций и инженерных систем;

- требования пожарной безопасности по предупреждению распространения огня и дыма, обеспечению эвакуации людей, огнестойкости конструкций, безопасной работы пожарных команд;

- характеристики, необходимые для удовлетворения гигиенических и санитарно-эпидемиологических требований технических регламентов;

- требования, обеспечивающие рациональное расходование материальных и энергетических ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений.

В территориальных строительных нормах устанавливают организационные, типологические, социально-экономические и необходимые технические требования, а также градостроительные нормативы в

соответствии с нормативными документами федерального уровня и с учетом природно-климатических, социально-демографических, национальных и иных особенностей субъектов Российской Федерации.

Международные стандарты и (или) национальные стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы при разработке проектов технических регламентов. При разработке строительных норм и правил, сводов правил и территориальных строительных норм национальные стандарты и принятые в качестве национальных международные и межгосударственные стандарты применяют путем ссылок на них в разрабатываемом нормативном документе.

Вновь разрабатываемые строительные нормы и правила и своды правил применяются на добровольной основе по усмотрению исполнителя (производителя продукции) или по требованию заказчика в пределах установленной каждым документом области применения.

Указанные документы становятся обязательными для применения, если в договоре (контракте) на выполнение работ или поставку продукции, а также в проектной документации предусмотрены соответствующие указания со ссылкой на них.

При отсутствии в договоре (контракте) или проекте таких указаний экспертирующие или контролирующие органы не вправе требовать применения рекомендуемых положений для обеспечения выполнения обязательных требований или запрещать применение решений, отсутствующих в нормах. Исполнитель может разработать и осуществить собственное или любое другое решение как наиболее рациональное в конкретной ситуации. Возможность применения таких решений должна быть подтверждена расчетом, результатами исследований, экспериментов или другим способом.

С переходом на рыночные отношения резко повысилась значимость стандартов организаций и предприятий, выявились дополнительные преимущества стандартизации на уровне организации. Основное преимущество стандартов организаций заключается в повышении заинтересованности бизнеса в улучшении качества продукции и услуг, возможности через свои стандарты повысить конкурентоспособность своей продукции, установить в организации четкие правила разработки и применения собственных стандартов с учетом специфики ее структуры и области деятельности. Переход на преимущественное использование стандартов организаций позволяет компаниям упростить процедуру утверждения разрабатываемых документов, при этом отпадает необходимость их согласования, утверждения и регистрации в соответствующих федеральных органах исполнительной власти (как, например, это приходится делать для национальных стандартов). Основной принцип развития собственных нормативных документов организаций и

предприятий — более высокий уровень требований, чем в действующих национальных стандартах.

Стратегия развития фонда собственных нормативных документов организаций должна соответствовать концепции развития самой организации и являться ее составной частью.

## ***2. Нормативно-правовые основы строительного управления в мировой практике***

Совершенствование международной стандартизации в строительстве осуществляется на основе систематизации:

- 1) требований потребителей (эксплуатационных требований) к строительной продукции;
- 2) эксплуатационных параметров различных видов строительной продукции;
- 3) методов оценки эксплуатационных характеристик строительной продукции.

Согласно ИСО 6240 и ИСО 6241 регламентируются нижеследующие общие принципы установления эксплуатационных требований в стандартах.

Эксплуатационные характеристики в стандартах следует устанавливать без ограничения типов и используемых материалов, т.е. таким образом, чтобы их соблюдение было возможно при использовании различных материалов и конструктивных форм.

В рамках системы международных стандартов установлена общая классификация требований потребителей к строительной продукции (табл.1.1), используемая в практических работах по стандартизации и сертификации.

*Таблица 1.1*

### **Классификация требований потребителей к строительной продукции**

| <b>Группа требований</b>            | <b>Примеры</b>   |
|-------------------------------------|--|
| 1. Требования к прочности           | Соппротивление статическим и динамическим воздействиям, учитываемым отдельно и совместно<br>Соппротивление удару, случайному или намеренному нарушению норм эксплуатации, аварийным воздействиям<br>Соппротивление циклическим воздействиям (эффект усталости) |
| 2. Требования пожарной безопасности | Риск возникновения пожара и распространения огня<br>Физиологическое воздействие дыма и высоких температур<br>Быстродействие системы обнаружения огня и пожарной сигнализации<br>Время эвакуации (пути эвакуации)   |

|   |  |
|---|--|
|   | Время выживания (огневые отсеки)   |
| 3. Требования безопасности при эксплуатации               | Безопасность с точки зрения опасных воздействий (защита от взрывов, возгорания, от ранения режущими и колющими кромками и точками, от работающих механизмов, от поражения электрическим током, от радиоактивности, от вдыхания токсичных веществ или контакта с ними, от инфекции)<br>Безопасность движения и передвижения (ограничение скользкости полов, беспрепятственный проход, ограждающие перила и т.д.) Защита от вторжения людей и животных                               |
| 4. Требования к непроницаемости                           | Водонепроницаемость (от дождя, грунтовых вод, утечек питьевой воды, сточных вод и т. д.) Воздухо- и газонепроницаемость Непроницаемость для снега и пыли   |
| 5. Требования к тепловому и влажностному режиму помещений | Контроль температуры воздуха, теплового излучения, скорости движения и относительной влажности воздуха (ограничения изменений во времени и в пространстве, чувствительность контроля) Контроль конденсации   |
| 6. Требования к чистоте воздуха                           | Вентиляция. Контроль запахов   |
| 7. Акустические требования                                | Контроль внешнего и внутреннего шума (постоянного и прерывистого) Различимость звука Время реверберации  |
| 8. Требования зрительного восприятия (визуальные)         | Естественное и искусственное освещение (требуемая освещенность, отсутствие отраженной блескости, контрастность и стабильность освещения)<br>Солнечный свет (инсоляция) Возможность затемнения<br>Внешний вид и качество поверхностей (цвет, текстура, ровность, плоскостность, вертикальность, горизонтальность, перпендикулярность и т. д.)<br>Визуальный контакт с интерьером и внешней средой (возможность изолироваться от внешних контактов, отсутствие оптических искажений) |
| 9. Требования осязания (тактильные)                       | Свойства поверхности: шероховатость, сухость, температура поверхности (теплоусвоение), упругость<br>Отсутствие разрядов статического электричества   |

|  |   |
|--|---|
| <b>10.</b> Динамические требования   | Ограничение общего ускорения и вибраций (кратковременных и продолжительных) Удобство передвижения пешеходов в зонах сильного ветрового воздействия<br>Удобство передвижения по лестницам (уклон пандусов, лестничных маршей) Маневренность (удобство открывания и закрывания дверей, окон, удобство управления оборудованием) |
| <b>11.</b> Гигиенические требования  | Простота ухода за человеческим телом и простота уборки<br>Водоснабжение<br>Удаление бытовой воды, отходов, дымоудаление<br>Ограничение выделения вредных веществ  |
| <b>12.</b> Требования к бытовым и техническим помещениям (специального назначения) | Число, размеры, планировка и взаимосвязь помещений  |
| <b>13.</b> Требования к долговечности  | Поддержание эксплуатации в течение требуемого срока службы объекта посредством регулярного технического обслуживания  |
| <b>14.</b> Экономические требования  | Капитальные вложения, текущие расходы<br>Стоимость сноса (демонтажа)  |

Таблица 1.2

**Факторы, воздействующие на эксплуатационные характеристики зданий**

| Вид                                | Источники воздействия  |   |  |  |
|------------------------------------|--|---|--|--|
|                                    | внешние по отношению к зданию  |   | внутренние по отношению к зданию                   |  |
|                                    | Объекты и субъекты воздействия   |   |  |  |
|                                    | атмосфера  | грунт   | обитатели  | конструкции, оборудование, материалы                   |
| <b>1. Механические факторы</b>     |  |   |  |  |
| 1.1. Сила тяжести                  | Нагрузки от снега и дождевой воды  | Давление грунта, давление воды                | Временные нагрузки                                 | Постоянные нагрузки                                    |
| 1.2. Усилия и деформации           | Давление от обледенения, деформации от термических и влажностных воздействий | Осадка, сдвиги                                | Усилия от перемещения, от неровностей пола         | Усилия усадки и ползучести и вызываемые ими деформации |
| 1.3. Кинетическая энергия          | Ветер, смерчи, внешние удары, песчаные бури                                  | Землетрясения                                 | Внутренние удары, износ                            | Гидравлические удары                                   |
| 1.4. Вибрация и шум                | Ветер, грозы, взрывы, самолеты, дорожный транспорт, шум от механизмов        | Вибрация от транспортных потоков и механизмов | Шум и вибрация от музыки, танцев, бытовых приборов | Шум и вибрация от работы оборудования                  |
| <b>2. Электромагнитные факторы</b> |  |   |  |  |
| 2.1. Радиация                      | Солнечная радиация, радиоактивное излучение                                  | Радиоактивное излучение                       | Лампы, радиоактивное излучение                     | Излучающая поверхность                                 |
| 2.2. Электричество                 | Молния   | Блуждающие токи                               |  | Статическое электричество, электросеть                 |
| 2.3. Магнетизм                     |  |   | Магнитные поля                                     | Магнитные поля   |
| <b>3. Тепловые факторы</b>         |  |   |  |  |
| 3.1. Тепловые факторы              | Жара, мороз, тепловой удар   | Почвенная теплота, мерзлота                   | Теплота, излучаемая обитателями, сигареты          | Отопление, огонь                                       |
| <b>4. Химические факторы</b>       |  |   |  |  |
| 4.1. Вода и растворители           | Атмосферная влага, конденсаты, осадки  | Поверхностные воды, грунтовые воды            | Водяные брызги, конденсаты, моющие                 | Водопроводная вода, сточные воды,                      |

|                                     |   |  |   |   |
|-------------------------------------|---|--|---|---|
|                                     |   |  | средства, спирты                                      | инфильтрация  |
| 4.2. Окислители                     | Кислород, озон, окислы азота            | Продолжительные электрохимические потенциалы | Дезинфицирующие и отбеливающие вещества               | Положительные электрохимические потенциалы                                |
| 4.3. Восстановители                 |   | Сульфиды                                     | Воздействия продуктов горения, аммиака                | Воздействия продуктов горения; отрицательные электрохимические потенциалы |
| 4.4. Кислоты                        | Углекислота, помет птиц, серная кислота | Углекислота, гуми-новые кислоты              | Углекислота, уксус, лимонная кислота                  | Углекислота, серная кислота   |
| 4.5. Основания                      |   | Известь                                      | Гидроокись натрия, гидроокись калия, нашатырный спирт | Гидроокись натрия, цемент   |
| 4.6. Соли                           | Соляной туман                           | Нитраты, фосфаты, хлориды, сульфаты          | Хлористый натрий                                      | Хлористый кальций, сульфаты, гипс   |
| 4.7. Химически нейтральные вещества | Нейтральная пыль                        | Известняк, окись кремния                     | Жир, масло, чернила, нейтральная пыль                 | Жир, масло, нейтральная пыль  |
| 5. Биологические факторы            |   |  |   |   |
| 5.1. Растения и бактерии            | Бактерии, семена                        | Бактерии, плесень корни растений             | Бактерии, домашние растения                           |   |
| 5.2. Животные                       | Насекомые, птицы                        | Грызуны, термиты, черви                      | Домашние животные                                     |   |

Учет факторов, воздействующих на объекты стандартизации в процессе эксплуатации, в рамках системы международных стандартов осуществляется в соответствии с общей классификацией, приведенной в табл. 1.2.

При разработке стандартов эксплуатационных требований к конкретным объектам используются учитываемые при проектировании эксплуатационные нагрузки и воздействия на здания, сооружения и их элементы, установленные в стандартах ИСО и в европейских стандартах, разработанных в разное время техническими комитетами этих организаций. Предметом рассмотрения международных стандартов (ИСО, СЕН) этой группы (стандартов эксплуатационных требований) являются основные положения по проектированию и расчету строительных конструкций на разные виды нагрузок (от людей и оборудования, сейсмических, ветровых, снеговых, вибрационных) и воздействий (температурных, солнечной радиации и др.).

Требования к значениям эксплуатационных параметров зданий и их элементов относятся к сфере национальной стандартизации каждой отдельной страны и поэтому в международных стандартах, как правило, не устанавливаются. Таким образом, задача гармонизации нормативной базы каждой страны с международными или региональными стандартами сводится к унификации способов выражения потребительских требований и методов оценки соответствующих параметров объектов.

Строительное сооружение — сложный объект, эксплуатационные свойства которого в большинстве случаев проявляются через свойства его планировочных, конструктивных и технологических элементов. Поэтому выявления перечня требований потребителей или эксплуатационных требований к такому объекту, как правило, недостаточно для того, чтобы появилась возможность оценить соответствие конкретного объекта таким требованиям. В этом отношении представляется наиболее эффективным принцип, использованный в основополагающих документах ЕЭС, в которых эксплуатационные требования к сооружению в целом детализированы в виде эксплуатационных требований к конкретным элементам его конструкций или оборудования. Важно, чтобы соблюдение этих требований могло быть проконтролировано при любом конструктивном и материальном исполнении элементов.

Учитывая, что одной из основных целей стандартизации эксплуатационных характеристик строительной продукции является создание единой основы для сертификационной оценки этой продукции, производимой в разных странах, особое значение приобретает разработка унифицированного аппарата оценки. В рекомендациях международных организаций по стандартизации предусматривается, что оценка соответствия продукции эксплуатационным требованиям может осуществляться по результатам расчетов либо испытаний, либо опыта эксплуатации, либо комбинации этих методов. Развитию применения этих методов по отношению к строительной продукции в ближайшие годы будет уделено особое внимание.

В рамках международных организаций в последние годы активно ведутся работы в двух новых направлениях, которые должны существенно повлиять на

содержание стандартов эксплуатационных требований к строительной продукции: разработка аппарата прогнозирования и проектирования долговечности продукции и разработка методических положений по установлению уровней удовлетворения эксплуатационных требований.

#### Литература

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Принят Федеральным законом «О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации» от 29 декабря 2004 г. № 191-ФЗ.
14. ГОСТ Р 1.12-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».
15. СНиП 10-01-2003 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения» (проект).

### **Тема 3: «Организации и выполнению работ, связанных с предоставлением и закреплением земельных участков под строительство»**

#### Вопросы

1. Формы предоставления земельных участков для строительства
2. Приобретение прав на земельный участок, находящийся в государственной собственности

#### *1. Формы предоставления земельных участков для строительства*

С 1 марта 2015 г. в России вступил в силу новый порядок формирования и предоставления земель из государственной и муниципальной собственности физическим и юридическим лицам. Ключевые моменты нового порядка отражены в Федеральном законе от 23.06.2014 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Закон № 171-ФЗ).

Эти нововведения являются частью проводимой сейчас масштабной земельной реформы. В целом они призваны сделать более понятным и прозрачным процесс приобретения участков как в аренду, так и в собственность.

Ранее в распоряжение физического или юридического лица мог попасть только земельный участок, который обладал всеми необходимыми характеристиками: границами, кадастровым номером.

Кроме того, такое было возможно только при наличии у земельного участка правообладателя. Также зачастую на практике вызывала большие сложности передача несформированных земельных участков, особенно из государственной собственности. Теперь эти и многие другие моменты в процедуре предоставления земли претерпели изменения.

Нововведения устанавливают новый основной принцип: сначала происходит планирование использования территории, а затем предоставление земельного участка в соответствии с определенной ему функцией, а не наоборот, как было до внесения изменений.

Теперь образование земельных участков из земель или участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется в соответствии с одним из следующих документов:

- проект межевания территории, утвержденный в соответствии с Градостроительным кодексом РФ,
- проектная документация о местоположении, границах, площади и об иных количественных и качественных характеристиках лесных участков,
- утвержденная схема расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории.

Тем самым старая процедура предварительного согласования места расположения объекта упразднена.

При этом новый порядок определения границ земельного участка теперь никак не связан с основаниями его предоставления.

Важно, что при отсутствии утвержденного проекта межевания территории образование земельных участков из земель или участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, допускается в соответствии с утвержденной схемой расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории.

Случаи, когда возможно формирование земельного участка исключительно при наличии проекта межевания:

- из земельного участка, предоставленного для комплексного освоения территории (то есть комплексной застройки);
- из земельного участка, предоставленного некоммерческой организации, созданной гражданами, для ведения садоводства, огородничества, дачного хозяйства либо для ведения дачного хозяйства;
- иным юридическим лицам, в границах территории, в отношении которой в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности заключен договор о ее развитии (например, если надо снести квартал ветхого жилья и на его месте построить новое);

- в границах элемента планировочной структуры, застроенного многоквартирными домами (то есть опять же в границах квартала);
- для размещения линейных объектов федерального, регионального или местного значения (трубопроводы, ЛЭП и т.д.).

Таким образом, масштабные вопросы освоения земельных участков требуют наличия проекта межевания, в остальных же случаях можно обойтись схемой расположения земельного участка.

В подготовке схемы земельного участка, помимо исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления, могут участвовать граждане и юридические лица.

Срок действия решения об утверждении схемы составляет два года.

При этом, если границы земельного участка, который образуется в соответствии со схемой расположения участка, пересекаются с границами участка или участков, образуемых в соответствии с проектом межевания территории, утвержденным после дня утверждения схемы расположения участка и до истечения срока действия решения об утверждении, образование земельного участка осуществляется в соответствии с утвержденной схемой его расположения.

## ***2. Приобретение прав на земельный участок, находящийся в государственной собственности***

В соответствии с п. 1 ст. 39.1 ЗК РФ основаниями возникновения прав на земельные участки, предоставляемые из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, являются:

1. решение органа государственной власти или органа местного самоуправления в случае предоставления земельного участка в собственность бесплатно или в постоянное (бессрочное) пользование;
2. договор купли-продажи в случае предоставления земельного участка в собственность за плату;

3. договор аренды в случае предоставления земельного участка в аренду;
4. договор безвозмездного пользования в случае предоставления земельного участка в безвозмездное пользование.

#### Литература

1. Федеральный закон N 169-ФЗ «Об архитектурной деятельности» 18.12.1995
2. Федеральный закон N 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации» 25.10.2001

#### **Тема 4: «Техническое задание на проектирование уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений»**

##### Вопросы

*Техническое задание на проектирование* уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений должно содержать следующую информацию:

- обоснование научно-технического сопровождения проекта трехстадийного проектирования, экспертизы на всех этапах, разработку нескольких вариантов концептуального проекта, затрат на проверку основных расчетов и инженерных решений дублирующей проектной бригадой;
- согласование расходов на моделирование, а в необходимых случаях и на проектирование, строительство и испытания крупномасштабной модели;
- подтверждение дополнительных геодезических и инженерно-геологических изысканий;
- описание участка строительства и расположенных вблизи строений;
- обоснование обследований близлежащих зданий, укрепления их оснований и фундаментов, несущих и ограждающих конструкций;
- описание особых условий строительства;
- определение степени ответственности сооружения, назначение коэффициента ответственности;
- сведения о конструкциях, инженерном оборудовании и материалах;
- обоснование комплексного мониторинга и включения в проект новых разделов «Паспорт объекта» и «Требования к эксплуатации объекта»;
- задание на подготовку Специальных Технических Условий (СТУ) на проектирование, строительство и эксплуатацию объекта;
- другая (дополнительная) информация.

Составление задания на проектирование осуществляется на основании и в соответствии с требованиями следующих законодательных, нормативных документов:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 2008 года № 590 «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2011 года № 56 «Об установлении запретов и ограничений на доступ товаров, происходящих из иностранного государства или группы иностранных государств, работ (услуг), выполняемых (оказываемых) иностранными лицами, в рамках размещения заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для нужд обороны страны и безопасности государства».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 г. № 235 г. Москва о дополнении состава проектной документации разделом «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 г. № 73

«О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».

7. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 13 октября 2008 г. № 328 «Об утверждении формы паспорта инвестиционного проекта, представляемого для проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения».
9. ГОСТ Р 22.1.12-2005. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.

#### ЗАДАНИЕ

на разработку проектной документации объекта

| № п/п | Перечень основных данных и требований  | Основные данные и требования |
|-------|--|------------------------------|
| 1     | Основание для проектирования   |                              |
| 2     | Вид строительства  |                              |
| 3     | Наименование проектной организации   |                              |
| 4     | Стадийность проектирования   |                              |
| 5     | Требования по вариантной и конкурсной разработкам  |                              |
| 6     | Особые условия строительства   |                              |
| 7     | Основные технико-экономические показатели  |                              |
| 8     | Предложения об очередности строительства   |                              |
| 9     | Срок начала и окончания строительства  |                              |
| 10    | Рекомендуемые типы квартир и их соотношение  |                              |
| 11    | Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций |                              |
| 12    | Основные требования к инженерному и технологическому оборудованию                            |                              |
| 13    | Требования по обеспечению условий  |                              |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | жизнедеятельности маломобильных групп населения  |  |
| 14 | Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению |  |
| 15 | Требования к благоустройству площадки и малым архитектурным формам   |  |
| 16 | Требования о необходимости выполнения демонстрационных материалов, их составе и форме                          |  |
| 17 | Указания о необходимости согласований проектных решений с заинтересованными организациями                      |  |
| 18 | Указания о количестве экземпляров проектно-сметной документации  |  |

## Приложение 2

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-строительных изысканий

1. Наименование объекта \_\_\_\_\_
2. Местоположение объекта \_\_\_\_\_
3. Заказчик \_\_\_\_\_
4. Стадия проектирования \_\_\_\_\_
5. Инженерно-геодезические изыскания
  - 5.1. Топографическая съемка площадок масштаб 1: \_\_\_\_\_ с сечением рельефа через \_\_\_\_\_ м.
  - 5.2. Топографические съемки внеплощадочных трасс

| № п/п | Наименование трасс | Протяженность трассы, км | Ширина полосы съемки, м | Масштаб | Сечение рельефа, м |
|-------|--------------------|--------------------------|-------------------------|---------|--------------------|
| 1     |                    |                          |                         |         |                    |
| 2     |                    |                          |                         |         |                    |
| 3     |                    |                          |                         |         |                    |
| 4     |                    |                          |                         |         |                    |

## 6. Инженерно-геологические изыскания

## 6.1. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

| № п/п | Техническая характеристика                         |  |
|-------|--|--|
| 1     | Вид и назначение проектируемых зданий и сооружений |  |
| 2     | Класс (Уровень ответственности)                    |  |
| 3     | Этажность  |  |
| 4     | Конструктивные особенности зданий и сооружений     |  |
| 5     | Габариты в м (длина, ширина, высота)               |  |
| 6     | Абсолютная отметка нуля                            |  |
| 7     | Тип фундаментов (свайные, плита, ленточные,        |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | столбчатые)  |  |
| 8  | Ориентировочные отметки подошв фундаментов или ростверков                                  |  |
| 9  | Предполагаемая глубина погружения свай   |  |
| 10 | Наличие подвалов (прямков), их назначение, размеры в плане и абсолютная отметка пола       |  |
| 11 | Величина нагрузок на фундаменты в кН (тс) на опору, сваи, в кН пм (тс пм)                  |  |
| 12 | Предполагаемая максимальная нагрузка на грунты от фундаментов в Мпа (кгс/см <sup>2</sup> ) |  |
| 13 | Допустимые величины деформаций (осадки, сдвиг и крены)                                     |  |
| 14 | Планировочные отметки  |  |

Примечание. При отсутствии данных по п.б в пунктах 8 и 10 указывать глубину заложения фундаментов от естественной поверхности земли.

#### 6.2. По трассам коммуникаций

| № п/п | Наименование трасс | Протяженность, км | Глубина заложения, м | Диаметр, мм | Материал труб |
|-------|--------------------|-------------------|----------------------|-------------|---------------|
| 1     | Теплоснабжение     |                   |                      |             |               |
| 2     | Водопровод         |                   |                      |             |               |
| 3     | Канализация        |                   |                      |             |               |
| 4     | Газоснабжение      |                   |                      |             |               |
| 5     | Электроснабжение   |                   |                      |             |               |
| 6     | Телефонизация      |                   |                      |             |               |

6.3. Выполнить исследования по блуждающим токам и коррозионной активности грунтов, грунтовых вод по отношению к бетону, углеродистой стали, свинцу, алюминию \_\_\_\_\_

6.4. Дополнительные или особые требования к изысканиям, точности, надежности и обеспеченности данных \_\_\_\_\_

6.5 Сроки и порядок предоставления отчетных материалов \_\_\_\_\_

6.6 Наличие материалов прежних лет \_\_\_\_\_

## **Тема 5: «Получение специальных технических условий на проектирование, строительство и эксплуатацию объекта»**

Вопросы:

1. Порядок получения специальных технических условий и требования к их содержанию.
2. Порядок согласования СТУ

### ***1. Порядок получения специальных технических условий и требования к их содержанию.***

СТУ – это документ, содержащий требования на проектирование и строительство объектов различных типов и функционального назначения. В документе отражаются особенности проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Структура СТУ закладывается на этапе составления ТЗ на их разработку и, как правило, должна соответствовать структуре действующих технических норм в данной области.

1. Разработка СТУ проводится в соответствии с техническим заданием заказчика (инвестора) проектной организацией, научно-исследовательской или другой организацией, обладающей научно-техническим потенциалом и опытом практической работы в соответствующей области.

2. В техническом задании должны быть приведены краткое обоснование необходимости разработки СТУ, данные об уровне ответственности объектов в соответствии с действующими строительными нормами, а также другие требования, необходимые для разработки СТУ, в том числе требования, связанные с пожарной и сейсмической безопасностью.

3. Разработке СТУ должно предшествовать определение принципиальных технических решений объекта (в том числе объемно-планировочные и конструктивные решения, применяемые материалы и изделия), а также анализ

имеющейся нормативной базы в отношении конкретного объекта, который служит основой для выработки недостающих нормативных положений или разработки отсутствующих норм по определенным направлениям. Принципиальные технические решения могут быть определены применительно к объекту в целом, его частям или отдельным видам конструкций или инженерных систем.

4. В СТУ должны содержаться следующие данные:

- детальное обоснование необходимости разработки СТУ и недостающие нормативные требования для данного конкретного объекта, излагаемые в соответствии со структурой действующих технических норм в данной области;
- перечень вынужденных отступлений от требований действующих технических нормативных документов, содержащий обоснование их необходимости и мероприятия, компенсирующие эти отступления.

Кроме того, в СТУ должны быть приведены:

- основание для строительства;
- данные, включающие наименование и место расположения объекта и условия строительства;
- сведения об инвесторе (заказчике), генеральной проектной организации и разработчике СТУ;
- описание объекта в целом и его важнейших элементов с изложением объемно-планировочных и конструктивных решений с приложением схемы организации земельного участка и чертежей архитектурно-планировочных решений.

5. Допускается включение в состав СТУ положений, содержащих отступления от действующих норм, при условии обоснования необходимости таких отступлений и разработки в составе СТУ нормативных положений, компенсирующих эти отступления.

Аналогично должны быть обоснованы дополнительные требования по сравнению с требованиями, установленными в действующих технических нормативных документах.

6. Структура СТУ определяется на стадии составления технического задания на их разработку и, как правило, должна соответствовать структуре действующих технических норм в данной области.

Дополнительные требования каждого раздела (подраздела) СТУ должны быть отнесены к конкретному нормативному документу или его разделу. Конкретный состав разделов и их содержание определяет разработчик СТУ в соответствии с требованиями технического задания.

7. Отдельные положения, содержащиеся в нормативных документах зарубежных стран, могут быть включены в состав СТУ при условии их соответствия законодательству Российской Федерации.

8. В СТУ не включаются положения, содержащиеся в действующих технических нормативных документах, в том числе формулы расчета в другом построении. Обозначения и единицы величин, использованные в СТУ, должны соответствовать обозначениям и единицам, принятым в строительных нормах и правилах, государственных стандартах Российской Федерации и национальных стандартах.

9. Технические требования в составе СТУ должны быть конкретными и допускать возможность контроля в установленном порядке.

## ***2. Порядок согласования СТУ***

СТУ направляются на согласование в МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РФ.

Для этого заказчик строительства представляет следующие документы:

- заявление заказчика строительства о рассмотрении СТУ;
- пояснительную записку, содержащую информацию, в частности: о необходимости разработки СТУ; принятых проектных технических решениях, компенсирующих мероприятиях, описание нормативных положений, содержащих новые технические требования; при необходимости - информацию о согласовании СТУ с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти (СТУ на проектирование и строительство

объектов в части обеспечения пожарной безопасности, представляются при наличии положительного заключения МЧС России);

- проект СТУ в двух экземплярах;

- копию технического задания на разработку СТУ.

## **Тема 6: «Научно-техническое сопровождение (НТС) проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений»**

*Научно-техническое сопровождение* (НТС) проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений. Проектирование уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений требует обязательного комплексного научно-технического сопровождения. Целью НТС при проектировании и строительстве уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений является обеспечение безопасности людей, объекта строительства и надежности возводимых конструкций. В задачи научно-технического сопровождения входит:

- прогноз состояния зданий и сооружений с учетом всевозможных видов воздействий;
- прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства;
- разработка конкретных решений по устранению нарушений, установленных при мониторинге проектных решений;
- разработка научно-обоснованных и оптимальных решений, участие в определении проектно-конструкторских решений;
- разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

Проведение НТС включает в себя следующий состав работ:

- Оценка результатов инженерно-геологических изысканий.
- Участие в проработке концепции проектируемого объекта.
- Анализ проектной документации для улучшения конструктивных и объемно-планировочных решений.
- Уточнение перечня конструкций и наиболее ответственных узлов для выполнения их мониторинга.

- Проверка выполненных расчетов по объекту, включая вероятность прогрессирующего обрушения и составление рекомендаций для защиты от него.
- Составление программы проведения НТС строительства и заданий на различные мониторинги.
- Оценка пригодности конструкций, выполненных с отклонением от проекта, обоснованная соответствующими расчетами и дополнениями.
- Составление рекомендаций по улучшению технологии и производству строительного монтажа и применению эффективных материалов.

На стадии проектирования особая роль отводится НТС по защите от прогрессирующего обрушения зданий и сооружений. Уникальные, большепролетные и высотные здания и сооружения должны быть защищены от возникновения чрезвычайных аварийных ситуаций, к ним относятся опасные природные метеорологические явления, возникновение карстовых воронок, провалов в основаниях зданий и сооружений, техногенные и антропогенные чрезвычайные ситуации, взрывы внутри или снаружи здания, аварии или пожары, а также повреждения систем несущих конструкций. Устойчивость здания от прогрессирующего обрушения необходимо проверять расчетами и обеспечивать конструктивными мероприятиями. Расчет устойчивости объекта следует проводить на различные сочетания нагрузок с учетом локальных разрушений.

## **Тема 7: «Экспертиза Концептуального Проекта и законченной рабочей документации»**

**Регламентирующий документ-**Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2017)

**Экспертиза не проводится в отношении проектной документации следующих объектов капитального строительства:**

1) отдельно стоящие жилые дома с количеством этажей не более чем три, предназначенные для проживания одной семьи (объекты индивидуального жилищного строительства);

2) жилые дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположен на отдельном земельном участке и имеет выход на территорию общего пользования (жилые дома блокированной застройки), в случае, если строительство или реконструкция таких жилых домов осуществляется без привлечения средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации;

3) многоквартирные дома с количеством этажей не более чем три, состоящие из одной или нескольких блок-секций, количество которых не превышает четыре, в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования, в случае, если строительство или реконструкция таких многоквартирных домов осуществляется без привлечения средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации;

4) отдельно стоящие объекты капитального строительства с количеством этажей не более чем два, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров и которые не предназначены для проживания граждан и осуществления производственной деятельности, за исключением объектов, которые в соответствии со статьей 48.1 настоящего Кодекса являются особо опасными, технически сложными или уникальными объектами;

5) отдельно стоящие объекты капитального строительства с количеством этажей не более чем два, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров, которые предназначены для осуществления производственной деятельности и для которых не требуется установление санитарно-защитных зон или для которых в пределах границ земельных участков, на которых расположены такие объекты, установлены санитарно-защитные зоны или требуется установление таких зон, за исключением объектов, которые в соответствии со статьей 48.1 настоящего Кодекса являются особо опасными, технически сложными или уникальными объектами;

б) буровые скважины, предусмотренные подготовленными, согласованными и утвержденными в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах техническим проектом разработки месторождений полезных ископаемых или иной проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием участками недр.

В случае, если строительство, реконструкцию указанных объектов капитального строительства планируется осуществлять в границах охранных зон объектов трубопроводного транспорта, экспертиза проектной документации на осуществление строительства, реконструкции указанных объектов капитального строительства является обязательной.

**Экспертиза проектной документации не проводится в случае,** если для строительства или реконструкции объекта капитального строительства не требуется получение разрешения на строительство, а также в отношении модифицированной проектной документации.

Экспертиза проектной документации не проводится в отношении разделов проектной документации, подготовленных для проведения капитального ремонта объектов капитального строительства, за исключением проектной документации, подготовленной для проведения капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования.

При этом, Застройщик или технический заказчик может направить по собственной инициативе проектную документацию объектов капитального строительства и результаты инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, на государственную экспертизу или негосударственную экспертизу.

### **Внесение изменений в Документацию, получившую положительное заключение экспертизы.**

Подтверждением того, что изменения, внесенные в проектную документацию после получения положительного заключения экспертизы проектной документации, не затрагивают конструктивные и другие характеристики безопасности объекта капитального строительства, является заключение органа исполнительной власти или организации, проводивших экспертизу проектной документации, в которую внесены изменения.

Подготовка указанного заключения осуществляется в срок не более чем тридцать дней в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства.

При этом для подготовки предусмотренного настоящей частью заключения в орган исполнительной власти или организацию, проводившие экспертизу проектной документации объекта капитального строительства, направляются на рассмотрение те разделы проектной документации объекта капитального строительства, в которые внесены изменения.

В случае, если в проектной документации, имеются изменения, затрагивающие конструктивные и другие характеристики безопасности объекта капитального строительства и (или) приводящие к увеличению сметы на его строительство или реконструкцию в сопоставимых ценах, орган исполнительной власти или организация, проводившие экспертизу проектной документации такого объекта капитального строительства, отказывают в выдаче заключения.

В этом случае проектная документация, в которую внесены изменения, подлежит экспертизе в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

**С 1 января 2018 года Федеральным законом от 21.07.2014 N 219-ФЗ в часть 4.1 статьи 49 вносятся изменения.**

*часть 4.1 статьи 49 ГК РФ:*

Государственная экспертиза проектной документации всех объектов, указанных в пункте 5.1 статьи 6 ГК РФ, (см\*выше) и государственная экспертиза результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, проводятся федеральным органом исполнительной власти, указанным в абзаце первом части 3 статьи 6.1 ГК РФ , часть 3 статьи 6.1 ГК РФ:

Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по реализации государственной политики, по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере строительства, градостроительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства:

Абзац-1) согласовывает структуру органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственной экспертизы проектной документации, государственной экспертизы результатов инженерных изысканий. или подведомственным ему государственным (бюджетным или автономным) учреждением, за исключением случаев, указанных в части 4.8 ГК РФ

*Часть 4.8.ГК РФ:*

Государственная экспертиза проектной документации объектов капитального строительства федеральных ядерных организаций и государственная экспертиза результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, проводятся уполномоченной организацией, осуществляющей государственное управление использованием атомной энергии и государственное управление при осуществлении деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения.

или случаев, если указом Президента Российской Федерации в отношении объектов обороны и безопасности или нормативным правовым актом Правительства Российской Федерации в отношении объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять в исключительной экономической зоне Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации, а также в отношении

объектов, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I - V классов опасности, определены иные федеральные органы исполнительной власти.

По сути, речь идёт о значительном расширении полномочий экспертизы субъектов Российской Федерации в области государственной экспертизы проектной документации с 1 января 2018.

Государственная экспертиза проектной документации иных объектов капитального строительства и государственная экспертиза результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, проводятся органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации или подведомственным ему государственным (бюджетным или автономным) учреждением по месту нахождения земельного участка, на котором планируется

осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства.

с 1 января 2018 года Федеральным законом от 21.07.2014 N 219-ФЗ в часть 5 статьи 49

вносятся изменения.

Часть 5 статьи 49:

**Предметом экспертизы являются** оценка соответствия проектной документации

требованиям технических регламентов, в том числе:

- санитарно-эпидемиологическим,
- экологическим требованиям,
- требованиям государственной охраны объектов культурного наследия,
- требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности,
- а также результатам инженерных изысканий, и оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов.

При проведении экспертизы проектной документации, подготовленной с использованием проектной документации повторного использования, оценка разделов проектной документации, в которые не вносились изменения, на предмет соответствия этих разделов требованиям технических регламентов не проводится.

С 1 января 2018 года Федеральным законом от 21.07.2014 N 219-ФЗ в часть 6 статьи 49 вносятся изменения.

Часть 6 статьи 49 ГК РФ:

Не допускается проведение иных экспертиз проектной документации, за исключением:

- государственной историко-культурной экспертизы проектной документации на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия,
- государственной экологической экспертизы проектной документации объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается

осуществлять в исключительной экономической зоне Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации, на землях особо охраняемых природных территорий, на Байкальской природной территории,

- проектной документации объектов, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I - V классов опасности, искусственных земельных участков на водных объектах.

**Срок проведения государственной экспертизы** определяется сложностью объекта капитального строительства, но не должен превышать шестьдесят дней.

Указанный срок может быть продлен по заявлению застройщика или технического заказчика не более чем на тридцать дней.

**Основания для отказа в принятии проектной документации, направленных на экспертизу:**

1) отсутствие в составе проектной документации разделов, предусмотренных частями

12 и 13 статьи 48 ГК РФ;

часть 12 статьи 48 ГК РФ:

**Состав проектной документации объектов капитального строительства предоставляемой на экспертизу:**

( за исключением проектной документации линейных объектов),

1) пояснительная записка с исходными данными для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, в том числе с результатами инженерных изысканий, техническими условиями;

2) схема планировочной организации земельного участка, которая выполнена в соответствии с информацией, указанной в градостроительном плане земельного участка;

3) архитектурные решения;

4) конструктивные и объемно-планировочные решения;

5) сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений;

6) проект организации строительства объектов капитального строительства;

7) проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса или демонтажа объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства);

8) перечень мероприятий по охране окружающей среды;

9) перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

10) перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов

10.1) требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства;

11) смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, финансируемые с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации,

11.1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов;

12) иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами. часть 13 статьи 48 ГК РФ:\*\*

Состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к различным видам объектов капитального строительства, в том числе к линейным объектам, состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к отдельным этапам строительства, реконструкции объектов капитального строительства, состав и требования к содержанию разделов проектной документации при проведении капитального ремонта объектов капитального строительства, а также состав и требования к содержанию разделов проектной документации, представляемой на экспертизу проектной документации и в органы государственного строительного надзора, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

2) подготовка проектной документации лицом, которое не соответствует требованиям, ГК РФ;

3) отсутствие результатов инженерных изысканий, или отсутствие положительного заключения экспертизы результатов инженерных изысканий (в случае, если результаты инженерных изысканий были направлены на экспертизу до направления на экспертизу проектной документации);

4) несоответствие результатов инженерных изысканий составу и форме, установленным в ГК РФ;

**Результатом экспертизы проектной документации является:**

заключение о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) проектной документации требованиям технических регламентов и результатам инженерных изысканий, требованиям к содержанию разделов проектной документации, предусмотренным в соответствии с частью 13 статьи 48 ГК РФ (см\*\*), а также о соответствии результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов (в случае, если результаты инженерных изысканий были направлены на экспертизу одновременно с проектной документацией). В случае, если результаты инженерных изысканий были направлены на экспертизу до направления проектной документации на экспертизу, результатом экспертизы является заключение о соответствии (положительное заключение) или несоответствии (отрицательное заключение) результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов.

**Экспертиза проектной документации не проводится в следующих случаях:**

1) если для строительства или реконструкции не требуется получение разрешения на строительство;

2) если при строительстве или реконструкции объекта капитального строительства применяется модифицированная проектная документация;

3) в отношении разделов проектной документации, подготовленных для проведения капитального ремонта объектов капитального строительства, за исключением проектной документации, подготовленной для проведения капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования.

**Примечания:**

Поскольку Постановление №145 трактует что - "**заявитель**" это технический заказчик, застройщик или уполномоченное кем-либо из них лицо, обратившиеся с заявлением о проведении государственной экспертизы, важно проектировщику становиться Заявителем, иначе он лишается возможности получить на руки даже положительное заключение по своему проекту. Или в случае отказа Заказчика на продолжение работ, самостоятельно завершить экспертизу и потребовать оплаты за выполненные работы.

## **Тема 8: «Разработка проекта управлением строительством (ПУС). Организация и сопровождение строительного производства»**

### **1. Разработка проекта управлением строительством (ПУС)**

Стадия исполнения проекта делится на два этапа:

#### **Этап разработки проекта управления строительством (ПУС)**

Этап его утверждения и контроля исполнения

Рассмотрим задачи, относящиеся к процессу разработки проекта управлением строительства:

- Определение состава работ проекта (по аналогам, сметам и пр.);
- Разработка структур кодов (WBS, ID, топологические схемы), типов и т.д.;
- Разработка структуры статей затрат, календарей работ и календарей ресурсов;
- Разработка расписаний, технологических последовательностей, учет внешних факторов. Влияющих на последовательность и сроки выполнения работ (пример: паводок, мороз);
- Назначение длительностей, ресурсов, их производительностей и стоимостей;
- Оптимизация расписаний (включая использование fast-track);
- Расчет и оптимизация плановых сроков реализации проекта с учетом существующих ограничений на ресурсы. В СУП менеджер может легко проиграть различные варианты реализации проекта - при жестких временных или ресурсных ограничениях. Во все СУП заложены математические алгоритмы оптимизации использования различных типов ресурсов, с помощью которых значительно упрощается решение задач;
- Построение графиков потребности проекта в трудовых ресурсах, машинах и механизмах, оптимизации загрузки имеющихся производственных мощностей;
- Определение потребностей проекта в материалах, формирования графика поставок и закупок материалов;
- Определение необходимых затрат на реализацию проекта и его отдельных фаз, а также распределения финансовых потребностей проекта во времени, на элементы объекта, на строительные работы различных типов;
- Оценка рисков (сроки, возможности финансирования, политические риски и т.д.);
- Определение круга лиц, ответственных за внесение и обновление информации о выполнении проекта;
- Разработка инструкций для различных рабочих мест, интерфейсов и пр. к базе данных проекта (в худшем случае - к файлам проекта)
- Согласования и корректировка проектных данных.
- Согласование и Утверждение ПУС всеми участниками инвестиционного процесса - получение и "закрепление" так называемого целевого плана".

Исходные данные для решения поставленных задач:

- Проектно-сметная и проектно-конструкторская документация (ПСД И ПКД),
- Технологические карты строительного-монтажных работ,

- Готовые типовые фрагменты расписаний, документация по аналогичным реализованным проектам,
- Проекты производства работ (ППР),
- Технические и технологические требования заказчика,
- Директивные сроки,
- Условия заключенных контрактов, ограничения по имеющимся ресурсам и пр.

## **2. Организация и сопровождение строительного производства**

1. Технический надзор
2. Контроль за соблюдением проектных решений и требований нормативных документов.
3. Контроль за качеством выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ.
4. Контроль над соответствием применяемых конструкций, изделий, материалов и поставляемого оборудования проектным решениям и требованиям нормативных документов(СНиП).
5. Контроль над исполнением подрядчиками указаний и предписаний авторского надзора, требований шефмонтажных организаций и органов государственного строительного контроля.
6. Контроль и принятие своевременных мер по устранению выявленных ошибок в проектно-сметной документации.
7. Контроль и выдача предписаний о приостановке работ и исправлении обнаруженных дефектов.
8. Контроль над сроками производства работ и корректировка их в случае необходимости.
9. Содействие в оформлении актов на скрытые работы в ходе строительства.
10. Приемка законченного объекта от подрядчика на рабочей комиссии и сдача его в эксплуатацию приемочной комиссии и эксплуатирующей организации.
11. Землеотводные документы.
12. Договор аренды земли.
13. Регистрациях договоров и других документов.

### **Сопровождение проектов строительства**

#### Технический аудит земельного участка

- Проверка правоустанавливающей документации на земельный участок.
- Анализ вида разрешенного использования земельного участка на предмет его соответствия планируемому объекту строительства.
- Анализ существующей градостроительной документации.
- Проведение инженерных изысканий (геологические, геодезические, экологические).
- Анализ существующих обременений земельного участка (красные линии, санитарно-защитные зоны, охранные зоны, наличие объектов культурного наследия).

- Получение предварительных технических условий на инженерное обеспечение объекта.
- Оценка доступности ресурсов инженерного обеспечения и стоимости выполнения технических условий.
- Подготовка отчета по результатам аудита земельного участка.

#### Получение Технических условий

- Получение технических условий на технологическое присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения (водоснабжение и канализование, электроснабжение, газоснабжение, теплоснабжение, присоединение к сети дорожно-транспортной инфраструктуры, ливневые стоки).
- Оптимизация ТУ (при необходимости).

#### Проект планировки территории (ППТ)

- Получение распоряжения органов государственной власти о разработке проекта планировки территории (Разработка концепции, подготовка и подача пакета документации, получение РППТ).
- Выбор разработчика, организация процесса разработки проекта планировки территории (сбор исходных данных, контроль разработки ППТ, отстаивание интересов инвестора)
- Утверждение ППТ (организация процесса проведения публичных слушаний, организация процесса утверждения, выпуска и получения постановления об утверждении проекта планировки территории).

#### Инженерные изыскания

- Проведение инженерно-геологических, геодезических, экологических изысканий с оформлением отчетов установленных образцов в объеме необходимом и достаточном для прохождения государственной экспертизы инженерных изысканий.

#### Управление проектированием

- Организация и проведение процедуры выбора генерального проектировщика ( подбор оптимальной компании в соответствии со спецификой объекта).
- Проверка задания на проектирование, технической части договора.
- Контроль процесса разработки проектной документации, участие в регулярных совещаниях, контроль принятия проектных решений ген проектировщиком.
- Организация процесса прохождения экспертизы проектной документации.
- Контроль снятия замечаний ген проектировщиком.
- Получение положительного заключения экспертизы проектной документации

#### Сопровождение прохождения Экспертизы проектной документации

- Техническое сопровождение проектной документации при прохождении Экспертизы;

- Контроль устранения замечаний к проектной документации со стороны экспертов.
- Контроль снятия замечаний ген проектировщиком.
- Получение положительного заключения экспертизы проектной документации

#### Получение разрешения на строительство

- Формирование пакета документации для получения разрешения на строительство.
- Подача пакета документации и получение разрешения на строительство в органе государственной власти, ответственном за выдачу данного документа.

#### Организация тендера на подбор Генерального подрядчика

- Подготовка и организация тендерной процедуры на подбор генерального подрядчика на строительство.
- Разработка системы оценки подрядчика по качественно-ценовым параметрам.
- Проверка участников на профпригодность, проверка участников на соответствие предоставленных данных по МТЦ, персоналу, финансовому положению, проверка на мошенничество.
- Юридическое и техническое сопровождение заключения договора генерального подряда.

#### Управление рабочей документацией

- Проверка рабочей документации на соответствие проекту стадии «ПД», получившему положительное заключение государственной экспертизы;
- Проверка рабочей документации на соответствие требованиям и/или замечаниям, Заказчика;
- Контроль экономической целесообразности принятых проектных решений и принятие мер по снижению затрат;
- Проверка рабочей документации на соответствие нормативно-правовым документам, определяющим комплектность, объем, правильность оформления, стандартам соответствующей классификации объектов недвижимости;
- Проверка и анализ сметной документации на соответствие проектным решениям, нормативно-правовым документам, действующим на территории РФ, правильности применения расценок, повышающих коэффициентов, лимитированных и дополнительных затрат по статьям объектного и сводного сметного расчета;
- Выявление дефектов и контроль устранения выявленных дефектов в проектно-сметной документации стадии «РД»;

#### Госстройнадзор

- Контроль и сопровождение процесса разработки рабочей документации;

- Взаимодействие с государственным строительным надзором ( извещение о начале строительства, график проверок, текущее взаимодействие с инспектором Госстройнадзора);
- Открытие Ордера на земляные работы;

#### Точки ГРО

- Организация процесса выноса границ земельного участка, осей, создания геодезической разбивочной основы;

#### Повторная экспертиза ТУ

- Согласование изменений, внесенных на стадии «РД», с надзорными органами, энергоснабжающими организациями и прочими заинтересованными организациями, корректировка ТУ, (в случае необходимости);
- Организация и техническое сопровождение экспертизы, откорректированной проектно-сметной документации в экспертизе, получение Положительного заключения экспертизы по откорректированной ПСД, (в случае необходимости);

#### Авторский надзор

- Подготовка договора с проектной организацией, разработавшей проект стадии РД, на ведение авторского надзора за строительством Объекта;
- Визирование и передача проекта договора на авторский надзор Заказчику;

#### Контроль работ на подготовительном этапе

- Контроль выполнения генподрядчиком подготовительных работ, в т.ч.. работ по устройству строительного городка.
  - Контроль подрядных организаций в части освоения стройплощадки (вырубка, снятие плодородного слоя, устройство временного забора, временных зданий, временных дорог, установка биотуалетов, устройство мойки колес, вынос газопровода);
  - Контроль за устройством временных сетей (электроснабжения, водоснабжения и канализации и т.д.).

#### Организация и управление строительством

- Организация, планирование и контроль деятельности генподрядной организации на всех этапах выполнения строительного-монтажных, отделочных, пуско-наладочных работ;
- Разработка, совместно с Генподрядчиком, и согласование с Заказчиком плана-графика реализации проекта;
- Отслеживание выполнения графика производства работ;
- Проведение регулярных совещаний (управление качеством, сроками, бюджетом, рисками);
- Обеспечение эффективного взаимодействия всех участников строительного процесса (генподрядчик, авторский надзор, сторонние поставщики и подрядчики);

- Контроль выполнения договорных обязательств участников строительства;
- Контроль соблюдения запланированной сметной стоимости СМР;
- Отслеживание графика финансирования строительства объекта;
- Отслеживание выполнения договорных условий всеми участниками строительства;
- Своевременное предъявление претензий к подрядным организациям, поставщикам за невыполнение договорных обязательств;
- Решение спорных или конфликтных ситуаций;
- Организация и проведение контрольно-экспертных процедур, лабораторных испытаний;
- Разработка и реализация превентивных мероприятий по недопущению ухудшения качества, срыва сроков строительства, увеличения стоимости строительства;
- Отслеживание соблюдения режима охраны объекта;

### Строительный контроль

- Техническое и документальное сопровождение подготовительных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ: на этапе подготовительных работ и мобилизации:
  - геодезический контроль выноса границ з.у, красных линий, линий градостроительного регулирования, осей объекта;
  - контроль объемов разработки грунта (маркшейдерские работы);
  - контроль устройства временных инженерных коммуникаций;
  - контроль устройства бытового городка и иных вспомогательных сооружений в объеме предусмотренном действующей проектной и нормативной документации; на этапе производства СМР:
    - геодезический контроль отметок основания, опалубочных конструкций, готовых монолитных, сборных металлических и железобетонных конструкций, фасадных конструкций, проверка и визирование всех исполнительных съемок;
    - контроль устройства оснований и фундаментов, несущих вертикальных и горизонтальных элементов, покрытий;
    - контроль работ по перекрытию теплового контура, устройству фасада и кровли; контроль производства работ по устройству наружных и внутренних инженерных сетей;
    - контроль черновых и финишных отделочных работ, монтажа технологического оборудования. на этапе пуско-наладочных работ:
      - организация проведения и контроль испытаний инженерных систем, оформление протоколов, контроль устранения замечаний. на всех этапах:
        - Проверка поступающей рабочей документации и выдача ее «в производство работ»;
        - Контроль соответствия поступающих/применяемых материалов, изделий и конструкций на соответствие утвержденной рабочей документации, техническим нормативным документам;
        - Контроль исполнения технологических последовательностей при производстве строительных работ (контроль качества);

- Выявление дефектов и недоделок, контроль их своевременного устранения;
- Контроль точности отражения геодезических параметров зданий (сооружений) на исполнительных геодезических съемках;
- Контроль исполнения строительно-монтажными организациями Предписаний технического и авторского надзора, органов государственного строительного надзора;
- Осуществление совместно со строительно-монтажными организациями и проектной организацией промежуточной приемки ответственных конструкций здания, в т.ч. скрываемых при производстве последующих работ;
- Контроль наличия, правильности и своевременности составления первичной исполнительной технической документации, общих и специальных журналов работ.
- Контроль объемов строительно-монтажных работ
- Контроль соответствия объемов выполненных и предъявленных к сдаче строительно-монтажных работ проектной документации;
- Проверка предъявленных к сдаче строительно-монтажными организациями объемов выполненных работ (Справки по форме КС-2) на соответствие проектно-сметной документации;
- Выявление и отклонение необоснованных объемов;
- Ведение оперативного учета незавершенного строительством объекта: нарастающих объемов выполненных и принятых строительно-монтажных работ;
- Ведение учета объемов некачественно выполненных строительно-монтажных работ;
- Проверка предъявленных к оплате строительно-монтажными организациями объемов и стоимости выполненных работ (Справки по форме КС-2, КС-3), на соответствие проектно-сметной документации;
- Недопущение необоснованного увеличения расценок, объемов. Выявление и отклонение необоснованных затрат;
- Ведение оперативного учета незавершенного строительством объекта: нарастающих объемов и стоимости принятых и оплаченных строительно-монтажных работ;
- Ведение учета объемов и стоимости некачественно выполненных строительно-монтажных работ, затрат на устранение дефектов и переделки;
- Проверка закупочных документов (номенклатуры, цен, объемов) строительно-монтажных организаций, поставщиков.
- Отслеживание соблюдения на объекте правил техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда.
- Контроль оформления исполнительной документации (акты выполненных работ, исполнительные съемки ответственных конструкций, паспорта и сертификаты на материалы, протоколы лабораторных испытаний).

#### «Ввод в эксплуатацию законченного строительством Объекта»

- Завершающая оценка соответствия законченного строительством Объекта, проектно-сметной документации;

- Организация проведения Государственной приемочных комиссий по законченному строительством Объекту;
- Передача (совместно с Генеральным подрядчиком и подрядными организациями) необходимых документов государственной приемочной комиссии по законченному строительством объекту;
- Участие в проведении рабочими комиссиями (приемочными комиссиями) проверок качества отдельных конструкций и узлов, видов строительного-монтажных работ, оборудования и механизмов при их приемке;
- Получение справок о выполнении ТУ;
- Формирование папки ЗОС;
- Получение Заключения о соответствии законченного строительством Объекта;
- Подготовка пакета документации, подача и получение постановления о вводе Объекта в эксплуатацию;
- Передача эксплуатирующей организации, назначенной Инвестором, введенного в эксплуатацию Объекта;
- Получение правоудостоверяющей документации (выписка из ЕГРН);

## **Тема 9: «Системотехническая методология организации процессов строительного производства. Поузловой метод в управлении крупных объектов»**

### ***1.Системотехническая методология организации процессов строительного производства***

При системной организации строительного производства переход к рыночной экономике коренным образом изменяет представление о проблемах капитального строительства. Ориентация на удовлетворение потребителя меняет цели строительного производства и, следовательно, организация производства строительного-монтажных работ подчиняется условиям обеспечения достижения этих целей. Наиболее полно рыночные идеи организации строительного производства реализуются в условиях развития системных начал и факторов трудовой деятельности при использовании организационно-технологических производственных систем, ориентированных на конечный результат - ввод объектов в эксплуатацию. Такой подход обеспечивает комплексность и сбалансированность технологических и организационных элементов производства, резко сокращает потери рабочего времени, отвечает требованиям поточного ведения работ и создает предпосылки для развития рыночных отношений.

Основная сущность нового подхода к формированию производственного аппарата состоит в том, что вместо традиционного поиска способов механизации максимального числа операций сложившегося производственного процесса без учета организованных связей предусматривается поиск новых альтернативных организационно-технологических решений, обеспечивающих достижение цели выполнением минимально возможным набором механизированных операций.

Системное изучение возможности перевода строительного производства в новое состояние, отвечающее требованиям рынка целесообразно осуществлять на основе имитационного моделирования взаимоувязанных

процессов обеспечения строительства ресурсами и возведения объектов, что позволит сравнительно недорогим способом находить наиболее эффективные организационно-технологические решения, а также прогнозировать варианты возможного развития событий в различных ситуациях вероятностного характера и при отсутствии полной информации о будущем.

За основу организации капитального строительства принимается системный подход, требование которого обеспечить эффективное достижение цели не предопределяет однозначного ответа на вопрос о темпах ведения работ. Они должны выполняться в темпе, обеспечивающем выполнение заказов в сроки, обусловленные договором. Интенсификация может оказаться менее полезной и даже принести ущерб. Так как отдельные виды работ в организационно-технологической системе имеют так называемые резервы, интенсификация которых никак не повлияет на достижение конечной цели и, наоборот, - увеличение сроков их выполнения вызовет снижение интенсификации потребления ресурсов и уменьшение численности работников, необходимых для их выполнения.

Организация малых технологически взаимосвязанных групп, выполняющих самостоятельно определенный вид работ, способствует усилению конкуренции, повышает уровень ответственности и, как следствие, улучшает качество строительства и уровня обслуживания потребителя.

Автоматизированное проектирование организационно-технологических производственных систем позволяет полнее соизмерять капитальные вложения в технику с экономией трудовых ресурсов в реальных условиях производства. Комплексная механизация и автоматизация строительного производства является мощным средством для решения прежде всего социально-экономических проблем и поэтому она должна быть такой, чтобы реализация целевых установок обеспечивалась при наименьших затратах ресурсов и наибольшем хозяйственном эффекте.

Современная техника, применяемая в строительстве, весьма разнообразна и позволяет выбирать для решения одной и той же задачи

наилучший с хозяйственной точки зрения вариант механизированного выполнения работ. Поэтому во всех случаях важна и необходима вариантная обработка возможных путей совершенствования строительного производства. Принятие решений на основе одного единственного варианта, в условиях перехода к рыночной экономике недопустимо. Отсутствие вариантного проектирования является характерным признаком индифферентности систем к экономическим последствиям.

Высокой эффективностью от использования прогрессивной, но дорогой техники можно добиться за счет повышения организационно-технического уровня строительного производства, ориентации комплектов машин на конечный результат, сокращения циклов выполнения готовой продукции, предъявляемой заказчику или потребителю, оптимизации работы различных машин в комплексе, поточного выполнения работ в рациональных границах территориального пространства.

Этим требованиям отвечают организационно-технологические строительные системы, ориентированные на конечный результат строительного производства, поточное ведение работ, взаимозаменяемость механизаторов в рамках первичной производственной системы.

Технология и организация производственного процесса представляют диалектическое единство. Всякое изменение технологии вызывает необходимость соответствующего изменения организации производства и наоборот, совершенствование производства обуславливает адекватное изменение технологии. Процесс организации динамичен, предполагается его непрерывное совершенствование и опережающее воздействие на изменяющуюся технологию.

Новый метод организации строительного производства успешно реализует в организационно-технологических строительных системах. Строительным блоком такой организации, то есть исходной или первичной ячейки организационно-технологической системы, становится "малая группа",

имеющая решающее значение для эффективного функционирования всей системы.

"Малая группа" или первичная организационно-технологическая система формируется на хозрасчетной основе из условия комплексного выполнения при помощи комплекта машин определенной части объектов или конструктивного элемента. Совокупность определенным образом сформированных мобильных производственных единиц, функционирующих на договорной основе в системном режиме обеспечивает достижение конечной цели - ввод объектов в эксплуатацию. Подход с позиции примата конечных результатов меняет не только способ формирования производственного аппарата, но и само понятие улучшения работы.

Обеспечение сбалансированности и постоянного совершенствования производства достигается формированием организационно-технологических систем с соблюдением определенных правил путем расчленения производственных процессов на главные, основные, обеспечивающие, вспомогательные и транспортные. Главные операции и процессы обеспечивают достижение конечной цели и создают фронт работ, основные - создают предпосылки для выполнения главных процессов оптимальным способом, обеспечивающие и вспомогательные формируют условия качественного и своевременного выполнения первых двух, а транспортные регулируют поставку элементов и ресурсов производства к месту их использования и потребления. Расчленение производственных процессов по рекомендуемым признакам будет способствовать организационной подвижности и стимулированию активности первичных (исходных) систем и улучшению управления на самом низшем уровне производства. Установление ограниченного времени для действия в пределах возможностей принятой технологии, постановка точных целей и обеспечение практического их достижения создают предпосылки для массового позитивного действия рыночных отношений и более полного использования производственных мощностей, а также постоянного поиска путей совершенствования и

обновления технологии и организации строительства, подлинной его интенсификации.

Организационно-технологические строительные системы формируются как дополнительные производственные мощности и функционируют независимо от действующих подрядных строительных организаций, так как их внедрение в существующих разбалансированных относительно потребностей текущего производства технологических системах не дает позитивного результата. И, самое главное, не обеспечивается решений задач научно-технического прогресса.

Ускоренное развитие производственного аппарата осуществляется не путем ввода в действующий технологический процесс отдельных новых прогрессивных элементов, а формированием принципиально новых организационно-технологических систем, на основе последних достижений науки и передовой практики. В производственном аппарате ориентированном на конечный результат индивидуальный труд уступает место индивидуализированному общесистемному, который основывается на усилении системных начал в его организации и повышении коллективной квалификации участников производственного процесса.

Личные и вещественные факторы процесса производства не соизмеримы по степени их влияния на конечный результат, и, вопреки сложившейся практике, не могут быть взаимозаменяемы. Рекомендуемый подход позволит избежать потерь при переоснащении строительства новой техникой и получить повышение эффективности как производства, так и в социальной сфере.

Основные принципы, которыми следует руководствоваться при формировании производственного аппарата ориентированного на достижение конечных результатов строительного производства наиболее эффективным способом:

- системный подход, обеспечивающий взаимодействие и взаимоувязку всех элементов производственного аппарата как единого целого и ориентацию его на главную общую цель - конечную строительную продукцию;

- формирование системы технологических элементов эффективно функционирующих в заданных организационных условиях, (организационно-технологические производственные системы);
- целостность организационно-технологических систем, исключая частичные замены отдельных элементов, которые могут вызвать несбалансированность.

Проведенные автором исследования показали, что мощность строительно-монтажной организации может значительно изменяться в зависимости от организационно-технологического уровня строительного производства, степени сложности возводимых объектов и наличия времени для выполнения необходимой подготовки к строительству. Это обстоятельство следует учитывать при оценке возможностей организационно-технологических строительных систем.

Формировать организационно-технологические строительные системы, которые бы обеспечивали реализацию поступающих заказов на возведение объектов с учетом конструктивных и объемно-планировочных решений, а также принятой технологии производства работ, следует по результатам маркетинговых исследований предпочтений потребителей. При этом необходимо учитывать, что в организационно-технологических системах допускается приспособление к внешним обстоятельствам за счет модернизации технологии, а не только путем поиска и развития альтернатив формирования производственного аппарата на базе существующих машин и технологий.

При приватизации, а также продаже строительных предприятий и организаций возникает необходимость дать предварительную оценку их конъюнктурной стоимости. Такую оценку корректно производить с учетом организационно-технологического уровня строительного производства и степени использования производственной мощности приватизируемой организации или предприятия.

Как показывает практика, появление новой технологии ставит организацию перед проблемой выбора: сохранять традиционную или

переходить на новую, из-за которой часть имеющегося производственного аппарата становится устаревшей. Ответственность за выбор деятельности, разработку конкурентных изделий и перспективных стратегий лежит в области формирования организационно-технологических систем. А ответственность за реализацию прибыли ложится на подразделение текущей коммерческой деятельности. Эффективное развитие по каждому стратегическому направлению, а также эффективное использование технологии и высокий уровень рентабельности может обеспечиваться специальными хозяйственными центрами соответствующих зон деятельности строительных организационно-технологических систем.

Единственное, что может помочь решению принятых правительством национальных программ – это современная наука и системная организация строительства. В строительстве таким направлением науки является теория формирования и развития организационно-технологических строительных систем (ОТСС).

Современные подходы к решению задач в строительстве основаны на «симптомном принципе». Необходимо же проникать в суть явления и готовить специалистов интегрированных строителей, которые должны знать основы строительного дела, базирующихся на 2-х принципах – технологическом и мыслительном. Основные принципы системной организации строительства предполагают процессный подход в организации и взаимодействии участников интегрированного строительного комплекса. Строительный процесс должен быть адекватным к изменениям внешних влияний и воздействий. Средой восприятия всех внешних влияний в строительном процессе являются: информационная, организационная, технологическая и техническая системы.

Системная организация предполагает многоэтапность: интеграционный подход; отработка нового концептуального понимания сути процессного подхода в организации работ; выявление главного элемента, обеспечивающего достижение намеченной цели; операционно-системный анализ;

взаимодействие элементов системы в режиме реального времени; закономерности изменения интенсивности процессов во времени; критерии оценок эффективности достижения конечных результатов (Рис. 1).



Рис. 1. Проблемно-ситуационный анализ параметров системы

Новизна, чрезвычайная важность системной организации строительства, заключается в том, что это сейчас единственный современный беззатратный, с финансовой точки зрения, способ реализовать важнейшую задачу для России: обеспечить комфортным и доступным жильем население и создать условия для стабилизации и восстановления развития экономики. Необходимо перейти к осмыслению системной организации строительного дела, так как оно обусловлено участием многочисленных предприятий и отраслей, а также работников разных специальностей и уровней квалификации. Это осложняет процесс управления, в его основе заложена организация многочисленных, разнонаправленных и противоречивых процессов.

Искусство соединения несовместимых процессов и элементов, в них участвующих, позволяет открывать новые возможности решения задач, обеспечивающих достижения приемлемых, на первый взгляд, целей в значительно более короткие сроки с постоянным ускорением развития сформированного стратегического замысла конкурентной борьбы. Серьезным препятствием в развитии субъектности является культура, следование которой лишает не только самостоятельности замысла, но и ограничивает возможные интерпретации. Этого можно избежать, если рассматривать культуру, как явление возможности каждого индивида проявлять свои предначертания, отличные от предыдущих. Люди, опутанные правилами игры (чужими смыслами) не могут реализоваться как личности, так как лишены возможности избирать свой путь ограничениями, не адекватно воспринимаемых общечеловеческих ценностей. Жизненный процесс не логичен, поэтому утверждение, что «источник жизни коренится в неравенстве и несвободе» ошибочно.

Нас не должно волновать, что думают и как мыслят другие. Каждый волен реализовать свои предначертания и, следовательно, экспериментировать с различными сочетаниями элементов и процессов для реализации синергетики, самоорганизации, многообразия и выбора.

Эффективная система управления рассматривается как постоянно изменчивая органическая структура, способная к бесконечному развитию и приспособлению в связи с нечеловечески огромной скоростью сменяемости событий. В такой обстановке осмысление происходящего отстает от событий, не успевает зафиксироваться, и поэтому руководителю и всем менеджерам приходится работать в режиме неизвлеченного смысла, в модуле сомнений и постоянного риска. Если события лишены смысла, то возникают стихийные варианты решений, реализация которых может привести к серьезным заблуждениям. Истина не является продуктом мышления. Она связана не со словами, а с образом. Критерием истинности является результат. Результат есть продукт действий, т.е. эксперимента.

Следовательно, принятию решений должно предшествовать экспериментирование, как процесс, протекающий в режиме событий и адекватный им. Следует предусмотреть обязательное планирование осмысления сущего (мыследействия) (Рис. 2).

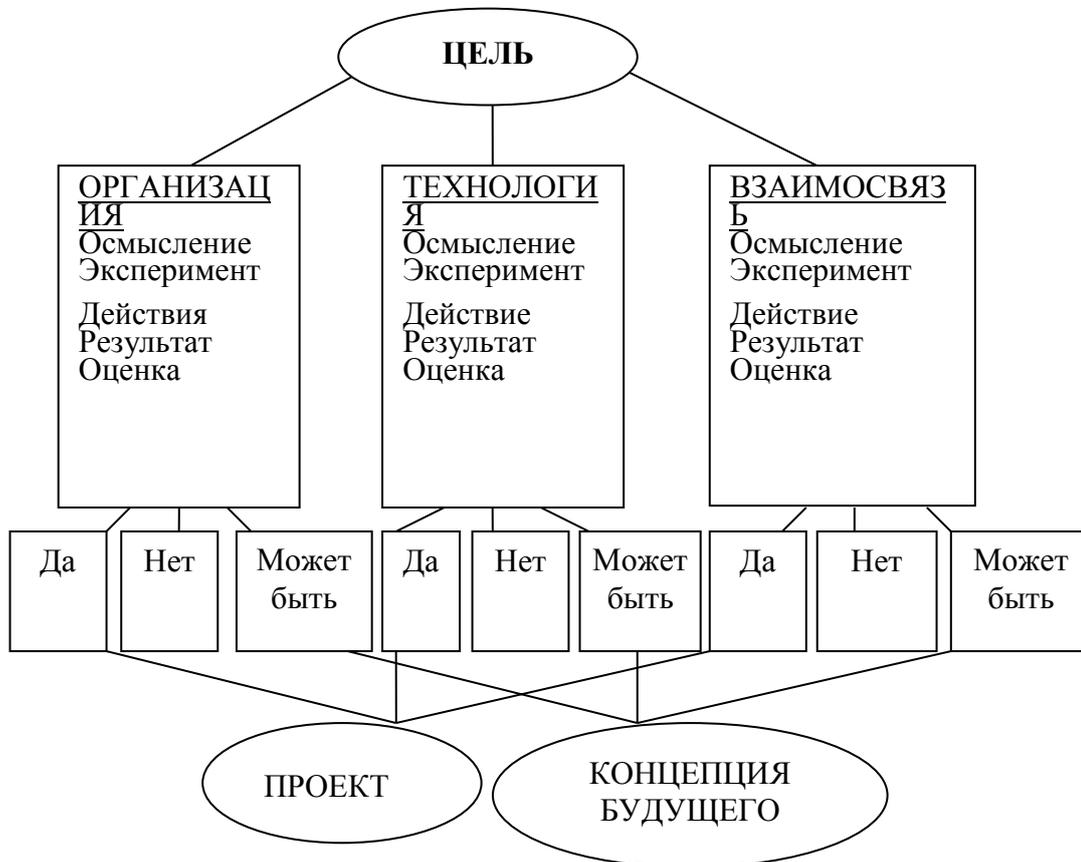


Рис. 2. Схема реализации осмысления сущего

При этом следует учитывать объем и скорость изменения поступающей информации. Попытка решить проблему формированием штабной структуры управления не дала желательного результата, так как увеличение численности участников в подготовке и выработке решений осложнил процесс в результате плюрализма мнений. Эта задача решается путем формирования команды единомышленников и использования высококвалифицированных и опытных специалистов, а также путем действия, опережающих события на основе предвидения и планирования развития их с использованием современных компьютерных технологий на основе формальной логики.

Но формированная логика, основанная на понятиях, позволяет формировать и ставить задачу со значительным числом ограничений, которые лишают полученный таким способом результат динамичности, и при этом теряется информация, которая, как правило, оказывает серьезное влияние на достоверность результатов. В настоящее время широкую известность и использование в практической деятельности получает квантовая логика, с помощью которой можно описать некоторую область возможных результатов и, на основании выбора процесса, наиболее быстро достигать целей и принимать решения.

В этом случае цели могут не совпадать с ранее намеченными, находясь в адекватной области. Но, в силу опережающего конкурентов достижения результате, будут полностью влиять на развитие процесса в будущем с одновременным получением неожиданных инновационных рубежей, которые поставят соперников в тупиковом положение. В этом случае даже ошибочные результаты могут увести конкурентов на ложный путь, и появится дополнительное время для осмысления и исправления ошибок. Не важно, что вы неудачно сработали, важно, что конкуренты оказались в более серьезной критической ситуации и не владеют перспективой.

При таком подходе к решению задач управления появится возможность получать постоянно обновляемые, и даже необходимые результаты, обладающие новизной и, следовательно, более эффективные. Тем более если учитывать скорость их достижения и постоянное совершенствование. Современные системы управления не приспособлены к использованию ими технологий формирования сознания. Результат – рост числа и тяжести ошибок.

Для целей управления процессом повышения эффективности строительного производства необходимо иметь точные количественные оценки организационно-технических факторов и их характеристик, знать их качественное состояние, относительный уровень и возможности его повышения. Уметь определять качественные характеристики каждого элемента организационно-технического уровня строительного производства и их

влияние на повышение эффективности количественного труда. Существующие методы оценки организационного уровня рассматривают только одну сторону вопроса - организацию и не учитывают развитие технического уровня. Однако оба эти понятия тесно взаимосвязаны объективным процессом развития всякого производства, так как повышение технического уровня вызывает необходимость совершенствования организации, иначе эффективность внедрения новой техники не будет обеспечиваться (Рис. 3).

Обобщенное значение показателя организационно-технического уровня строительного производства определяется по формуле:

$$U_0 = \sum \beta_j * \sum U_j \alpha_j, \quad (1)$$

где  $U_j$  – значение  $j$ -го показателя организационно технического уровня строительного производства;  $\alpha_j$  – коэффициент весомости  $j$ -го показателя характеристики фактора;  $\beta_j$  – коэффициент весомости  $j$ -го показателя фактора;  $m$  – число показателей факторов;  $n$  – число показателей характеристик факторов.

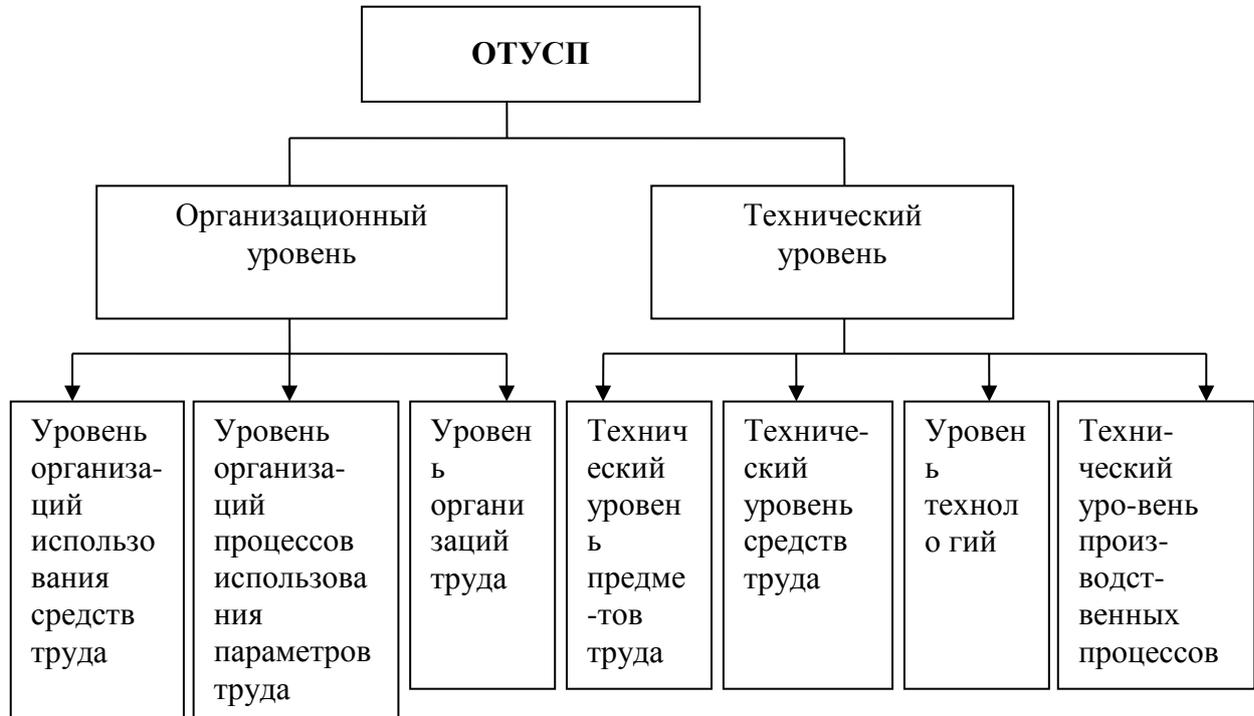


Рис. 3. Параметры организационно-технического уровня строительного производства

Организационно-технический уровень строительного производства существенно влияет на производительность и затраты при осуществлении производственных процессов (Рис. 4).

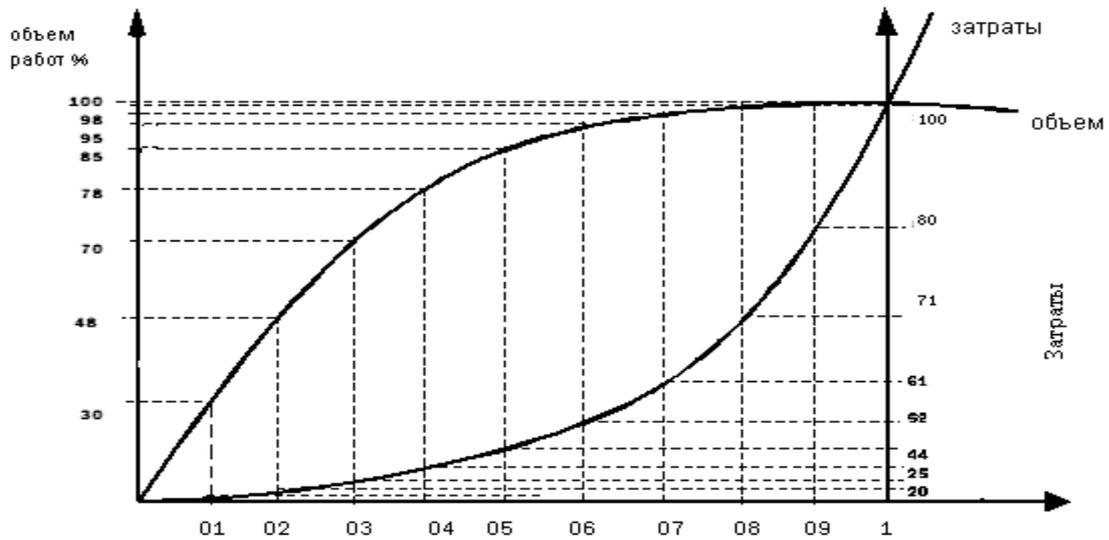


Рис. 4. Зависимость объема работ и затрат от организационно-технического уровня строительного производства (ОТУСП)

Основные факторы кризиса традиционных управляющих систем:

1. Самопрограммирование: убеждая кого-то в чем-то, мы неминуемо убеждаем в этом себя и теряем объективность.
2. Стремление подменить изменения реальности более простым изменениям ее восприятия.
3. Эскалация безответственности. Работая с массовыми представлениями, а не с реальностью, управление теряет понимание объективности, что влияет на реальную жизнь реальных людей.

Безответственность представителей «информационной элиты» являются объектом подражания для остального общества.

Неприспособленность управляющих систем к информационному и коммуникационному скачку порождает всеобъемлющий системный кризис.

(Рис. 5)

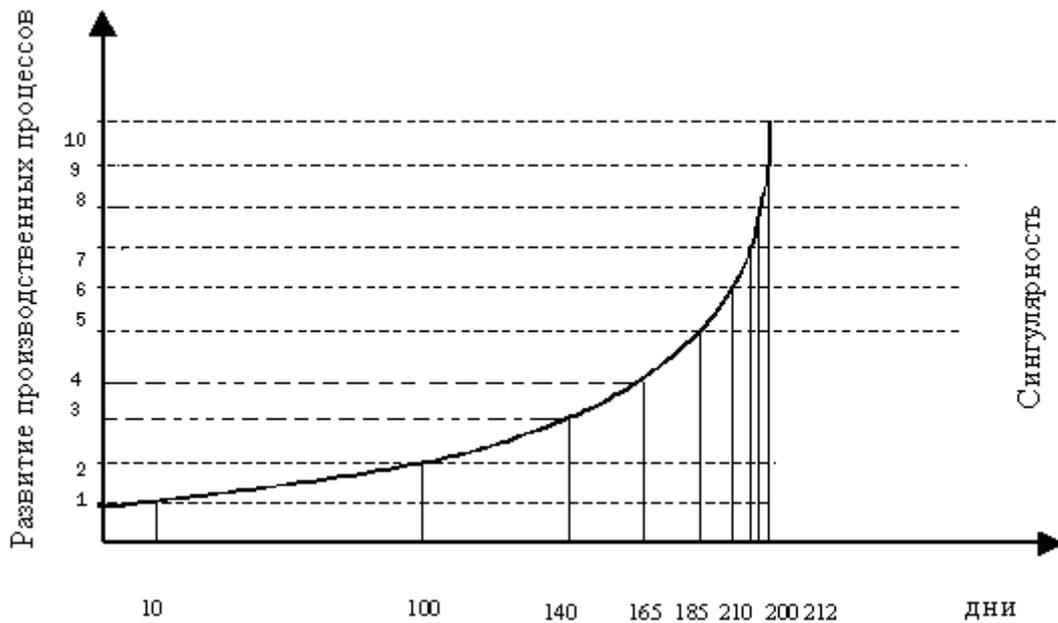


Рис. 5. Технологическая сингулярность\* в строительстве

\*Сингулярность – это момент, когда ускорение процесса сжимается до несущественных периодов времени (года, месяца, дня) Необходим переход к качественному новому производству, исключая экспоненциальное сокращение промежутков времени. Такие процессы называются автотельными, ведущими к системному кризису, который характеризуется взрывным ростом потребности высококвалифицированных работников, потребление энергии и не восполненных ресурсов. Нарастает неустойчивость основных несущих контуров производства: финансового, управленческого, энергетического. Следует усилить исследование организации обеспечения стабильности процессов при поточном введении работ на основе использования динамической системы балансов, снижающей неустойчивость производственных процессов.

Новые компьютерные технологии позволяют:

- быстро и дешево получать любую информацию, переводить ее из одного места в другое;
- удешевить и упростить технологии формирования сознания, сделать рекламы и пропаганды общественными и быстрокупаемыми, стать

наиболее прибыльными и массовыми, преобразовать живое человеческое сознание, как индивидуальное так и коллективное .

- изменить отношения человека с окружающим миром, обеспечить приспособление людей к уже имеющемуся товару;
- агрессивно отрицает значение цели и смысла деятельности (главное – двигаться и неважно куда).

При решении задач национальной проблемы «достойное и доступное жилье» особое внимание следует обратить на следующие вопросы:

- разработку научной методики оценки эффективности и выбора направления градостроительства и строительства отдельных домов для остро нуждающихся,
- качества подготовки специалистов в области проектирования, как основы повышения эффективности строительства,
- системный подход к оценке эффективности строительства и эксплуатационных расходов, включая: социальную, техническую, экономическую и экологическую составляющие,
- снижение затрат на землю коммунальные и информационные, теневую составляющую, оформление земельного участка под застройку, корпоративные затраты и налоги,
- внедрение «безотходной» ступенчатой подготовки квалифицированных рабочих, технологов, инженеров,
- научные разработки по совершенствованию организационно-технологических строительных систем с использованием включения квантовой логики в дополнение к формальной логике здравого смысла.
- помимо действующих основных показателей: (расходы, качество, мощность, гибкость, ценность) использовать показатели темпов движений к намеченной цели.
- разработку методологии комплексной оценки различных производственных процессов с учетом вариантности и субоптимизации.

Все это позволит создавать и формировать информационные и функциональные системы, отражающие внешние и внутренние воздействия на развития процессов и обеспечивающие повышения организационно - технического уровня строительного производства.

При управлении в условиях глобализации одной из важнейших сторон процесса глобализации является формирования единого информационного и финансового рынка. Но самое главное в глобализации это формирование на основе новых информационных технологий сознания людей и превращения этого процесса в самый выгодный вид бизнеса. В связи с этим самые существенные изменения произошли в функционировании рынка: если раньше товары (продукция) приспособлялись ко вкусам потребителей, то сейчас, наоборот, вкусы потребителей приспособляются к товарам путем применения новых информационных технологий в глобальном масштабе. Создается принципиально новое понятие неопределенности, в которой размывается критерий истинности товара.

Значительная часть российских менеджеров действуют исходя не из реальности, а из того, что нарисовано на экранах телевизоров и многочисленных рекламах. В связи с этим можно утверждать, что менеджмент в стране не адекватен современному миру, что является основным недостатком нашей манипулируемой экономики.

Существует необходимый минимум конкурентоспособности поддержание и повышение которого является главной задачей менеджера

В строительстве, например, постоянно завышается потребность в ресурсах и ресурсы, которые не могут быть использованы в заданные сроки, превращаются в проблему. Однако и проблема может стать ресурсом, если подходить к ней с учетом возможности создания соответствующей ситуации.

Менеджер обязан быть регулятором баланса между интересами бизнеса, своими интересами, интересами исполнителей и потребителей. Идеально эффективными действия менеджера не могут быть никогда, так как большинство решений принимается в условиях риска и неопределенности.

Поэтому всеобъемлющий и качественный контроль на производстве является одной из основных функций менеджмента. Так как глобализация на практическом уровне означает предельное обострение конкуренции, и в современных условиях неизбежна, то ее следует не осуждать, а учитывать при подготовке и повышении квалификации менеджеров. Тот, кто сильнее - выигрывает, а слабый проигрывает, причем самый сильный выигрывает больше всех. Такая конкуренция сильна только меньшинству наиболее сильных, а остальные участники процесса вынуждены платить ренту или покинуть конкурентное поле. Но выйти из конкуренции нельзя: это способ жизни любого предприятия. Неучастие в конкуренции означает смерть организации.

Конкуренция, как правило, ведется в двух направлениях: по горизонтали - между фирмами одного уровня развития и по вертикали - между фирмами разного уровня развития. Чем более технологически сложное изделие (интеллектуальный продукт) тем в большей степени контролирует его рынок, тем выше конкуренция. Этот рынок контролируется производителем, так как потребитель, испытывая интерес к новинке будет всячески стремиться приобрести такую продукцию. Получая огромную прибыль благодаря контролю, производитель практически неуязвим (вне конкуренции). Помимо прибыли высокотехнологичный товар обеспечивает устойчивость на рынке. Чем товар сложнее, тем устойчивость выше.

В конкуренции же за ресурсы, рынок контролирует не производитель, а потребитель. И поэтому менеджеру необходимо создавать на предприятии культ потребителя и рассчитывать на минимальную прибыль. Важным следствием глобализации является рост значений всех особенностей. Поэтому делать следует то, чего никто делать не может или делает намного хуже. Отсюда следует повышение важности инноваций и инновационного менеджмента. Это касается и особенностей традиций. Каждому предприятию необходимо хранить и утверждать традиции, создавать и поддерживать мифы возвышающие интерес к ее марке. Традиция становится инструментом

стихийной самозащиты коллектива предприятия от информационной агрессии конкурентов.

Глобализация создает условия для вымывания интеллектуальных и финансовых ресурсов у предприятий обладающих слабой конкурентоспособностью. Это происходит, потому что формируется информационное сообщество, обладающее колоссальным могуществом, эффективностью, прибыльностью. Кроме того, еще получает коллективное удовольствие от творчества. В обществе ситуация приобретает качественно новые черты, так как все остальные испытывают шок, обусловленный ощущением зависти и собственной никчемности.

Выход в создании организационно-технологических и социально-экономических систем на основе надежных элементов, обладающих гибким управлением внутренними и внешними связями (табл. 1).

Таблица 1

#### МОДЕЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

| Оценка окружающей среды                                     | Позиция предприятия                                  |
|---|--|
| Общеэкономические тенденции                                 | Объявление миссии организации                        |
| Ключевые изменения в законодательстве и нормативной базе    | Увязывание финансовых и нефинансовых целей           |
| Основные изменения в технологии                             | Определение сильных и слабых сторон                  |
| Наиболее существенные возможности и угрозы со стороны рынка | Потребности совершенствования строительного процесса |
| Явные намерения и стратегии конкурентов                     | Предстоящие программы действия предприятия           |

Рассмотрим влияние организационно-технологических систем в малом и среднем бизнесе. Экономическое развитие нашего государства в значительной

мере зависит от развития индивидуального предпринимательства – малого и среднего бизнеса.

Анализ состояния малого предпринимательства показал, что основными причинами, сдерживающими развития этого бизнеса являются:

- недостаточная подготовленность субъектов хозяйствования к осуществлению действий связанных с оправданным риском;
- низкая конкурентоспособность, так как зачастую предприниматели недостаточно владеют современными методами управления;
- малый и средний бизнес для крупных акционерных обществ и строительных компаний является нежелательным конкурентом;
- не достаточно развита законотворческая деятельность в силу сопротивления спекулятивной части предпринимательского сектора, так как экономика, опирающаяся на законы, лишает их преимущества в конкурентной борьбе;
- отсутствие системной организации процессов между отдельными индивидуальными частными предпринимателями.

Для решения этих задач необходимо создавать условия для развития малого и среднего бизнеса. Наиболее существенным условием в этом деле является подбор, обучение и обеспечение первоначальным капиталом предпринимательских кадров. Для ускорения обучения требуется формирование соответствующей конкурентной среды, культивирующей честную и справедливую борьбу её участников. При этом системная организация предпринимательства предусматривает совершенствование бизнес планирования, мониторинга, маркетинга и менеджмента.

Необходимо оценивать организационно-технический уровень строительного производства каждого малого предприятия и формировать на паритетной основе организационно-технической системы, элементами которых должны быть ресурсное и информационное обеспечение, лизинг средств транспорта и механизации работ, комплексно-узловой метод календарного планирования. Экономические взаимосвязи между элементами системы следует представлять в виде сети доверительных отношений, что будет

способствовать самосовершенствованию и саморазвитию системы. Причем формирование системы должно обеспечивать достижение желаемой конечной цели в установленные сроки, с высоким качеством и минимальными затратами.

Органом государства необходимо создать механизм управления процессом взаимодействия предпринимателей и обеспечения их необходимой информацией, с учетом выплаты достойной зарплаты работникам. Это будет способствовать развитию налоговой базы государственной собственности.

## ***2. Узловой метод в управлении крупных объектов»***

Возросшая конструктивная и технологическая сложность крупных промышленных объектов и комплексов, вызванная научно-техническим прогрессом, качественно изменила организацию и управление строительным производством. Для строительства крупных и сложных промышленных объектов разрабатывают проекты организации строительства с применением узлового метода. Понятие "узловой метод" – это особый метод проектирования, подготовки и управления строительством. При разработке проекта организации строительства узлы подразделяются на технологические, строительные и общеплощадные.

Узел – это конструктивно и технологически обособленная часть подлежащего возведению промышленного комплекса (объекта), расположенного в строго определенных границах, техническая готовность, которой после завершения строительного-монтажных работ позволяет провести пусконаладочные работы, опробовать агрегаты, механизмы и устройства с получением промежуточного продукта.

Цель узлового метода – комплексное выполнение строительного-монтажных работ и ввод в действие мощностей в предельно короткие сроки при высоких технико-экономических результатах строительных и монтажных подразделений, принимающих участие в осуществлении проекта.

Для рациональной концентрации ресурсов и координации деятельности участников строительства за счет максимального совмещения работ из состава наиболее сложных узлов выделяются подузлы.

Подузел – обособленная часть узла, в пределах которой обеспечивается выполнение строительно-монтажных работ до технической готовности, необходимой для проведения в целом по узлу пусконаладочных работ, опробования агрегатов, механизмов и устройств. В пределах подузла – строительство развивается автономно и связано с узлом лишь на последней стадии работ – при опробовании и накладке агрегатов и аппаратов узла.

Задача строительного подузла – организовать в системе узла параллельные потоки по выполнению работ и тем самым обеспечить сокращение общей продолжительности возведения узла в целом за счет максимального совмещения работ.

По составу работ и виду конечной строительной продукции узлы подразделяются на технологические, строительные и общеплощадные.

Технологический узел – конструктивно обособленная часть технологической линии (установки, аппараты) предприятия, в границах которой должны производиться строительно-монтажные работы до технической готовности, необходимой для проведения испытания и пусконаладочных работ, опробования агрегатов, механизмов и устройств.

В состав технологического узла включаются: фундаменты под технологическое оборудование; подземные и наземные коммуникации в пределах узла (водоводные, электрокабельные и транспортные тоннели); подземные сооружения (насосные всех видов, масло- и гидроподвалы); подземные и наземные помещения подстанций и магнитных станций управления; технологические металлоконструкции; технологическое оборудование; встроенные помещения основного производственного назначения (пульты управления, распределительные устройства); полы.

Строительный узел – здание или сооружение производственного назначения или его конструктивно обособленная часть, в пределах которой

осуществляется производство строительно-монтажных работ до технической готовности, позволяющей передать ее под механомонтажные работы. При определении границ и состава строительного узла необходимо учитывать следующее: участок здания должен обладать пространственной жесткостью, позволяющей включать в работу мостовые краны и другие средства подъема, должно быть закончено устройство подъездных путей для подачи в зону кранов технологического оборудования; должны быть завершены работы по устройству кровли, остеклению фонарей, отводу за пределы цеха ливневых вод с кровли, постоянному освещению и встроенным помещениям. В состав строительного узла включаются: фундаменты под каркас здания, несущие и ограждающие конструкции, кровля с ливнеотводами, остекление и отделочные работы по зданию; встроенные помещения подсобного и обслуживающего назначения; мостовые краны с троллеями и посадочными площадками; электроосвещение здания.

Общеплощадный узел – группа однородных по технологическому признаку зданий и сооружений обслуживающего и вспомогательного назначения, инженерных сетей и коммуникаций, производство строительных и монтажных работ по которым осуществляется до технической готовности, позволяющей провести испытания агрегатов и устройств.

В состав общеплощадочных узлов часто включаются работы, близкие по характеристике к строительным технологическим узлам с выделением в них при необходимости подузлов. В отдельных случаях при значительных объемах работ некоторые объекты выделяются в отдельные узлы, например, очистные сооружения, береговые насосные станции и др.

Устройства, обеспечивающие транспортные связи (железнодорожные пути, автодороги и другие сооружения транспорта), выделяются в отдельные узлы – "Железнодорожные пути", "Автомобильные дороги и благоустройство".

Административные здания, бытовые помещения, столовые выделяются в отдельный узел – "Объекты административно-бытового назначения". Подготовительные работы на площадке также выделяются в общеплощадный

узел.

Для каждого из этих узлов разрабатываются свои графики производства работ, за каждым из узлов закреплены ответственные инженерно-технические работники для работы с соответствующими строительно-монтажными организациями. Своевременное завершение работы на каждом узле предопределило своевременный ввод всего производства в эксплуатацию. Правильное определение состава и границ узлов, их технологическая взаимоувязка предопределяют эффективность узлового метода строительства. Выделение узлов и подузлов производится при разработке проекта генпроектировщиком с участием специалистов строящегося предприятия и подрядных организаций.

При проектировании узлов должны учитываться: конструктивная завершенность узла как части промышленного комплекса или объекта, возможность производства пусконаладочных работ и сдачи узла заказчику по акту рабочей комиссии. Должна учитываться возможность наиболее быстрого предоставления фронта работ для смежных организаций.

При проектировании состава и границ узлов необходимо знание назначения и взаимодействия оборудования, агрегатов, устройств, предназначенных для выпуска продукции строящимися производствами, а также учет объемно-планировочных и конструктивных решений проекта, требуется не только глубокие знания вопросов организации и технологии строительного производства, управление деятельностью строительных и монтажных организаций, но и знание структурной организации всех участников строительства. Поэтому проектирование состава и границ узлов должно осуществляться группой инженеров высокой квалификации, проектировщиков-технологов проектной организации, опытных инженеров-технологов заказчика, специалистов генподрядной и специализированных организаций с участием главного инженера генподрядного треста.

Применение узлового метода позволяет сконцентрировать внимание участников сооружения объекта на важнейших этапах строительства,

сократить его продолжительность.

## **Тема 10: «Система управления с помощью моделирования. Сетевая модель управления проектом»**

### **1. Система управления с помощью моделирования**

Планирование и управление комплексом работ по проекту представляет собой сложную и, как правило, противоречивую задачу (рис. 3.1-3.3). Оценка временных и стоимостных параметров функционирования системы, осуществляемая в рамках этой задачи, производится различными методами.

Среди существующих большое значение имеет метод сетевого планирования. Методы сетевого планирования могут широко и успешно применяются для оптимизации планирования и управления сложными разветвленными комплексами работ, которые требуют участия большого числа исполнителей и затрат ограниченных ресурсов. Следует отметить, что главной целью сетевого планирования является сокращение до минимума продолжительности проекта, таким образом, использование сетевых моделей обусловлено необходимостью управления крупными проектами, научными исследованиями, конструкторской и технологической подготовкой производства, новых видов изделий, строительством и реконструкцией, капитальным ремонтом основных фондов и т.п. С помощью сетевой модели руководитель работ или операции может системно и масштабно представлять весь ход работ или оперативных мероприятий, управлять процессом их осуществления, а также маневрировать ресурсами.

Выделяют задачи сетевого моделирования:

- 1) Рассмотреть понятие сетевой модели.
- 2) Выделить основные понятия сетевого планирования.
- 3) Изучить правила построения сетевых моделей.
- 4) Определить направления применения сетевого планирования.

5) Разобрать такие методы сетевого планирования, как диаграмма Ганта, метод критического пути, дополнительные методы расчета сетевого графика.

Сетевой моделью (другие названия: сетевой график, сеть) называется экономико-компьютерная модель, отражающая комплекс работ (операций) и событий, связанных с реализацией некоторого проекта (научно-исследовательского, производственного и др.), в их логической и технологической последовательности и связи.

Анализ сетевой модели, представленной в графической или табличной (матричной) форме, позволяет, во-первых, более четко выявить взаимосвязи этапов реализации проекта и во-вторых, определить наиболее оптимальный порядок выполнения этих этапов в целях, например, сокращения сроков выполнения всего комплекса работ.



Рисунок 3.1. Функции управления проектом



Рисунок 3.2. Структурная схема типовой команды проекта

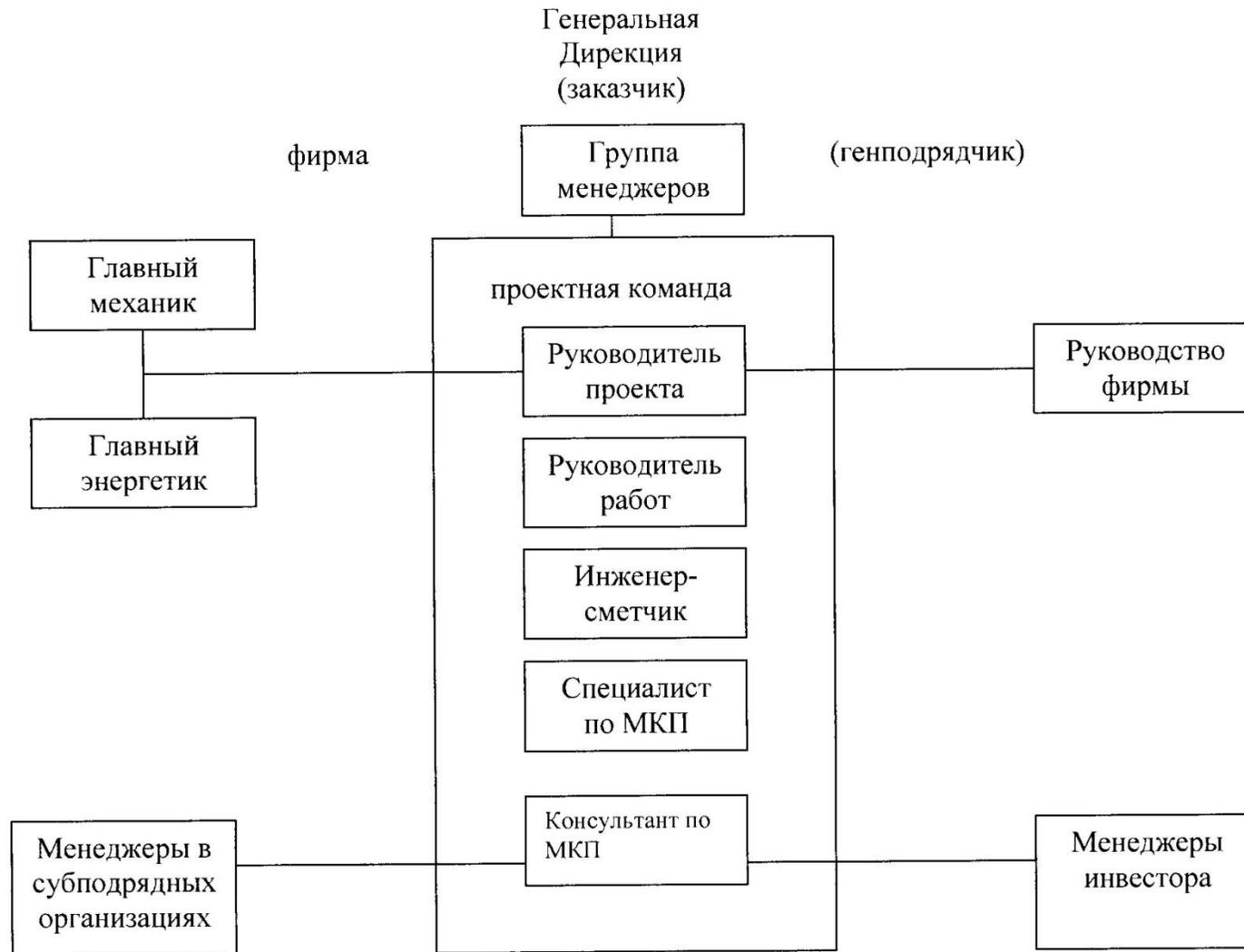


Рисунок 3.3. Организационная схема взаимодействия участников проекта в процессе контроля хода его реализации

## 2. Методология сетевого моделирования

Проект состоит из многих стадий и этапов, выполняемых различными исполнителями. Этот сложный процесс должен быть четко скоординирован и увязан во времени. К системам планирования и управления предъявляются следующие требования:

- способность оценить текущее состояние;
- предсказать дальнейший ход работ;
- помочь выбрать правильное направление для воздействия на текущие проблемы с тем, чтобы весь комплекс работ был выполнен в установленные сроки согласно бюджету.

На данном этапе происходит определение последовательности выполнения работ, входящих в состав ИСР, результатом чего является сетевой график. Этот график представляет информационно-динамическую модель, отражающую взаимосвязи между работами, необходимыми для достижения конечной цели проекта. Сетевой график является также полезным при разработке крупных систем, в которых заняты многие исполнители работ, для оперативного руководства разработками. На сетевом графике изображаются все взаимосвязи и результаты всех работ, необходимых для достижения конечной цели разработки, в виде ориентированного графа, т. е. графической схемы, состоящей из точек – вершин графа, соединенных направленными линиями – стрелками, которые называются ребрами графа. Продолжительность работ может быть определена при наличии норм трудоемкости работ – соответствующим расчетом; при отсутствии норм трудоемкости – экспертно. На основании сетевого графика и оценки продолжительности работ рассчитываются основные параметры графика.

### 3. Сетевое планирование

Сетевое планирование – это одна из форм графического отражения содержания работ и продолжительности выполнения стратегических планов и долгосрочных комплексов проектных, плановых, организационных и других видов деятельности предприятия. Наряду с линейными графиками и табличными расчетами сетевые методы планирования находят широкое применение при разработке перспективных планов и моделей создания сложных производственных систем и других объектов долгосрочного использования. Сетевые планы работ предприятий по созданию новой конкурентоспособной продукции содержат не только общую длительность всего комплекса проектно-производственной и финансово-экономической деятельности, но и продолжительность и последовательность осуществления отдельных процессов или этапов, а также потребность необходимых экономических ресурсов. Впервые планы-графики выполнения производственных процессов были применены на американских фирмах Г.Гантом. На линейных или ленточных графиках по горизонтальной оси в выбранном масштабе времени откладывается продолжительность работ по всем стадиям, этапам производства. Содержание циклов работ изображается по вертикальной оси с необходимой степенью их расчленения на отдельные части или элементы. Цикловые или линейные графики обычно применяются на отечественных предприятиях в процессе краткосрочного или оперативного планирования производственной деятельности. Основным недостатком таких планов-графиков является отсутствие возможности тесной взаимоувязки отдельных работ в единую производственную систему или общий процесс достижения запланированных конечных целей предприятия (фирмы). В отличие от линейных графиков сетевое планирование служит основой экономических и математических расчетов, графических и аналитических вычислений, организационных и управленческих решений, оперативных и стратегических планов, обеспечивающих не только изображение, но и моделирование, анализ и

оптимизацию проектов выполнения сложных технических объектов и конструкторских разработок и т. д. Под сетевым планированием принято понимать графическое изображение определенного комплекса выполняемых работ, отражающее их логическую последовательность, существующую взаимосвязь и планируемую продолжительность, и обеспечивающее последующую оптимизацию разработанного графика на основе экономико-математических методов и компьютерной техники с целью его использования для текущего управления ходом работ. Сетевая модель комплекса называется ориентированным графом. Он представляет множество соединенных между собой элементов для описания технологической зависимости отдельных работ и этапов предстоящих проектов. Сетевые модели или графики предназначены для проектирования сложных производственных объектов, экономических систем и всевозможных работ, состоящих из большого числа различных элементов. Для простых работ обычно используются линейные или цикловые графики.

Сетевые графики служат не только для планирования разнообразных долгосрочных работ, но и их координации между руководителями и исполнителями проектов, а также для определения необходимых производственных ресурсов и их рационального использования. Сетевое планирование может успешно применяться в различных сферах производственной и предпринимательской деятельности, таких, как; выполнение маркетинговых исследований; проведение научно-исследовательских работ; проектирование опытно-конструкторских разработок; осуществление организационно-технологических проектов ; освоение опытного и серийного производства продукции; строительство и монтаж промышленных объектов; ремонт и модернизация технологического оборудования; разработка бизнес-планов производства новых товаров; реструктуризация действующего производства в условиях рынка; подготовка и расстановка различных категорий персонала; управление инновационной деятельностью предприятия и т. п. Применение сетевого

планирования в современном производстве способствует достижению следующих стратегических и оперативных задач:

1) обоснованно выбирать цели развития каждого подразделения предприятия с учетом существующих рыночных требований и планируемых конечных результатов;

2) четко устанавливать детальные задания всем подразделениям и службам предприятия на основе их взаимоувязки с единой стратегической целью в планируемом периоде;

3) привлекать к составлению планов-проектов будущих непосредственных исполнителей основных этапов предстоящих работ, имеющих производственный опыт и высокую квалификацию;

4) более эффективно распределять и рационально использовать имеющиеся на предприятии ограниченные ресурсы;

5) осуществлять прогнозирование хода выполнения основных этапов работ, сосредоточенных на критическом пути, и своевременно принимать необходимые плановые и управленческие решения по корректировке сроков;

6) проводить многовариантный экономический анализ различных технологических методов и последовательных путей выполнения работ, а также распределения ресурсов с целью достижения запланированных результатов;

7) производить необходимую корректировку планов-графиков выполнения работ с учетом изменения внешнего окружения, внутренней среды и других рыночных условий;

8) использовать для обработки больших массивов справочно-нормативной информации, выполнения текущих расчетов и построения сетевых моделей современную компьютерную технику;

9) оперативно получать необходимые плановые данные о фактическом состоянии хода работ, издержках и результатах производства;

10) обеспечивать в процессе планирования и управления работами взаимодействие долгосрочной общей стратегии с краткосрочными конкретными целями предприятия.

Таким образом, применение системы сетевого планирования способствует разработке оптимального варианта стратегического плана развития предприятия, который служит основой оперативного управления комплексом работ в ходе его осуществления. Основным плановым документом в этой системе является сетевой график, или просто сеть, представляющий информационно-динамическую модель, в которой отражаются все логические взаимосвязи и результаты выполняемых работ, необходимых для достижения конечной цели стратегического планирования. В сетевом графике с необходимой степенью детализации изображаются, какие работы, в какой последовательности и за какое время предстоит выполнить, чтобы обеспечить окончание всех видов деятельности не позже заданного или планируемого периода. В основе сетевого моделирования лежит изображение планируемого комплекса работ в виде ориентированного графа.

Граф – это условная схема, состоящая из заданных точек (вершин), соединенных между собой определенной системой линий. Отрезки, соединяющие вершины, называются ребрами (дугами) графа. Ориентированным считается такой граф, на котором стрелками указаны направления всех его ребер, или дуг. Графы носят название карт, лабиринтов, сетей и диаграмм. Исследование этих схем проводится методами теории, получившей название «теории графов». Она оперирует такими понятиями, как пути, контуры и др.

Путь – это последовательность дуг, или работ, когда конец каждого предыдущего отрезка совпадает с началом последующего. Контур означает такой конечный путь, у которого начальная вершина или событие совпадает с завершающим, конечным. Другими словами, сетевой график – это

ориентированный граф без контуров, дуги, или ребра, которого имеют одну либо несколько числовых характеристик.

На графике ребрами считаются работы, а вершинами – события. В практике сетевого планирования на отечественных предприятиях более широкое распространение получили модели типа вершины-события.

В любом графике принято различать несколько путей:

- полный путь от исходного до завершающего события;
- путь, предшествующий данному событию от начального;
- путь, следующий за данным событием до завершающего;
- путь между несколькими событиями;
- критический путь от исходного до конечного события максимальной

продолжительности.

Сетевые модели могут быть весьма разнообразны как по организационной структуре производственной системы, так и по назначению сетевых графиков, а также используемым нормативным данным и средствам обработки информации. По организационной структуре различают внутрифирменные или отраслевые модели сетевого планирования, по назначению – единичного и постоянного действия. Сетевые модели бывают детерминированные, вероятностные и смешанные. В детерминированных сетевых графиках все работы стратегического проекта, их продолжительность и взаимосвязь, а также требования к ожидаемым результатам являются заранее определенными. В вероятностных моделях многие процессы носят случайный характер. В смешанных сетях одна часть работ является определенной, а другая — неопределенной. Модели могут быть также одноцелевые и многоцелевые. При построении сетевых графиков необходимо учитывать все существующие реальные условия и конкретные характеристики работ на каждом предприятии.

#### 4. Система управления с помощью моделирования

Цель управления проектом – это желаемый результат и необходимое состояние системы, которое должно быть достигнуто. Определение цели считается одним из наиболее трудных и ответственных моментов в реализации проекта. Цели должны быть конкретными, реальными, поддающимися контролю.

Инфраструктура комплекса представлена на рис. 3.4-3.7.



Рисунок 3.4 Инфраструктура комплекса и структура работ (часть 1)



Рисунок 3.5. Инфраструктура комплекса и структура работ (часть 2)

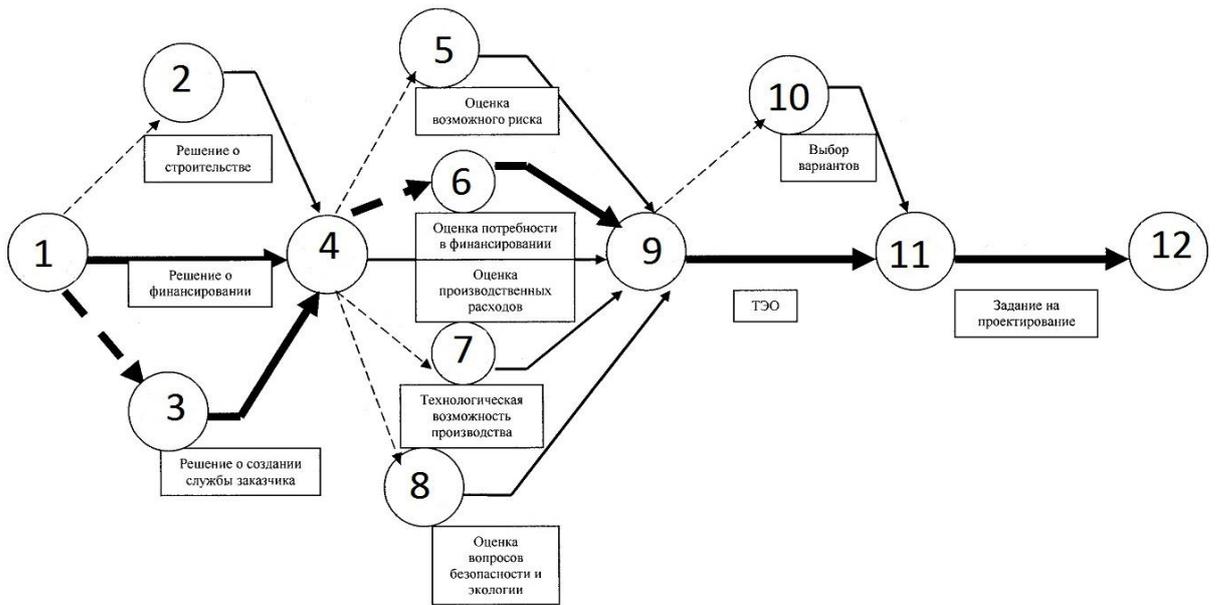


Рисунок 3.6. Инфраструктура комплекса и структура работ (часть 3)

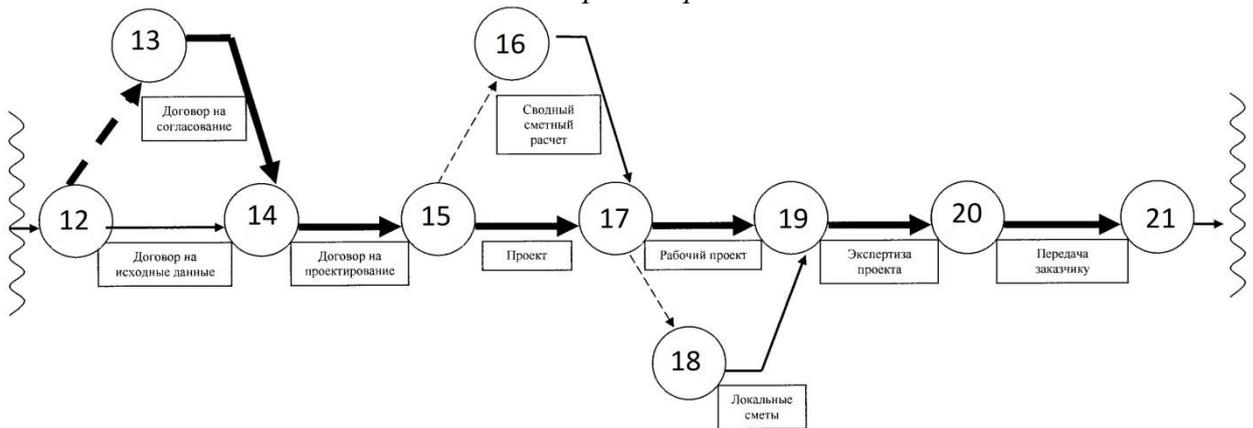


Рисунок 3.7. Инфраструктура комплекса и структура работ (часть 4)

Предпроектная стадия



Стадия проектирования



Стадия строительства

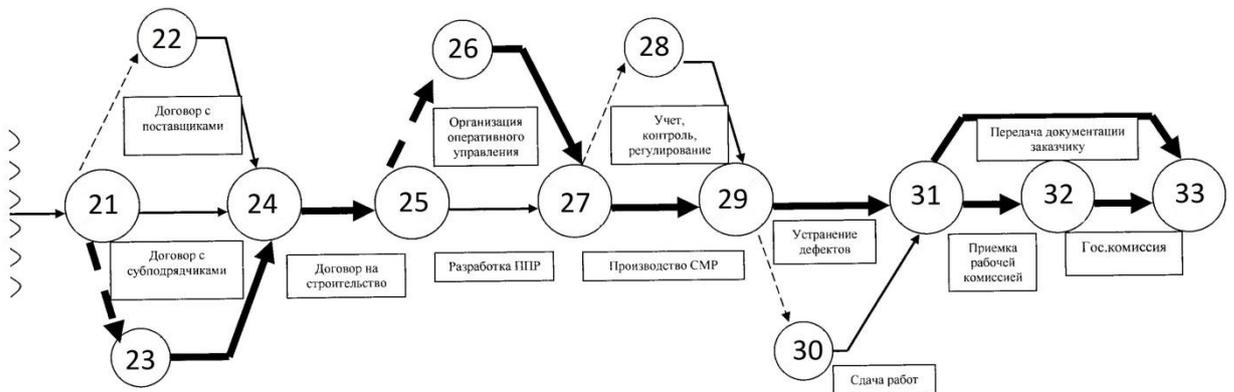


Рисунок. 3.8. Сетевая модель управления проектом