

Организация, планирование и управление в строительстве

С К И Ф



Кафедра «Организация строительства»

Лекционный курс

Автор

Побегайлов О.А.

Аннотация

Лекционный курс предназначен для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Развивает курс основ организации и управления в строительстве. Углубляет знания в области организации строительного производства, подробно освещает процессы планирования и управления в строительстве.

Автор

Побегайлов Олег Анатольевич –

КАНДИДАТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Сфера научных интересов – организация,

экономика, управление в строительстве;

право; философия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧАСТЬ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	4
Лекция 1. Моделирование строительного производства	4
Лекция 2. Подготовка строительного производства	13
Лекция 3. Методика проектирования стройгенпланов и расчет потребности в ресурсах	18
Лекция 4. Организация материально-технического обеспечения строительства ..	31
Лекция 5. Разновидности организации строительного производства	41
Лекция 6. Организация транспорта в строительстве	63
Лекция 7. Организация эксплуатации парка строительных машин	69
Лекция 8. Проекты в области организации строительства.....	73
Лекция 9. Сдача и приемка объекта в эксплуатацию	84
ЧАСТЬ 2. ПЛАНИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	90
Лекция 10. Сущность и принципы планирования.....	90
Лекция 11. Бизнес-планирование.....	99
Лекция 12. Финансовое планирование в строительстве	101
Лекция 13. Оперативное планирование и финансирование строительства.....	111
Лекция 14. Основы календарного и сетевого планирования	120
Лекция 15. Планирование материально-технического обеспечения проекта	137
Лекция 16. Глобальные проблемы планирования	145
ЧАСТЬ 3. УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ	162
Лекция 17. Сущность управления, его принципы, методы и функции.....	162
Лекция 18. Управление качеством процесса строительно-монтажных работ	173
Лекция 19. Концептуальное управление	206
Лекция 20. Управление творческим процессом в строительстве (инновационное управление)	211
Лекция 21. Управление в условиях кризиса	247

Организация, планирование и управление в строительстве
**ЧАСТЬ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Лекция 1. Моделирование строительного производства

1. Системный подход к моделированию в строительстве
2. Виды моделей в строительном производстве.
3. Правила построения сетевых моделей.
4. Элементы и параметры сетевых графиков.
5. Порядок построения сетевых графиков.
6. Расчет сетевого графика.
7. Разновидности сетевых моделей и графиков.
8. Оценка качества сетевых графиков.

1) Существует теория моделей – раздел математики, где применяется математическая логика в алгебре. Модели разрабатываются с разной степенью условности (абстрактности).

При этом строительное производство рассматривается как система ресурсы – продукция, которая состоит из 3 компонентов: ресурсов, производства и продукции (рис. 1.1 – 1.3).

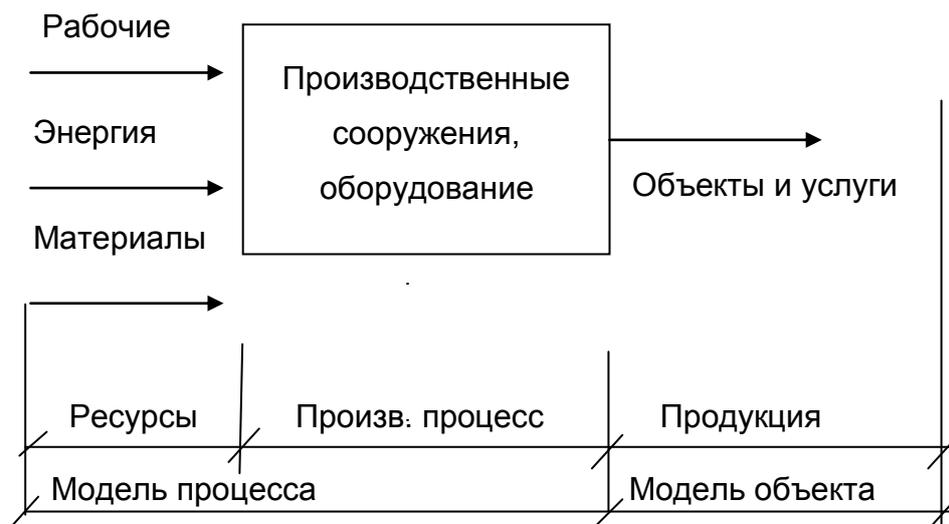
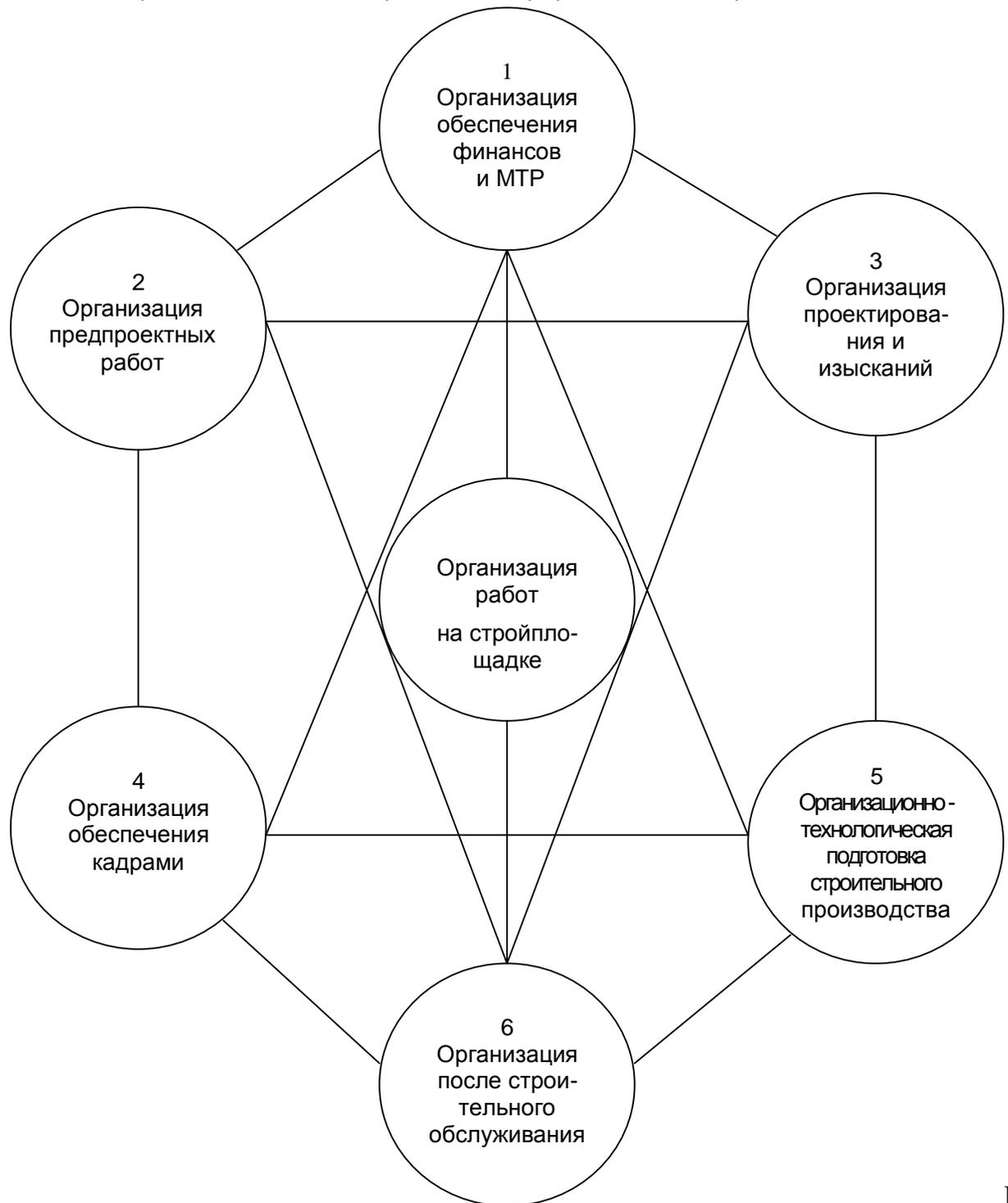


Рис. 1.1. Модель процесса ресурсы – продукция

Обобщенная модель системной организации строительства



Рис. 1.2. Системная организация строительства



ис. 1.3. Системная организация строительства объекта

Проектирование реального процесса ресурсы – продукция, предназначенного для достижения определенных целей, может вызывать определенные трудности.

Организация и планирование строительного производства предполагают согласование работ во времени и пространстве, т. е. разработку моделей выполнения согласованного во времени и пространстве

Организация, планирование и управление в строительстве

комплекса работ с целью достижения высоких технико-экономических показателей строительного производства.

2) При моделировании строительного производства применяют следующие модели: балансовые модели, сетевые модели; имитационное моделирование; поточные модели; балансовые модели, графические модели.

Балансовая модель базируется на сопоставлении наличия ресурсов (материальных, трудовых, финансовых) и потребность в них. Балансовый метод заключается в определении, количественном измерении и сопоставлении показателей, характеризующих потребности объектов строительства, с аналогичными показателями источников получения ресурсов.

Имитационное моделирование применяется для поиска рациональных вариантов организации строительства. В ходе имитационного моделирования оцениваются сроки строительства, выбираются даты начала и окончания строительства. Модель позволяет следить за ходом реального процесса в любой промежуток времени и производить соответствующие изменения.

При организации, планировании и управлении строительством широкое применение получили изобразительные модели, т.е. графические:

линейный календарный график;

циклограмма;

сетевой график;

таблицы – матрицы (рис. 1.4).

Линейный календарный график предложен в конце XIX в. Г.Л. Гантом. К его достоинствам относятся:

1. Простота построения и наглядность.
2. Содержание достаточно подробных характеристик видов работ и данных о потребностях в исполнителях и механизмах на каждую единицу времени.

Организация, планирование и управление в строительстве

3. Возможность отображения на одном графике всего перечня работ как основных, так и прочих.

Основной недостаток – не обеспечивается необходимая увязка работ.

Циклограмма – эта форма календарного плана была предложена русским инженером в 1914 г. и использована при строительстве моста через р. Оку в г. Муроме.

В начале 1930 г. эта форма графиков получила дальнейшее развитие в работах М.С. Будникова. Циклограмма отображает не только технологическую последовательность и сроки, но и место производства работ.

Большой вклад в развитие теории изобразительных моделей в виде циклограммы был внесен проф. В.А. Афанасьевым. Его работа «Поточная организация строительства» является классикой в области моделирования организационно-технических процессов.

Сетевой график предложен Дж.Е. Келли и М.Р. Уолкером в конце 50-х гг. Он представляет собой ориентированный граф – сеть, образуемую стрелками (работами и связями) и кружками (событиями), обозначающими начало и окончание каждой работы и связи. В России сетевое моделирование получило развитие в работах проф. Рыбальского.

Организация, планирование и управление в строительстве

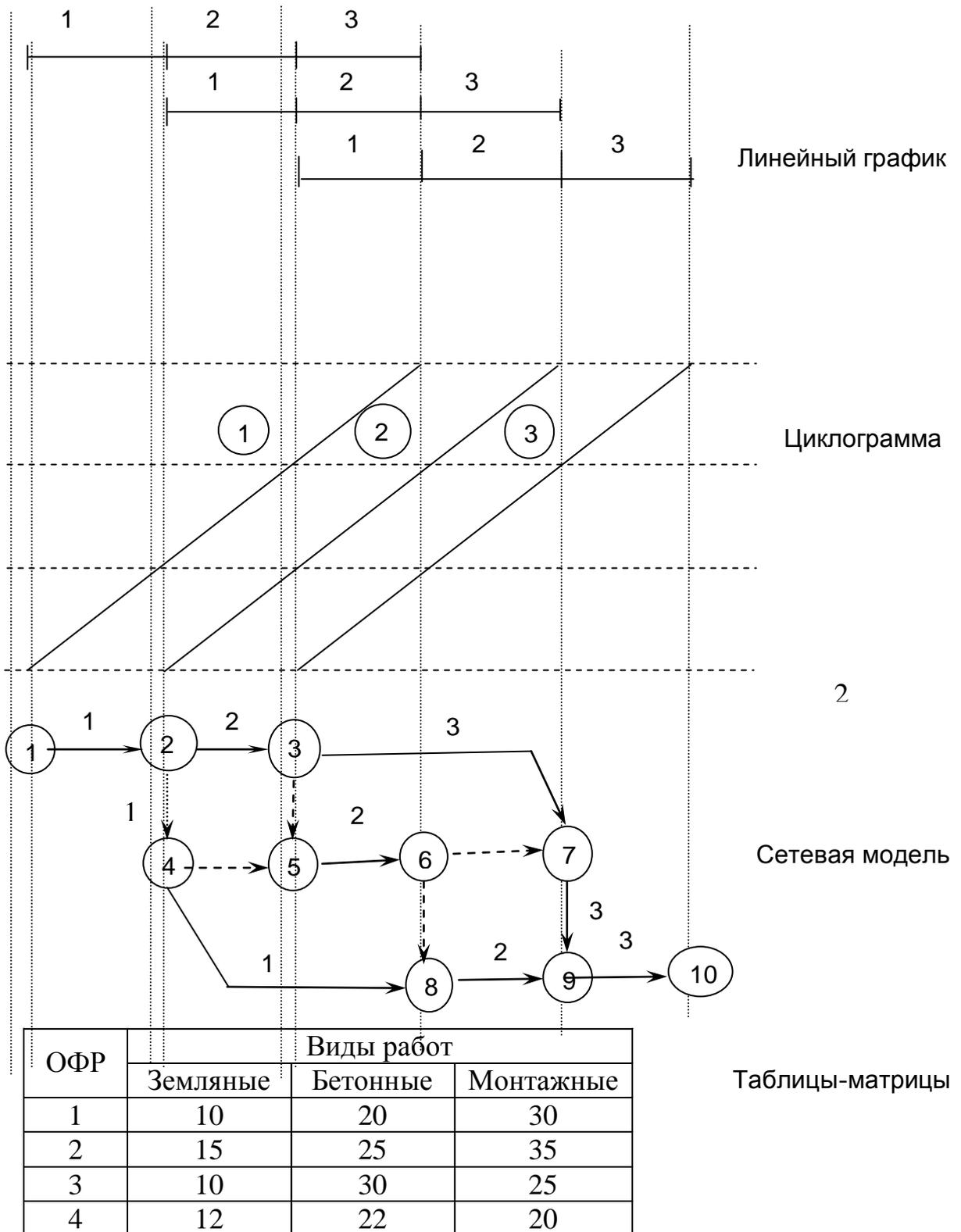


Рис. 1.4. Изобразительные (графические) модели

Особенности моделирования комплекса работ. Для разработки модели организации любых производственных и непроизводственных процессов необходимо:

Организация, планирование и управление в строительстве

детализировать все элементы, работы, задачи, виды деятельности, т.е. установить требуемый перечень действий, обеспечивающих достижение поставленной цели;

установить последовательность их выполнения, исходя из технологических и организационных зависимостей. Выяснить все ограничения, наложенные на последовательности;

определить время (стоимость) выполнения каждой работы, каждого мероприятия.

3) Составляется сетевой график слева направо от исходного события к конечному. Форма сетевого графика должна быть максимально простой, по возможности без пересечений, большинство работ следует изображать горизонтальными линиями. Каждая работа имеет только два события, нельзя допускать появления работ, имеющих одинаковый ход. В сетевом графике не должно быть тупиков, «хвостов», циклов. Необходимо правильно изображать сложные работы. Если те или иные работы начинаются после частичного выполнения предшествующих, то эту работу следует разбить на части, при этом каждая часть работы (захватка) в графике, будет считываться самостоятельной работой, которая имеет свои предшествующие и последующие события.

4) Элементами сетевых графиков являются: работы, события, путь.

Работы делятся на:

Действительные – производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов.

Ожидание – процесс, требующий затрат только времени.

Фиктивная работа – процесс, не требующий затрат времени и ресурсов. Вводится только для отображения зависимости или технологической последовательности выполнения процесса.

Событие – факт окончания одной или нескольких работ.

Путь – непрерывная последовательность работ.

Полный путь – суммированный путь от исходного до последнего события.

Критический путь – полный путь, имеющий наибольшую продолжительность.

Раннее начало выполнения работы ($T_{i-j}^{РН}$) - тот срок, раньше которого работа не должна начаться.

Позднее начало выполнения работы ($T_{i-j}^{ПН}$) - тот срок, позже которого работа не должна начаться.

Раннее окончание выполнения работы ($T_{i-j}^{РО}$) - тот срок, раньше которого работу завершить нельзя.

Позднее окончание выполнения работы ($T_{i-j}^{ПО}$) - тот срок, позже которого работа заканчиваться не должна.

Общий резерв времени работы (R_{i-j}) – срок, на который можно сдвинуть начало выполнения работы, не изменяя времени критического пути.

Частный резерв времени выполнения работы (r_{i-j}) – время, на которое можно отодвинуть окончание работы, не изменяя при этом раннего начала последовательности работы.

Время работы:

$$t_{i-j} = \frac{Q}{\alpha NS} = \frac{H_{ep} \times V}{\alpha NS}, \quad (1.4)$$

где Q – трудоемкость процесса;

H_{ep} – норма времени;

V - объем работы;

N – количество исполнителей;

S - сменность.

5) Перед началом построения сетевой модели следует установить:

Какие работы должны завершиться раньше, чем начнется рассматриваемая работа.

Какие работы могут быть начаты после завершения данной работы.

Организация, планирование и управление в строительстве

Какие работы могут быть выполнены одновременно с данной работой.

б) *Расчет сетевого графика*

Расчет может выполняться вручную или на электронно-вычислительной машине (ЭВМ). Для «ручного» способа существует 2 варианта: универсальный (табличный) и графический – на модели (секторным методом). При расчете на ЭВМ в программу закладывается табличный способ.

После расчета сетевого графика производится его календаризация (привязка к датам, рабочим дням), а после – корректировка (оптимизация) сетевого графика.

7) *Разновидности сетевых моделей и графиков*

По структуре сетевые модели могут быть каноническими и альтернативными.

По количеству целей сетевые модели могут быть одноцелевыми и многоцелевыми.

По точности определения временных оценок сетевые графики могут быть: детерминированными (когда точно указано время), вероятностными, смешанными.

По охвату программы:

1. Комплексный укрупненный сетевой график (разрабатывается в проекте организации строительства).

2. Сетевой график на конкретный объект (разрабатывается в проекте производства работ) с четким отображением всех видов работ.

3. Локальные сетевые графики (отдельные группы работ).

4. Сводный сетевой график на программу строительной организации (составляется в проекте организации работ).

8) *Оценка качества построения сетевых графиков производства по следующему параметру:*

Коэффициент равномерности распределения ресурсов по объекту:

$$\alpha = \frac{N_{\text{ср}}}{N_{\text{max}}} \quad (1.5)$$

Организация, планирование и управление в строительстве

Среднее количество потребляемого ресурса на объекте:

$$N_{\text{ср}} = \frac{Q_{\phi}}{T_{\text{кр}}} \quad (1.6)$$

Максимальное количество потребления ресурсов в смену:

$$N_{\text{max}}$$

Продолжительность работ по критичному пути:

$$T_{\text{кр}}$$

Фактическая трудоемкость (материалоемкость, стоимость):

$$Q_{\phi} \text{ (чел.-дн.; м-дн.; руб-дн.);}$$

Для отдельно строящегося объекта $\alpha \leq 2$; для комплекса $\alpha \leq 3$.

Лекция 2. Подготовка строительного производства

Организация инженерных, технико-экономических и экологических изысканий. Задача инженерных изысканий – получить данные, необходимые для технически правильного и экономически целесообразного решения основных вопросов проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Экономические изыскания проводятся для определения географического района и места строительства. Выявление возможности обеспечения строящихся предприятий сырьем, материалами, топливом, водой, электроэнергией, газом, транспортом, а также использования для нужд строительства местных строительных материалов, производственной базы, рабочих кадров.

При этом рассматриваются все затраты, в первую очередь поддающиеся учету:

Стоимость земельного участка.

Стоимость аренды, затраты на приобретение или строительство.

Расходы на перевозки сырья, горючего, готовой продукции.

Затраты на энергию и водоснабжение.

Налоги и страхование.

Организация, планирование и управление в строительстве

Оплата рабочей силы.

Расходы на передислокацию, включая потери от остановки на некоторый срок.

Принимаются во внимание и так называемые неподдающиеся учету затраты:

Конкуренция нанимателей рабочей силы.

Отношения профсоюзов.

Отношения муниципальных властей.

Муниципальные постановления о выплате компенсации, страхование от безработицы, уборка отходов, загрязнения воздуха, шум и т.п.

Расходы, связанные с метеорологическими условиями и другими природными условиями.

Экологические изыскания зоны строительства проводятся с целью установления безопасности пребывания людей. Делается анализ грунтов, воздуха, почвы, воды, растений, направления ветра. Особое внимание обращается на наличие вредных веществ, загазованности, радиации, запылениях, возможности заноса ветром вредных веществ со стороны и др. Заказчику выдается лицензия и экологический паспорт.

Инженерные изыскания заключаются в комплексном изучении природных условий района строительства – геологических, геодезических и метеорологических – для получения необходимых данных, обеспечивающих разработку проектных решений зданий и сооружений и их строительство.

Инженерно-геодезические изыскания позволяют получить топографо-геодезические материалы для проектирования и строительства, инженерно-геологические – определяют климатические особенности района, глубину промерзания грунтов, рельеф, геологические строения, гидрогеологические условия, физико-механические свойства грунтов, химический состав подземных вод, их агрессивность к бетону, описание месторождений местных строительных материалов и количественную оценку их запасов.

Организация, планирование и управление в строительстве

Инженерно-гидрометеорологические изыскания производятся в исключительных случаях (затопление территории, изменение климата и т. п.).

Организация инженерных изысканий осуществляется специальными подразделениями на основе рабочих программ по заданию заказчика в три периода: подготовительный, полевой, лабораторно-камеральный.

Разрешение на изыскание получает заказчик в главном управлении геодезии и картографии (ГУГК). По результатам изысканий составляется технический отчет. В нем излагаются методика и способы выполнения, а также объемы отдельных видов работ, анализ и оценка их точности. К отчету прилагаются графические данные.

В отчет по геодезическим изысканиям входят:

1. Пояснительная записка.

Топографические планы и карты.

1. Продольные и поперечные профили.

2. Ведомость координат и высот пунктов геодезических сеток.

3. Инженерно - геологические выработки.

Подготовка строительного производства

Цель – создать условия для бесперебойного и технически грамотного осуществления строительных работ.

Задачи:

Планомерное развитие и осуществление СМР индустриальными методами.

Ввод объекта в установленные сроки.

Получение необходимой прибыли.

Высокое качество работ.

Взаимная увязка всех участников строительства.

Виды: общая подготовка, подготовка объекта, организации, СМР.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять после разработки и утверждения ПОС и ППР.

Организация, планирование и управление в строительстве

Организационные решения этих документов должны обеспечить:

согласованную работу всех участников строительства;
комплектную поставку материальных ресурсов;
ведение работ индустриальными методами;
выполнение работ поточными методами;
высокую культуру ведения СМР и строгое соблюдение безопасности труда;
соблюдение условий по охране окружающей природной среды;
высокую конкурентоспособность.

Они охватывают:

подготовку строительного производства;
разработку ПОС и ППР;
обеспечение материально-техническими ресурсами;
обеспечение механизацией и транспортом;
организацию труда рабочих;
обеспечение качества СМР;
оперативно-диспетчерское управление;
требования к организации строительного производства в условиях реконструкции объектов;
охрану окружающей среды.

Исходные материалы для разработки ППР:

Задание на разработку, выдаваемое строительной организации, с указанием сроков выполнения.

ПОС.

Необходимая рабочая документация.

Условия поставки конструкций, оборудования, использования строительных машин, транспорта, обеспечения кадрами, ПТК.

Материалы обследования действующих предприятий (при реконструкции).

Общая организационно-техническая подготовка

Организация, планирование и управление в строительстве

Обеспечение проектно-сметной документации.

Отвод площадки строительства в натуре.

Оформление финансирования.

Заключение договоров.

Оформление разрешения и допуска на производство работ.

Снос и перенос зданий, переселение.

Обеспечение подъездными путями и причалами; водо-, энерго-, теплоснабжением (трансформаторные подстанции, водозаборные устройства, очистные сооружения, линии электропередачи, канализационные коллекторы и т.д.); система связи; бытового обслуживания кадров.

Организация поставок материалов и оборудования.

Сооружение и устройство средств связи для управления строительством.

Подготовка к строительству объекта

Разработка документации по организации работ.

Обеспечение всех объектов трудовыми и техническими ресурсами с увязкой по срокам.

Создание системы управления.

Подготовка к строительству организации

Изучение ИТР проектно-сметной документации.

Детальное ознакомление с условиями строительства.

Разработка ППР на вне- и внутриплощадочные подготовительные работы.

Разработка ППР на возведение зданий и их частей.

Выполнение работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и безопасности труда.

Подготовка к производству СМР

Передача закрепленных на местности геодезических знаков.

Освобождение строительной площадки для производства СМР.

Организация, планирование и управление в строительстве

Планировка площадки, искусственное понижение грунтовых вод.

Перекладка и прокладка новых инженерных систем.

Устройство постоянных и временных дорог.

Ограждение территории, размещение временных зданий и сооружений.

Организация связи для обеспечения диспетчерского управления.

Обеспечение противопожарным водоснабжением, инвентарным освещением, средствами сигнализации.

Организация инструментального хозяйства и обеспечение нормокомплекта.

Оборудование площадок и стендов для укрупнительной сборки.

Создание необходимого запаса стройматериалов.

Поставка и перебазирование на рабочее место строительных машин и оборудования, мехустановок.

Лекция 3. Методика проектирования стройгенпланов и расчет потребности в ресурсах

Строительные генеральные план (СГП) – план площадки, подлежащий застройке, в котором кроме возводимых зданий и сооружений показываются объекты хозяйства.

Строительные генеральные планы (СГП) различаются в составе проекта производства работ и проекта организации строительства:

В степени детализации организационных решений.

В полноте номенклатуры строительного хозяйства.

В точности расположения объектов строительного хозяйства.

В проекте организации строительства разрабатывается общеплощадочный строительный генеральный план. Он менее детализирован, чем объектный строительный генеральный план.

Масштабы строительного генплана: М 1:100, М 1:200, М 1:400, М 1:500, М 1:1000.

Организация, планирование и управление в строительстве

В составе проекта организации работ строительный генеральный план разрабатывается, как правило, на комплекс объектов.

В составе проекта производства работ разрабатываются объектные строительные генеральные планы. Они разрабатываются отдельно на подземную и надземную часть производительных работ.

Для сложных объектов в составе проекта производства работ могут разрабатываться строительные генеральные планы по выполнению отдельных сложных видов работ: бетонирование, монтаж каркаса и т. д.

На строительном генплане должны быть:

Строящиеся и существующие здания и сооружения.

Подлежащие к сносу здания и сооружения.

Постоянные существующие и проектируемые инженерные сети.

Существующие и строящиеся дороги.

Горизонтали, отображающие рельеф местности.

Реперы.

Монтажные механизмы (строительные краны, подъемники).

Подкрановые пути башенных кранов с показателем заземления подкрановых путей и тупиковых упоров.

Пути для передвижения стреловых большегрузных кранов, направление движения и стоянки стреловых кранов.

Зона складирования материалов, конструкций и оборудования.

Опасные зоны с соответствующими указателями .

Временные сети водопровода, электроснабжения, водоотведения.

Временные здания складского, санитарно-бытового и производственного назначения.

Элементы обустройства строительной площадки (питьевые фонтаны, место для курения, беседки для отдыха и т.д.).

Временные дороги с указанием расширений для стоянки машин под разгрузкой, для стоянки машин перед выездом для мойки колес, с указанием радиуса (R) закругления при повороте дороги (минимальный

Организация, планирование и управление в строительстве

R=12 м), с указанием ширины дороги (при одностороннем движении минимальная ширина равна 3,5 м, при двухстороннем движении – 6 м), с указанием типа покрытия и уклона дороги, с указанием направления движения, с указанием дорожных знаков.

Фирменный щит строительства.

Схемы движения машин, людей.

Дорожки для передвижения рабочих и т.д.

Принципы проектирования строительного генерального плана:

Решения по организации строительства площадки необходимо увязывать с составленными документами проекта производства работ, прежде всего, с технологическими картами и календарным графиком. Решения по организации строительства площадки следует увязывать с генеральным планом.

Размещение временных складов, механических установок и транспортных путей должно осуществляться таким образом, чтобы расстояние перемещения грузов было в пределах строительной площадки и число перевозок было бы минимальным.

Протяженность временных сетей должна быть минимальной, в т. ч. для электроснабжения.

Все решения должны отвечать требованиям охраны труда и окружающей среды, требованиям противопожарной безопасности.

На строительном генеральном плане должно быть предусмотрено наиболее полное обеспечение бытовых нужд работников (для проекта производства работ).

Затраты на временные здания должны быть минимальны.

Временные здания и сооружения должны располагаться на участках, не подлежащих застройке до конца периода строительства.

Порядок проектирования строительного генерального плана:

Наносятся контуры подлежащих строительству зданий и сооружений.

Организация, планирование и управление в строительстве

Наносятся контуры существующих близлежащих зданий и сооружений.

Наносятся горизонтали.

Постоянные инженерные сети.

Производится привязка строительного крана.

Определяются границы опасных зон.

Проектируется размещение складских площадок и временных дорог.

Проектируется размещение временных зданий или временных инженерных сетей.

Наносится ограждение строительной площадки.

Наносятся средства обустройств строительной площадки и др.

Временные здания проектируются с учетом района строительства, порядка освоения строительной площадки, графика движения рабочих.

Количество и номенклатура временных зданий определяется в зависимости от объема и характера СМР, территориального расположения, местных условий.

За основу расчета принимается списочное число рабочих O_c в максимальной смене, которое определяется по графику движения рабочей силы:

$$R_p = 1,05(O + H + ИТР + МОП + П), \quad (1.7)$$

где O – рабочие основного производства;

$H = 0,2O$ – рабочие неосновного производства;

$ИТР = 0,08(O + H)$ – инженерно-технические работники;

$МОП = 0,03(O + H)$ – младший обслуживающий персонал;

$П = 0,05(O + H)$ – практиканты.

Определение функциональных групп и номенклатуры зданий приведено на рис. 1.6.

Организация, планирование и управление в строительстве

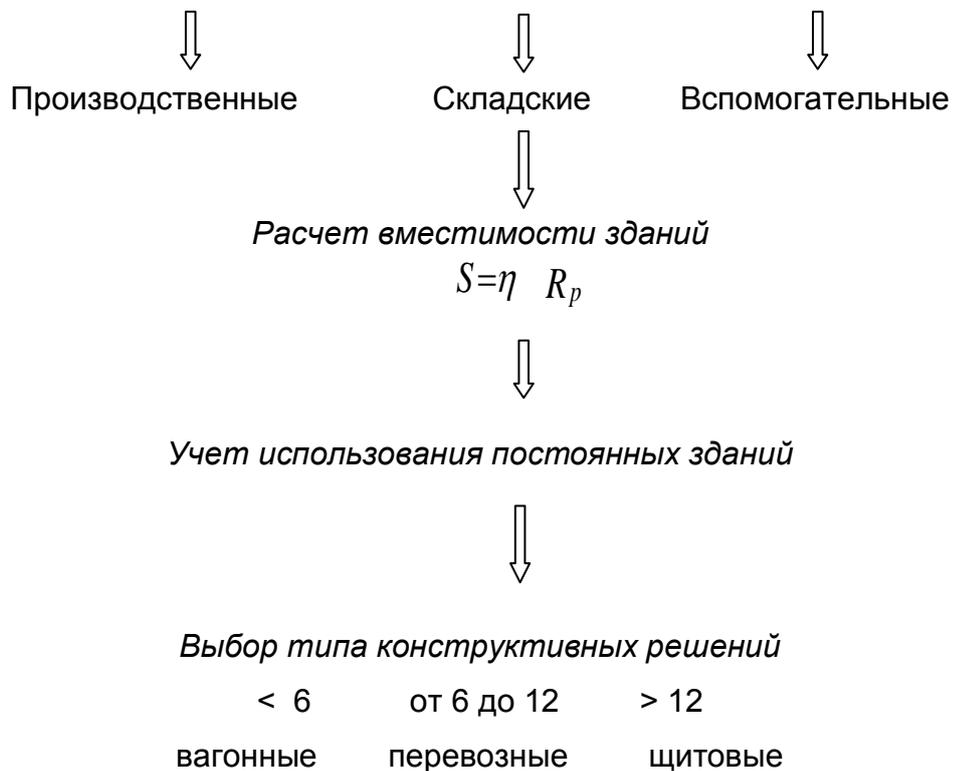


Рис. 1.6. Алгоритм расчета временных административно-хозяйственных зданий

Временные здания бывают следующих видов:

Производственного назначения

Передвижные растворобетонные узлы.

Плотнично-столярные мастерские.

Мастерские по ремонту и хранению средств малой механизации.

Кровельно-изоляционные материалы.

Малярные станции.

Штукатурные станции.

Административно-хозяйственные.

Канторы СМУ, прораба и т. п.

Проходные.

Диспетчерские.

Закрытые склады.

Культурно-бытового и санитарного назначения.

Столовые, комнаты для приема пищи.

Организация, планирование и управление в строительстве

Гардеробные.

Душевые и умывальные.

Туалеты.

Жилые и общественные

Общежития.

Магазины.

Бытового обслуживания.

Клубы, кино, дискотеки, танцплощадки.

Для формирования комплекса мобильных зданий используются данные табл.1.1.

Таблица 1.1

НОРМАТИВЫ ПОТРЕБНОСТИ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

6 м ²	3–5 м ² на 1 ИТР	4 раб. на 1 м ²	0,1 м ² но не <8 м ²	По расчету	0,5 м ² на 1 раб.	0,2 м ² на 1 раб.	2,5–4 м ² на 1 душ; 15 чел на 1 душ. сетку	2–2,5 м ² . 15-20 чел. на 1 очко
Проходная	Контора прораба и здравпункт	Комната приема пищи	Комната обогрева	Закрытый склад	Гардероб с умывальником	Обеспыливание и сушка одежды	Душевые	Санузел

Для обеспечения строительных площадок водой используют существующие системы водопровода населенных мест, открытые водоемы и речную воду, грунтовые вод. Необходимо стремиться использовать постоянные сети водоснабжения. Следить за качеством воды.

Сети могут проектироваться трех типов: тупиковые, кольцевые, смешанные. Уклон временного трубопровода – не менее 0,005. Трубы газовые – 50, 70, 80, 100 мм, чугунные – 50, 75, 100, 125, 150, 200 мм.

Организация, планирование и управление в строительстве

Предусматривается не менее двух противопожарных гидрантов, расположенных на расстоянии не более 150 м друг от друга, 5 – 50 м от здания, 2,5 м – от дороги.

Расчет потребности в воде

За расчетный секундный расход воды принимается наибольшее из двух значений:

$$\max \begin{cases} P = P_{\bar{o}} + P_{np} \\ P = P_{пож} + 0,5(P_{\bar{o}} + P_{np}) \end{cases}, \quad (1.8)$$

где $P_{\bar{o}}$ – расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, $P_{\bar{o}} = P'_{\bar{o}} + P''_{\bar{o}}$;

P_{np} – расход воды на производственные нужды;

$P_{пож}$ – расход воды на противопожарные нужды.

$P'_{\bar{o}}$; $P''_{\bar{o}}$ – соответственно расход воды на питье, умывание и приготовление пищи; на принятие душа, л/с,

$$P'_{\bar{o}} = \frac{NbK}{n \cdot 3600}; \quad P''_{\bar{o}} = \frac{Na}{t \cdot 60} \quad (1.9)$$

где N – наибольшее количество работающих в одну смену, чел.;

b – норма водопотребления на 1 чел. в смену (10...15 л/см – без канализации, 20–25 – при канализации);

a – норма водопотребления на 1 чел. – 30–40 л;

t – продолжительность работы душевой установки;

n – число часов работы в смену;

K – коэффициент непрерывности водопотребления в течение смены ($K = 2$ – канализация или $K = 3$ – нет канализации);

$$P_{np} = 1,2 \frac{Q}{n \cdot 3600} K, \quad (1.10)$$

где 1,2 – коэффициент на неучтенные расходы воды;

Q – расчетный расход воды на производственные нужды, л/см;

Организация, планирование и управление в строительстве

K – коэффициент неравномерности потребления воды в течение смены. Для строительных работ $K = 1,5$.

$P_{\text{пож}}$ – расчетный секундный расход воды на пожаротушение:

до 10 га – 10 л/см;

до 20 га – 15 л/см;

более – 15 л/см.

Диаметр трубопровода:

$$D = \sqrt{\frac{4P1000}{\pi V}}, \quad (1.11)$$

где V – скорость движения воды в трубах (1...2 м/с).

Организация обеспечения строительства электроэнергией

Электроснабжение на стройплощадке необходимо для питания электродвигателей строительных машин, станков и оборудования, технологических нужд – электросварки, электроподогрева растворобетонных смесей, каменной кладки, электропрогрева мерзлого грунта, освещения территории, рабочих мест, административно-бытовых помещений, складов.

Разработка проекта электроснабжения

Выявляются источники получения электроэнергии.

Определяют потребителей электроэнергии, места их расположения и мощность.

Решается вопрос о величине напряжения высоковольтных и низковольтных сетей, количестве мощности, типах и расположении трансформаторных подстанций, типах и сечении проводов.

Осуществляется разработка проекта электроснабжения.

Требуемая мощность для стройплощадки определяется по формуле:

$$P = \alpha \left(\frac{K_1 \sum_{i=1}^n P_{1i}}{\cos \psi_1} + \frac{K_2 \sum_{i=1}^n P_{2i}}{\cos \psi_2} + K_3 \sum_{i=1}^n P_{3i} + K_4 \sum_{i=1}^n P_{4i} + K_5 \sum_{i=1}^n P_{5i} \right), \quad (1.12)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети (1,05 – 1,1);

K_1 ; – K_5 – коэффициенты спроса, учитывающие несовпадение нагрузок ($K_1 = 0,6 – 0,5$); $K_2 = 0,4$; $K_3 = 0,8$; $K_4 = 0,9$; $K_5 = 0,8 – 0,4$;

$\cos \psi_1 = 0,7$; $\cos \psi_2 = 0,8$ – использование мощности двигателя;

P_1 ; – P_5 – мощность двигателей крана, сварочных трансформаторов, мощность линий внутреннего освещения, наружного освещения и складов соответственно; n – мощность потребителей.

Площадь сечения проводов рассчитывается по формуле:

$$q = \frac{100Pl}{gu^2\Delta H}, \text{ мм}^2, \quad (1.13)$$

где P – расчетная мощность на рассматриваемом участке, Вт;

λ – длина участка, м; g – удельная проводимость, м/Ом · мм² (медь – 57, сталь – 20, алюминий – 34,5); U – напряжение в сети (380 или 220 В);

ΔH – потери напряжения в сети, % (6 – 8%).

Условные обозначения трансформаторной подстанции показаны на рис. 1.7.

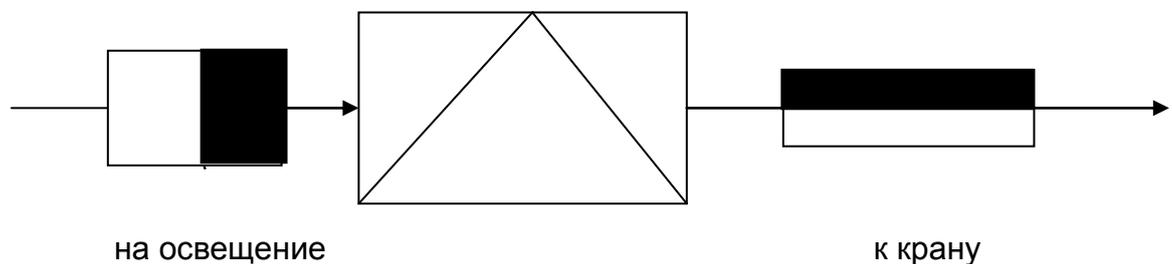


Рис. 1.7. Трансформаторная подстанция

Организация и расчет теплоснабжения

Тепло расходуется на строительной площадке в зимний период на производственно-технические нужды и обогрев временных зданий. К

Организация, планирование и управление в строительстве

производственно-техническим нуждам относятся оттаивание мерзлых грунтов, подогрев воды и песка, приготовление раствора и бетона, прогрев растворов и бетонов, обогрев тепляков.

Обогреваются также производственные, хозяйственные и административно-бытовые временные здания.

Источниками временного теплоснабжения может быть тепло постоянных котельных строящихся объектов, а также временных инвентарных котельных и ППКУ.

Общую площадь нагрева F , м², во временных котельных определяют по формуле:

$$F = \frac{1,2Q_{общ}}{a}, \text{ м}^2, \quad (1.14)$$

где $Q_{общ}$ – потребность в тепле, кДж/ч; a – теплопроизводительность котла, кДж/м² ч; 1,2 – коэффициент запаса;

$$Q_{общ} = (Q_1 + Q_2)K_1K_2, \text{ кДж/ч}, \quad (1.15)$$

Q_1 , Q_2 – количество тепла на отопление зданий и тепляков и на технологические нужды соответственно, кДж;

K_1 – коэффициент, учитывающий потери тепла в сети, $K_1 = 1,15$;

K_2 – коэффициент, учитывающий неучтенные расходы, $K_2 = 1,1$;

$$Q_1 = aqV(t_в - t_н), \quad (1.16)$$

где a – коэффициент, зависящий от расчетной температуры наружного воздуха ($a = 1,45 - 0,9$);

q – удельная тепловая характеристика здания, кДж/м³ ч · град;

V – объем здания по наружному обмеру, м³;

$t_в$ и $t_н$ – расчетная внутренняя и наружная температуры ($t_в = 16 - 25$).

При $V = 0,5 - 1,0$ $q = 0,72 - 0,9$;

при $V = 1 - 2,0$ тыс.м² $q = 0,54 - 0,68$.

Расчет потребности в сжатом воздухе

$$Q_n = \sum_{i=1}^m K_i n_i q_i, \quad (1.17)$$

где q – расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, м³/мин;

n – число одноименных механизмов;

K – коэффициент, учитывающий одновременность работы механизмов (0,6 – 1,0).

$$d = 3,18 \sqrt{Q_p}, \text{ мм}, \quad (1.18)$$

Q_p – расход воздуха на расчетном участке.

Объем воздухопборного компрессора:

$$V = K \sqrt{Q}, \text{ мм}, \quad (1.19)$$

где K – коэффициент, зависящий от производительности компрессора:

при 10 – 40 м³/мин $K = 1,5$;

при 3 – 10 м³/мин $K = 0,9$;

для передвижных компрессоров $K = 0,4$.

Складское хозяйство должно обеспечивать приемку материалов с определением их качества и количества, рациональное размещение и укладку с учетом их физико-химических свойств, механизацию погрузочно-разгрузочных работ, совершенствование технологии хранения, наименьшие потери, организацию отпуска материалов и учета материальных ценностей.

Расчет площади склада $S_{скл}$:

$$S_{скл} = \frac{Q}{aK}, \text{ м}^2, \quad (1.20)$$

где Q – объем хранимого материала в физических единицах;

a – норма складирования на 1 м² площади;

K – коэффициент, учитывающий проходы и проезды.

Требования охраны труда при проектировании стройгенпланов

По кранам и средствам механизации работ

1. Монтажные краны располагаются на безопасном расстоянии от котлованов с учетом призмы обрушения грунта.
2. Башенные краны располагаются, как правило, у зданий со стороны, противоположной подъездам.
3. Подкрановый путь заземляется. Подключение крана к электросети – кабельное, рубильники располагаются в недоступном для посторонних месте.
4. Подкрановый путь ограждается. Опасные зоны указываются четко. При необходимости устанавливаются ограничители поворота крана.
5. Расстояние между наиболее выступающей частью крана и стеной строящегося здания – не менее 0,7 м.
6. Предусматриваются ограничители движения крана по подкрановым путям и концевые выключатели.
7. Механизированные установки располагаются вне зоны действия крана, ограждаются, предусматривается электрозащита.
8. Для машин и механизмов предусматриваются специальные площадки, исключающие загрязнение почвы. Все обтирочные и смазочные материалы хранятся в специально отведенных местах. Слив масла и горючего производится в специальную тару, на площадках с твердым покрытием.

По дорогам и путям движения пешеходов (схема движения транспорта)

Обеспечение кругового либо сквозного проезда. Наличие двух въездов на стройплощадку, если протяженность участка более 1 км. Отсутствие тупиков. Задний ход машин недопустим.

Обозначение зон ограниченного движения, согласованное с работой крана.

Организация, планирование и управление в строительстве

Ширина дорог одного пути – 3,5 м, двух – 6,0 м. Радиус закругления – 20 м (min – 10,5 м). Максимальный уклон – 8%. Полоса вокруг здания – 6 м.

Безопасные проходы для пешеходов в одном направлении – 1 м, в двух - 2 м.

Переходы через железнодорожные пути.

Площадки разворота 12 × 12 м.

По электросетям (между ТП и зданием 15 – 20 м)

В соответствии с указаниями по проектированию электрического освещения строительной площадки СН 81-70:

Переход дорог под углом 90°.

Ограждение опасных зон ВЛ до 20 кВт – 10 м, до 35 кВт – 15 м, до 110 кВт – 20 м.

Освещение проходов и охрана.

Высота провода от земли 6 и 7 м, расстояние между столбами 25 – 40 и 40 – 60 м, между складами и дорогой – 1,5 м + габариты крана, но не менее 3,5 м.

По сетям водоснабжения

Установка пожарных гидрантов – не менее двух, на расстоянии не более 150 м, не ближе 5 м и не далее 50 м от здания, 2 м – от дороги с твердым покрытием.

Размещение пожарных гидрантов и других средств пожаротушения у мест повышенной пожароопасности.

По временным административно-хозяйственным зданиям и бытовым сооружениям

Вне зоны действия крана.

Не менее 50 м от установки, выделяющей дым.

Санузлы не более 100 м от рабочих мест, вне здания – не более 200 м.

Блокировка бытовых помещений, приближение к выходу и дорогам с твердым покрытием, 2 м от забора.

Организация, планирование и управление в строительстве

Предусматриваются места отдыха с озеленением и благоустройством.

Предусматриваются пожарные разрывы между сгораемыми – 20 м, несгораемыми – 10 м, несгораемыми и сгораемыми – 16 м (полусгораемыми и несгораемыми – 15 м).

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки, га.

Коэффициент использования площади застройки, %

Стоимость временных сооружений и оборудования территории – 1,2 % от гл. 1–7 сметной стоимости.

Сокращение площади застройки на 1 га снижает:

протяженность водоэнергетических сетей на 750 м;

площадь дорог на 250 м²;

протяженность железнодорожных путей на 350 м.

Лекция 4. Организация материально-технического обеспечения строительства

Организация комплектации объектов строительства материалами, деталями и оборудованием. Цель производственно-технологической комплектации (ПТК) – обеспечить комплексные поставки качественных материалов и оборудования в заданное место, в установленные графиком сроки, привести МТО в соответствие с уровнем развития индустриального строительства.

Преимущества ПТК:

Концентрирует все функции МТО в одной организации, несущей ответственность за своевременное и комплексное обеспечение строек.

Централизованный завоз ресурсов в контейнерах и пакетах.

Централизуется складское хозяйство.

Организация, планирование и управление в строительстве

Создаются единые страховые и текущие запасы, чем обеспечивается снижение их потребности.

Ускоряется оборачиваемость оборотных средств.

Повышается заводская готовность изделий и конструкций на базах УПТК инструментальным способом.

Упрощается нормирование и контроль над расходом материалов.

Обеспечивает оперативное перераспределение ресурсов на пусковые объекты.

Оргструктура УПТК сочетает функции снабжения – переработки – комплектации. Эти задачи выполняются на основе соблюдения следующих пунктов:

Концентрация в едином органе функций МТО и комплектации. С ликвидацией снабженческих подразделений в строительных организациях.

Создание производственной комплексной базы путем включения производственных предприятий в строительные организации.

Организации оперативной службы комплектации для координации деятельности всех звеньев, обеспечивающих поступление, транспортирование, погрузку – разгрузку материалов по графику работ.

Централизация складского хозяйства с ликвидацией складов в подразделениях.

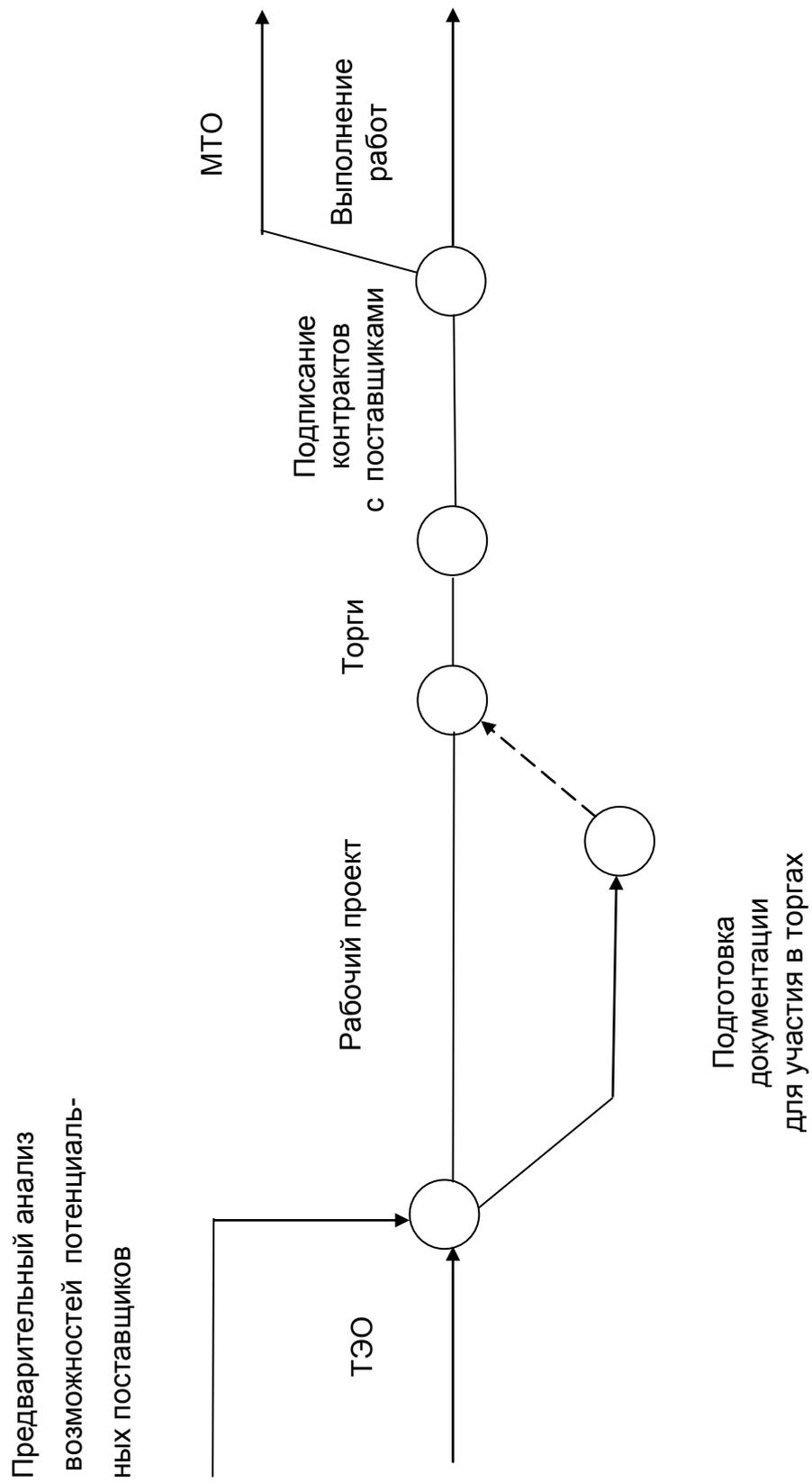


Рис. 1.10. Место МТО в проектном цикле

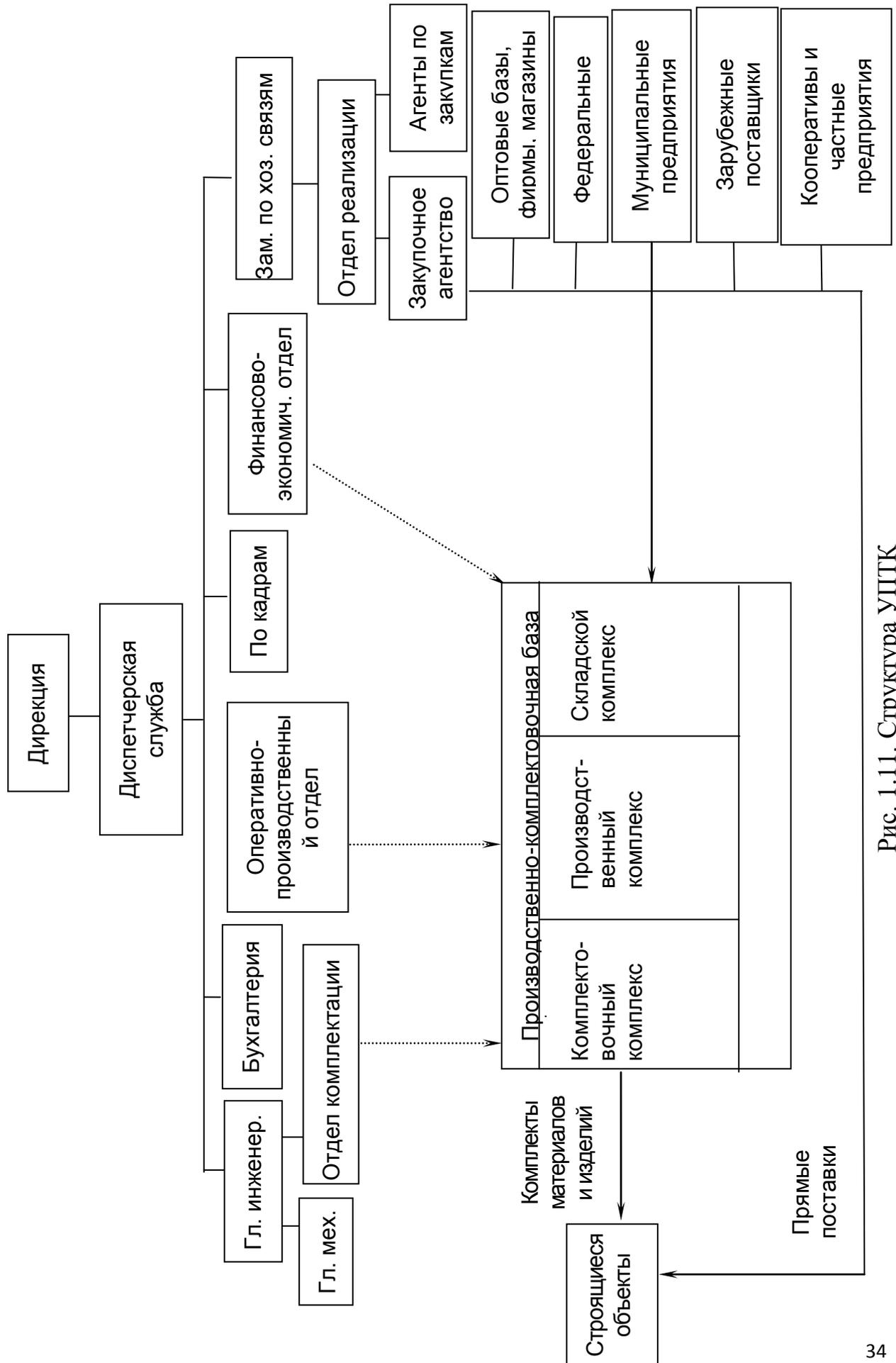


Рис. 1.11. Структура УПТК

Методы осуществления закупок на контрактной основе:

1.Общепринятые

- 1.1. Международные конкурсные торги.
- 1.2. Ограниченные международные торги.
- 1.3. Конкурсные закупки на местном или мировом рынке.

2. Другие методы закупок

- 2.1. Прямые закупки (заказы).
- 2.2. Выполнение работ собственными силами.
- 2.3. Контролируемые.
- 2.4. Являющиеся предметом переговоров.
- 2.5. Заказы госпредприятиям.

Процесс осуществления закупок включает:

- рекламу;
- разработку тендерной документации;
- публикацию тендерных документов;
- приемку (вскрытие тендерных предложений);
- оценку тендерных предложений;
- предварительную квалификацию участников торгов;
- предложение и присуждение контракта;
- исполнение контракта.

Принципы МТО (закупок) – подотчетность, экономичность, эффективность, справедливость.

Уполномоченные закупочного агентства призваны осуществлять контроль над ходом исполнения контракта, добиваться исполнения, вносить необходимые изменения в письменной форме, обеспечивать оплату.

Международные стандарты МТО включают разделы:

Взаимозаменяемость компонентов.

Обеспечение необходимых условий для контроля над качеством продукции.

Организация, планирование и управление в строительстве

Создание руководства для контроля над качеством.

Отчетность.

Единицы измерения.

Инспекция и испытания.

Документация.

Производство.

Строительство.

Взаимоотношения и система расчетов с поставщиками и всеми организациями, участвующими в комплексных поставках ресурсов на объекты, основываются на контрактах (хоздоговорах).

Предметом контрактов являются:

с заводами – поставщиками – общий объем и стоимость поставляемой продукции, сроки и номенклатура поставок;

с транспортными организациями – объем перевозок с указанием номенклатуры грузов, сроков выполнения транспортных работ, необходимый набор транспортных средств;

со строительными организациями – комплектная поставка материалов, ресурсов на объект строительства с указанием объема и сроков поставок.

Расчеты ведутся за комплексные поставки, предусмотренные контрактом по договорным ценам после поступления товарно-транспортной накладной со штампом «Комплектация закончена».

По характеру приобретения поставки могут быть фондируемые (наиболее важные и дефицитные), централизованно поставляемые, децентрализованно поставляемые (приобретаемые). Поставка может быть транзитной (без завоза на склады сбытовых организаций) или складской.

Существуют транзитные ограничения: норма заказа – минимальное количество материалов одной марки, принимаемое к поставке Транзитная норма – минимальное количество материала, отгружаемое поставщиком в соответствии с грузоподъемностью вагона.

Организация, планирование и управление в строительстве

Для определения общего запаса Z_0 материалов необходимо учитывать текущий запас Z_T , подготовительный Z_P , страховой $Z_{ст}$, сезонный Z_c :

$$Z_0 = Z_T + Z_P + Z_{ст} + Z_c. \quad (1.21)$$

Порядок приемки, отпуска и учета материальных ценностей

Приемка осуществляется с учетом количества и качества материалов по товарно-транспортным накладным с сертификатом или другим документом, подтверждающим их качество.

Приемка производится с целью определения соответствия товара технической спецификации, установления ответственности, определения преимущества результатов, устранения недостатков.

Проводят предотгрузочную проверку, после получения товара и на правильность установки товара. При этом осуществляется оперативно-технический учет, бухгалтерский, статистический.

Агент по закупкам контролирует соответствие товара сертификациям и дает рекомендации заказчику по осуществлению приемки. Инспектор (испытатель материалов) обеспечивает соответствие условиям контракта качества материалов и работ, соблюдает установленные процедуры инспекции и контроля, представляет отчет своему клиенту.

Особо важное значение в МТО имеет управление запасами. Важным вопросом расчета запасов является выяснение связанных с ними издержек. Наиболее распространены из них:

1. Стоимость оформления заказа.
2. Издержки на текущие заказы.
3. Потери в связи с невозможностью выполнения заказа.

Остальные расходы: по поддержанию в действии запасов, стоимость обработки заказов, стоимость настройки оборудования, потери от производственных перебоев, затраты на ликвидацию материалов, ускорение отправки и т. д.)

Организация, планирование и управление в строительстве

Экономичный размер заказа определяется как общая сумма расходов S_0 на оформление заказа S_{of} и содержание запасов S_{co} , зависящих от размера заказа (рис. 1.12, 1.13)

$$S_0 = S_{of} + S_{co}; S_{of} = \frac{b}{x}; S_c = a \cdot x; S_0 = ax + \frac{b}{x}, \quad (1.22)$$

где x – размер заказа.

Значительные издержки могут вызывать неудовлетворительное качество материалов.

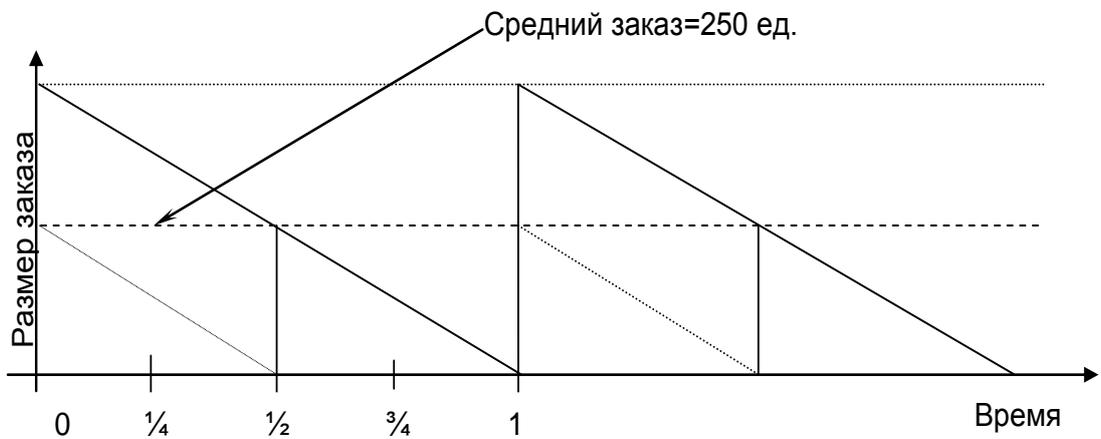


Рис. 1.12. Зависимость размера заказа от частоты поставки ресурсов

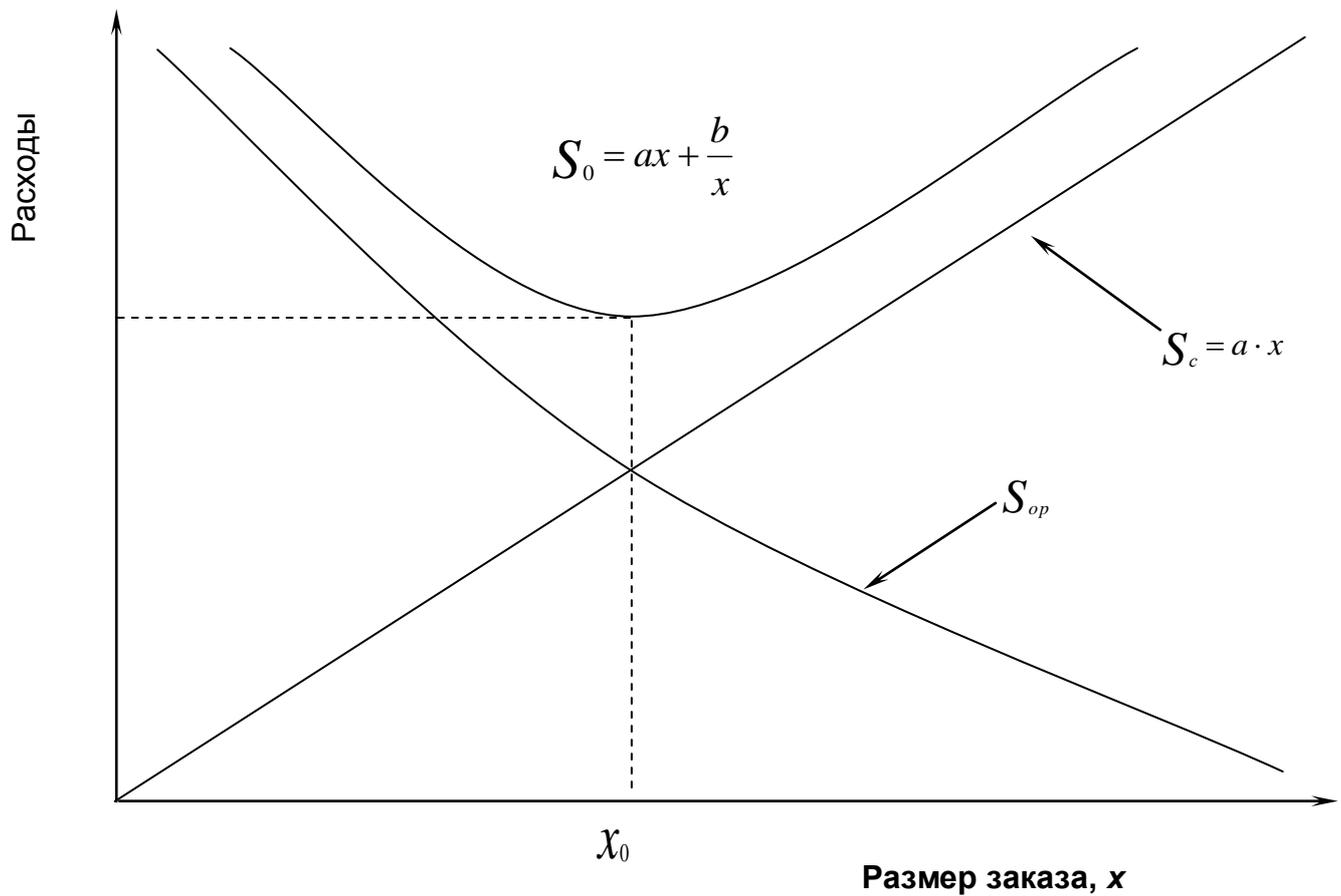


Рис. 1.13. Определение оптимального размера заказа

Потери могут возникнуть из-за непригодности изделий, некомплектности поставок, недовольства потребителя. Их можно сократить, но взамен возникнут расходы на необходимый контроль. Но и самый тщательный контроль не исключает риска. Наиболее распространенным является выборочный контроль (рис. 1.14).

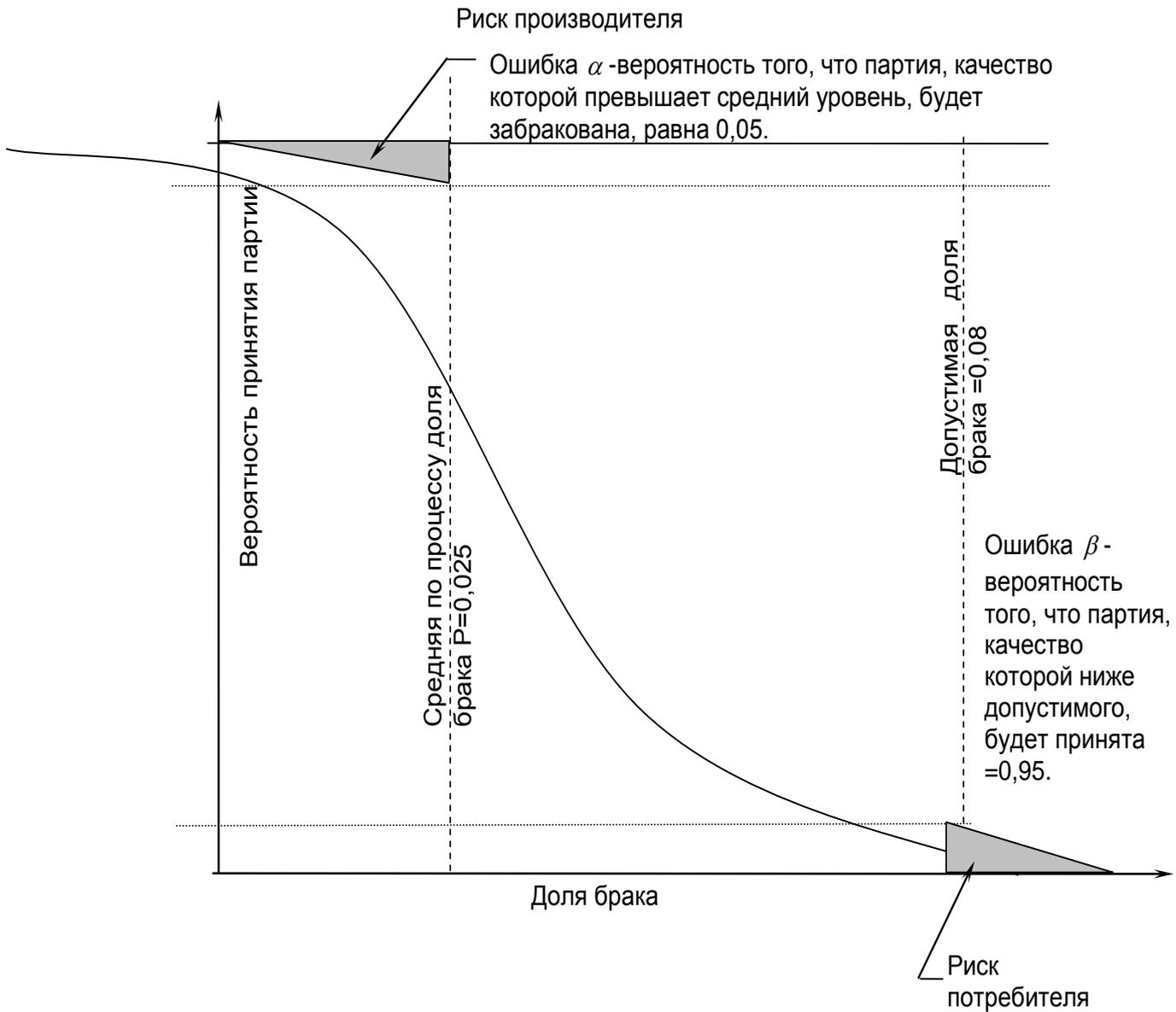


Рис. 1.14. Риск производителя и риск потребителя

Для повышения уровня гарантированности обеспечения материалами следует создать систему управления запасами (рис. 1.15).

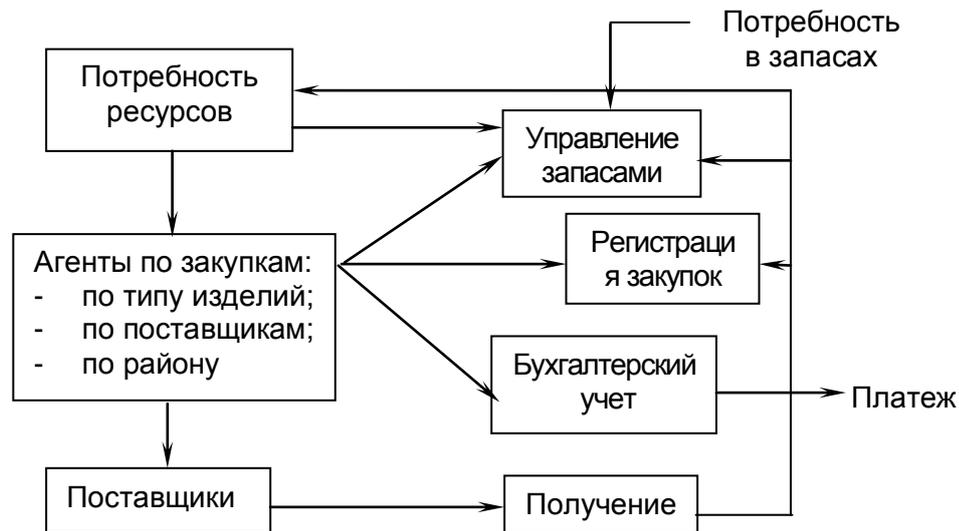


Рис. 1.15. Последовательность операций управления материальными потоками

Лекция 5. Разновидности организации строительного производства

Основные положения по организации производства. Организация строительного производства (ОСП) должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижении конечного результата – ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в ПОС и ППР.

Согласованная деятельность всех участников строительства координируется генподрядчиком. Выполнение работ без получения соответствующего разрешения запрещается. Работы должны выполняться в соответствии с календарным графиком (планом).

Основные работы разрешается выполнять после отвода площадки в натуре и разработки строительного генерального плана.

Организация, планирование и управление в строительстве

Запрещается начинать работу по возведению надземной части здания до полного окончания устройства подземных конструкций и обратно засыпки котлована.

На территориях подверженных воздействию неблагоприятных природных явлений необходимо выполнить мероприятия и работы по защите территории от указанных процессов.

Строительство крупных объектов следует осуществлять с разбавкой на пусковые комплексы и очереди, предусмотренные проектом. С использованием узлового метода организации.

Типовые и многократно повторяющиеся здания и сооружения возводятся с учетом максимального объема работ вне строительной площадки.

Линейные объекты возводятся преимущественно линейными строительными формированиями.

Строительство объектов в необжитых районах, а также протяженных линейных объектов производится вахтовым методом.

Выполнение работ требующих специализированного оборудования и соответственно подготовленных кадров преимущественно осуществляется специализированными строительными организациями.

Строительство жилищных комплексов предусматривает выполнение подготовительных работ, инженерные оборудования территории, строительство объектов КБО и благоустройство территории.

При разработке комплексного плана застройки жилого массива учитывается следующее:

Строительство начинается с подготовительного периода, в состав которого входят подготовительные работы на площадке и инженерное оборудование территории на участке застройки.

Возведение жилых домов начинается после окончания работ подготовительного периода.

Организация, планирование и управление в строительстве

Объектные потоки по инженерному оборудованию территории на каждом участке завершаются до начала строительства жилых домов на этих участках.

Объектные потоки по возведению объектов культурно-бытовых объектов (КБО) и благоустройство территории развиваются параллельно объектным потокам возведения жилых домов.

Понятие о пусковых комплексах и очередях строительства

При проектировании организации строительства следует учитывать степень сложности объектов. Различают:

- сложные объекты;
- сложные задания и сооружения;
- объекты средней сложности;
- несложные объекты.

К сложному объекту относится производственный комплекс, состоящий из ряда сложных заданий и сооружений (крупные комбинаты, главный корпус ТЭЦ, листопрокатный цех и т. д.)

К сложным заданиям сооружения относятся отдельные здания и сооружения с особо сложными конструкциями, строительство которых осуществляется с применением специальных средств (скользящей опалубки, сводку оболочек, сборки оборудования). Это мосты, эстакады, путепроводы и т. д.

К объектам средней сложности относятся производственные комплексы, состоящие из одноэтажных зданий, многоэтажных и смешанных из унифицированных типов строительных конструкций.

К несложным – однородные здания и сооружения возводимые из типовых конструкций серийного производства.

Строительный комплекс – совокупность строительных процессов, в результате которых создаются предприятия, жилые массивы, микрорайоны.

Организация, планирование и управление в строительстве

Строительство производственных предприятий или застройка жилого массива производится очередями, так как это способствует значительному сокращению объема незавершенного строительства и обеспечивает более эффективное использование капвложений.

Очередью строительства называется совокупность объектов или их частей, которые обеспечивают выпуск готовой продукции предусмотренной проектом для данного предприятия. Очередь может состоять из нескольких пусковых комплексов. Для жилищного строительства – это отдельные кварталы, микрорайоны или группы зданий.

Пусковым комплексом называется совокупность объектов или их частей составляющих часть предприятия и обеспечивающих выпуск продукции предусмотренной проектом для данного пускового комплекса.

Проектирование очередности строительства

Выбор очередности застройки осуществляется путем экономических обоснований с учетом технических факторов.

Для установления очередности, территорию жилого массива разделяют на участки – очереди выбирают наиболее рациональную очередность их застройки.

Экономическое обоснование очередности застройки производится путем расчета и сопоставления объектов незавершенного строительства инженерному оборудованию территории разных вариантов последовательности застройки.

Различная протяженность инженерных сетей и дорог в каждой очереди, включая подводящие магистральные сети, вызывает неодинаковые затраты средств на их устройство.

Оптимальной будет такая застройка, при которой объем задела по сооружению инженерных сетей и дорог, обеспечивающий ввод жилых домов в эксплуатацию по каждой очереди, будет минимальным.

Последовательность определения очередности застройки:

Организация, планирование и управление в строительстве

1. Жилой поселок или массив делят на очереди.

2. По плану инженерных сетей и дорог отдельно по каждой очереди выделяют те из них, которые необходимо проложить для обеспечения ввода зданий в эксплуатацию, предлагая, что каждая из очередей будет застраиваться первой, а затраты по остальным очередям не производится.

3. Подсчитываются объемы и стоимости прокладки ИС и дорог по каждому варианту очереди застройки.

4. После выбора первой очереди рассматривают экономическую целесообразность застройки следующей очереди. При этом предполагается, что первая очередь уже построена.

При определении очередности учитывается также следующие технические факторы:

1. Характер естественного рельефа территории строительства и расположения очередей застройки по отношению к местам предстоящих выемок и насыпей грунта при вертикальной планировке.

2. Застройка должна начинаться с участков, которые по условиям водостока и распределения земляных масс подлежат планировке в первую очередь.

3. Наличие территории строительства строений подлежащих сносу, а также переносимых сетей.

4. Необходимость отчуждения территории. Начинать следует с участков с минимальным объемом работ по отчуждению территории строительства.

Организация, планирование и управление в строительстве

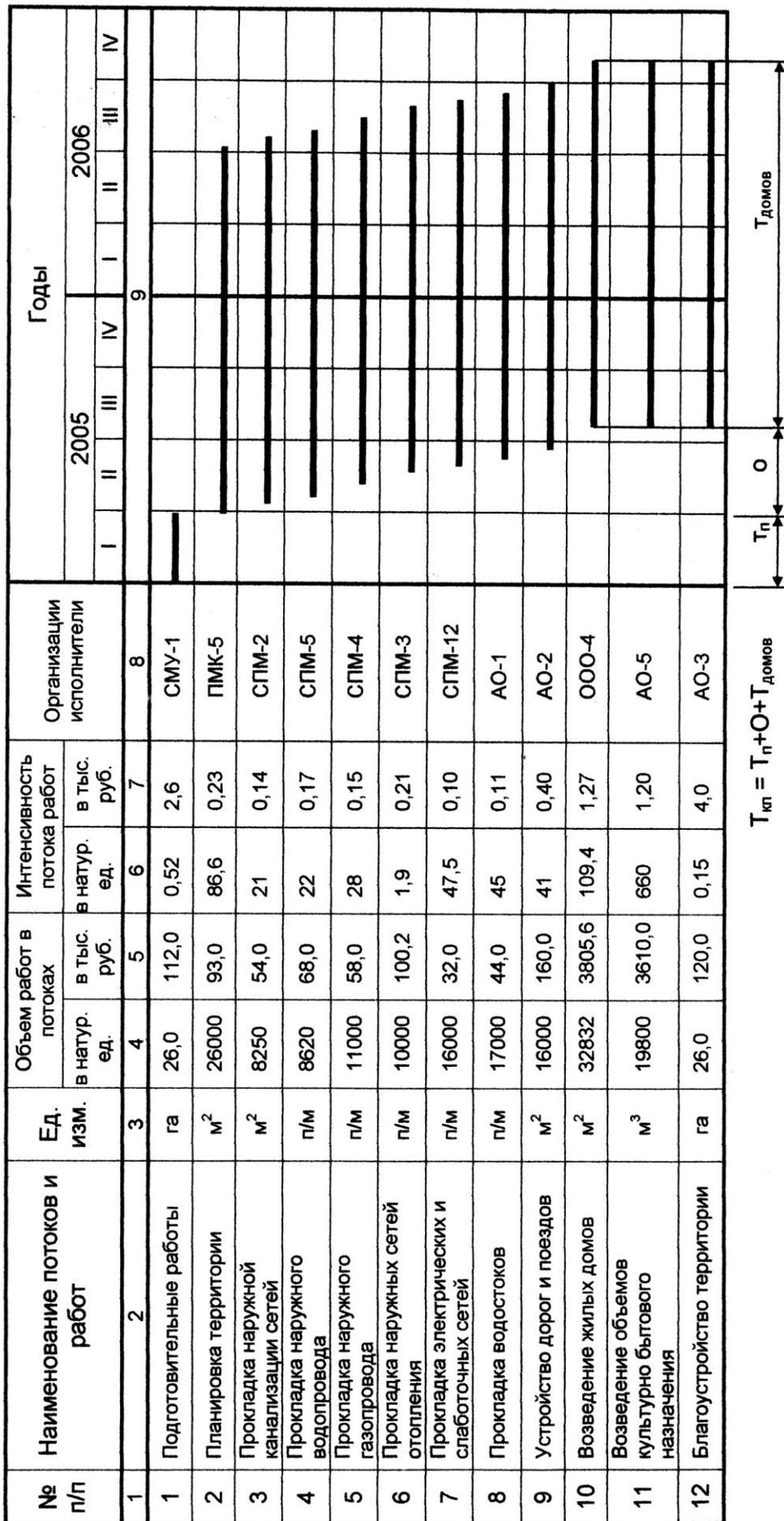


Рис. 1.16. График поточной застройки жилого массива

Организация, планирование и управление в строительстве
Комплектно-блочный метод организации строительства (КБМОС)

Сущность метода заключается в максимальном переносе строительных работ со строительной площадки на производственные базы стройиндустрии поставщиков и заказчиков (рис. 1.17).

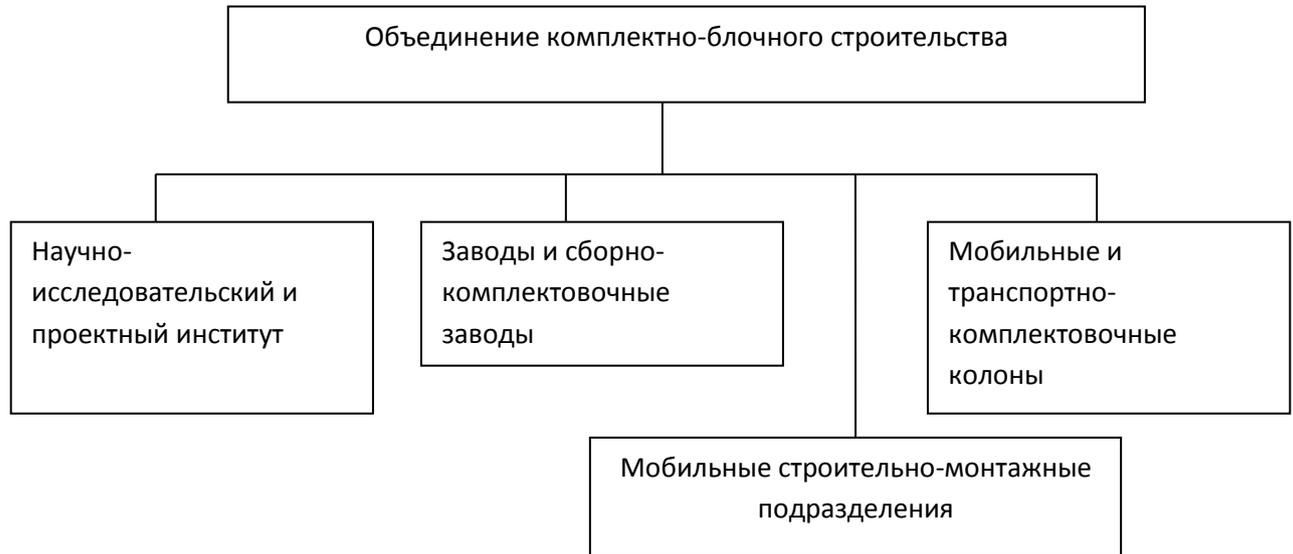


Рис. 1.17 Структура системы комплектно-блочного строительства

Сущность метода заключается в максимальном переносе строительных работ со строительной площадки на производственные базы стройиндустрии поставщиков и заказчиков.

Промышленный объект необходимо превратить в транспортабельные конструктивно-технологические блоки. Блоки оборудования, трубопроводов, коммуникаций.

Агрегирование материально-технических ресурсов производится на :
предприятиях поставщиков;
предприятиях заказчиков;
сборно-комплектно-блочных базах стройиндустрии.

Они обеспечивают комплектную поставку оборудования, блочных устройств, конструкций и материалов.

Состав и технические требования к блочным устройствам согласовываются:

заказчиком;

Организация, планирование и управление в строительстве
предприятиями-изготовителями;
генподрядной организацией.

Промышленные и сборно-комплектующие предприятия подрядчика
выпускают готовность 80-90%:

1. Насосно-компрессорные энергитич. блоки.
2. Сборные пункты нефти и газа.
3. Перекачивающие станции.
4. Котельные.
5. Блоки заводов по переработки нефти.
6. Блоки продуктопроводов и др.

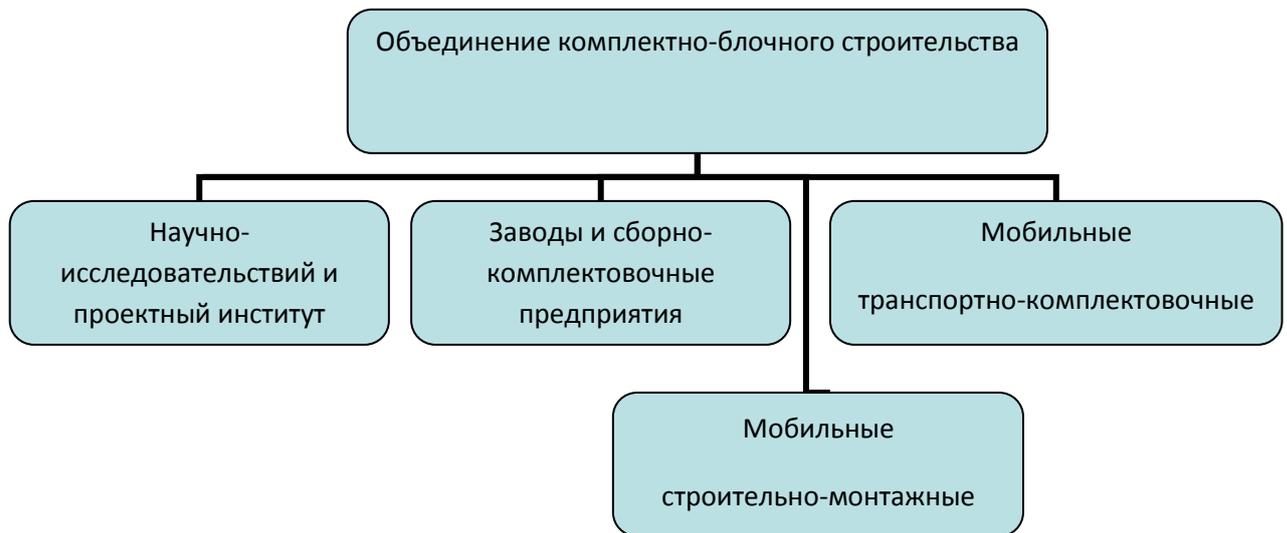


Рис. 1.18

Организация строительства «под ключ»

Первое опытное строительство этим методом выполнено в 1970 г. сущность этого метода состоит в том, что все функции по организации и управлению строительством, включая приемку и организацию монтажа оборудования, сдачу заказчику заключенных и подготовительных к выпуску продукции объектов принимает на себя генподрядная организация.

Организация, планирование и управление в строительстве

Основные особенности метода

1. Организация единой технологии сложных производственных процессов с глубоким разделением труда без выделения спецподразделений в самостоятельные структуры.

2. Единая система оплаты стимулирования конечной цели строительства.

3. Единая хозрасчетная структура.

При такой системе:

- строительной организации планируется готовая строительная продукция – объект;
- работа считается выполненной, когда объект начал эксплуатироваться или выпускать готовую продукцию;
- все ТЭП производственной деятельности определяется по конечной продукции;
- самоокупаемость и самофинансирование за счет фирмы;
- в качестве стимула – разница между договорной ценой и фактическими затратами, а также возможность получения до 50 % прибыли досрочно введенного в эксплуатацию предприятия.

Организация строительства экспедиционно-вахтовым методом

Под экспедиционно-вахтовым методом организации строительства понимается такой метод, когда строительно-монтажные (СМР) осуществляются на объектах, значительно удаленных от мест дислокации строительной организации и постоянного места жительства работников, сменным (вахтовым) персоналом, который в период нахождения на объекте проживает в специально созданных (вахтовых) поселках и систематически через определенное время возвращается к месту постоянного жительства и отдыха.

Цель применения вахтового метода – повышение эффективности капитальных вложений на основе совершенствования организации

Организация, планирование и управление в строительстве

строительства и ускорения ввода в действие объектов, повышение мобильности кадрового состава, улучшение использования трудовых и материально-технических ресурсов подрядных организаций.

Применение вахтового метода возможно на всех видах строительства, реконструкции и капитального ремонта в любом регионе страны. Зона вахтового метода характеризуется дальней и ближней границей.

Ближняя граница – 1-1.5 часа транспортирования работников.

Дальняя – расстояние до наиболее удобного объекта, но в пределах одной природно-климатической зоны или 2-х часовых поясов.

Условия применения вахтового метода:

- наличие жилищно-производственного комплекса базового города для постоянного проживания и культурно-бытового обслуживания работников и членов их семей;
- наличие вахтового поселка, содержащие элементы инфраструктуры, рассчитанные на время проживания работников без членов семей.

Целесообразность применения вахтового метода определяется следующими факторами:

- удаленность строительного объекта от места дислокации строительной организации и места проживания работников;
- малообъемность работ на объекте или его пионерное освоение;
- сложность и неустойчивость транспортных коммуникаций;
- сезонный характер производства СМР;
- экстремальные условия жизнедеятельности.

Решения о переходе на вахтовый метод принимает руководитель строительной организации с разрешения вышестоящей организации и по согласованию с комитетом профсоюза на основании технико-экономических расчетов эффективности его применения.

Вахтовый метод должен сочетаться с коллективным или бригадным подрядом, комплектно-блочным методом и др.

Организация, планирование и управление в строительстве

Ответственность за организацию работ, доставку работников, бытовые условия, медицинское и культурное обслуживание несет руководитель генподрядной организации.

Подготовку к внедрению вахтового метода организации строительства рекомендуется проводить по единой системе подготовки строительного производства. Необходимо произвести проверку и согласование проектно-сметной документации. Разработать организационно-технологической документации и инженерной подготовки территории.

Начинается подготовка на разработке ПОС или ППР, где даются ТЭО применения вахтового метода и выбора рационального варианта труда и отдыха работников, определяется потребности в транспортных средствах, содержатся рекомендации по набору инвентарных зданий и сооружений вахтового поселка, жилье и культурно-бытовое обслуживание работников.

Проект вахтового поселка разрабатывается в ПОС и ППР. Он включает:

- генеральный план поселка;
- состав помещений;
- электро-, водо-, и теплоснабжение;
- связь, схему подъездных путей;
- смету затрат на его строительство и содержание.

Затраты на внедрение вахтового метода предусматривают:

приобретение и сборку инвентарных зданий и сооружений вахтового поселка;

содержание вахтового поселка, гостиниц, диспетчерских служб, аэропортов, привлечение дополнительных мастеров и ИТР, аренду каналов связи;

затраты по выплате компенсаций, установленных вахтовым работникам.

Организация, планирование и управление в строительстве

Производство основных СМР на объекте разрешается приказом руководителя строительной организации после завершения всех подготовительных работ.

Перечень основных обязанностей отделов и служб по внедрению вахтового метода утверждается руководством.

Материально-техническое обеспечение осуществляется:

на основе ПТК технологическими комплектами;

применения универсальной нормативно-технологической документации (УНТД);

расчеты за полностью поставленные технологические комплекты в соответствии с графиком;

поставок ресурсов непосредственно на вахтовую бригаду;

контейнерный метод поставки грузов с использованием тары в качестве временных складов;

передавать материалы на основе приемно-сдаточных актов.

Мероприятия по организации труда вахтовым методом включают решение следующих специфических задач:

разработку режимов труда и отдыха работников;

определение численности вахтовых рабочих, линейных ИТР и служащих;

порядок сменяемости вахтовых работников;

организацию учета рабочего времени и времени отдыха вахтовых работников.

Вахтовый режим труда и отдыха работников определяется вахтовым циклом, который включает:

продолжительность вахты 1-4 недели;

продолжительность вахтовой смены от 8 до 10 часов;

внутрисменный режим труда и отдыха;

междусменный, вахтовый и межвахтовый отдых.

Организация, планирование и управление в строительстве

Междусменный отдых должен быть продолжительностью более 12 часов. После 6 дней работы предоставляется 1 день отдыха в вахтовом поселке. Межвахтовый отдых в местах постоянного жительства составляет 1 день отдыха за 7 часов переработки. Работы сверх установленной продолжительности осуществляется в следующих исключительных случаях:

производство работ для обороны страны;

устранения последствий стихийного бедствия и производственной аварии;

если прекращение работы повлечет порчу или гибель государственного или общественного имущества;

для ремонта механизмов, остановка, которых вызовет простой большого числа рабочих;

при неявке сменщиков, в случае, если данная работа не допускает перерыва.

Критерием выбора рационального режима является получение максимального эффекта при внедрении вахтового метода.

Труд вахтовых работников оплачивается с учетом применения доплат к заработной плате: районные коэффициенты, коэффициенты за пустынную, безводность, высокогорность.

Вахтовым работникам производится доплата: за переработанное сверх нормы время при ведении его суммированного учета; за подвижный характер работ; за время нахождения в пути на работу и обратно.

Дни отдыха (отгулы) в связи с работой сверх нормативной продолжительности оплачиваются в размере тарифной ставки (оклада).

Вахтовые работники подлежат обязательному государственному страхованию. Организация перевозок вахтовых работников осуществляется диспетчерской службой или транспортным отделом строительной организации.

Организация, планирование и управление в строительстве

Перевод на вахтовый метод производится только с согласия работника. В связи с повышенными требованиями к состоянию здоровья вахтовых работников администрация обязана обеспечить прохождение ими предварительных и периодических медицинских обследований.

К работе вахтовым методом не могут привлекаться:

работники, имеющие медицинские противопоказания;

беременные женщины;

женщины имеющие детей в возрасте до 1,5 лет;

рабочие и служащие моложе 18 лет.

Женщины, имеющие детей в возрасте от 1,5 до 8 лет, не могут привлекаться к вахтовым работам без их согласия.

Доставка вахтовых рабочих осуществляется как собственным транспортом, так и на основании долгосрочных договоров с транспортными предприятиями. Все транспортные средства должны иметь специальное оборудование для перевозки людей.

Необходимо учитывать снижение производительности труда и реабилитационное время в зависимости от вида транспорта.

Вахтовый поселок, как правило устраивается из инвентарных зданий генподрядчиком, который осуществляет их эксплуатацию на основе договоров с предприятиями общественного питания, учреждений медицинского обслуживания и культурно-бытового обслуживания населения.

Вахтовый поселок размещается в соответствии с требованиями санитарных и противопожарных норм на расстоянии не свыше 500 м в средней полосе и 300 м в северной климатической зоне.

Если вахтовый поселок обслуживает несколько объектов, то располагается на расстоянии не более 15-20 мин езды.

Условием для обоснования необходимости и целесообразности применения вахтового метода строительства является:

неосвоенность района строительства;

Организация, планирование и управление в строительстве

отдаленность его от населенных пунктов;

отсутствие в районе строительства постоянных кадров;

отсутствие базы, строительно-монтажных организаций и предприятий строительной индустрии.

Применение вахтового метода строительства должно обеспечивать возможность сокращения сроков строительства против норматива.

Поузловой метод организации строительства

Сущность поузловой метода организации и управления строительством заключается в членении сложного комплекса или объекта на конструктивно обособленные части (узлы и под узлы) связанные между собой технологическими и временными строительствами.

Он применяется при возведении особо сложных, средней сложности и крупных производственных комплексов.

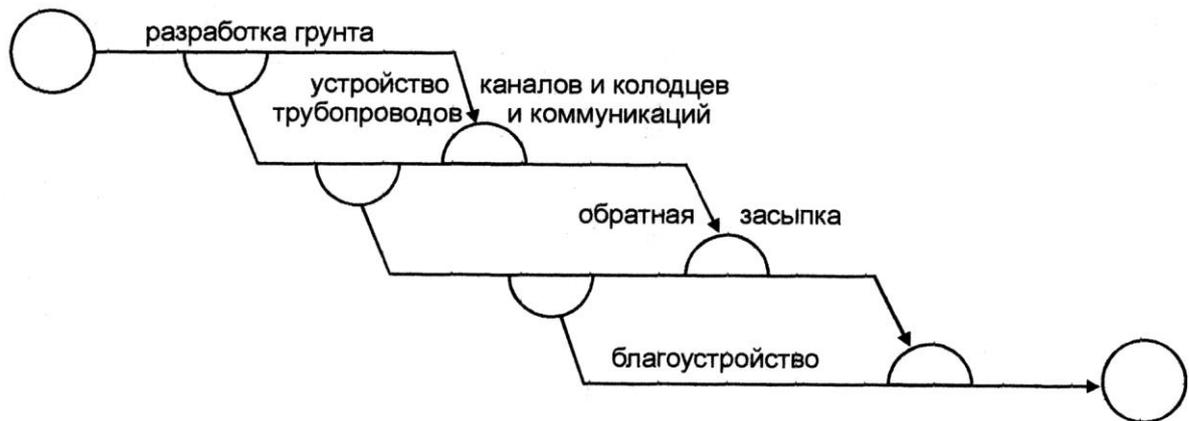
Поузловой метод позволяет:

1. Повысить уровень управления.
2. Создать настенную автономную систему для организации, планирования и обеспечения производства работ.
3. Обеспечить максимальное совмещение работ за счет параллельных потоков.
4. Четко определять границы действий ответственности субподрядчиков в пределах узла вплоть до полной технологической готовности.

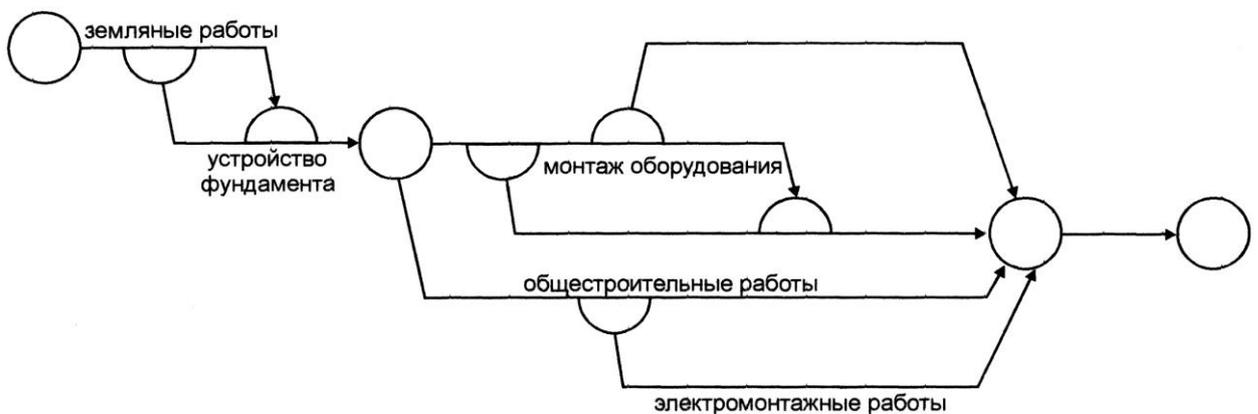
Узел – конструктивно и технологически обособленная часть объекта подлежащая возведению, расположенная в строго определенных границах, техническая готовность которой после завершения СМР позволяет провести пусконаладочные работы и опробования агрегатов, механизмов и устройств.

По назначению узлы подразделяются на общеплощадочные, технологические и строительные (рис. 1.18):

1) общеплощадочный узел;



2) технологический узел;



3) строительный узел.

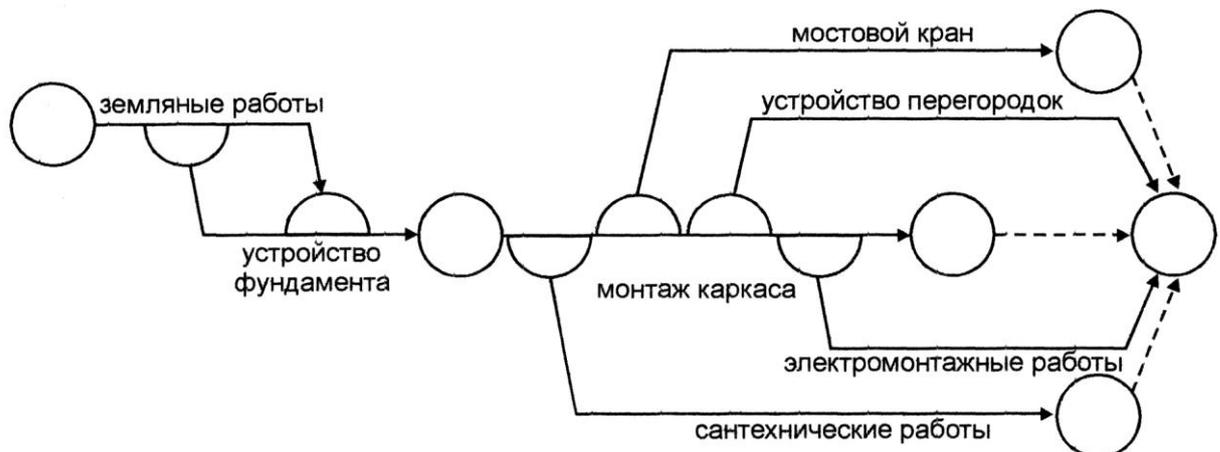


Рис. 1.18 Типовые узлы для сетевых моделей

Типовые узлы используются для формирования поузлового сетевого графика (рис. 1.19).

Организация, планирование и управление в строительстве

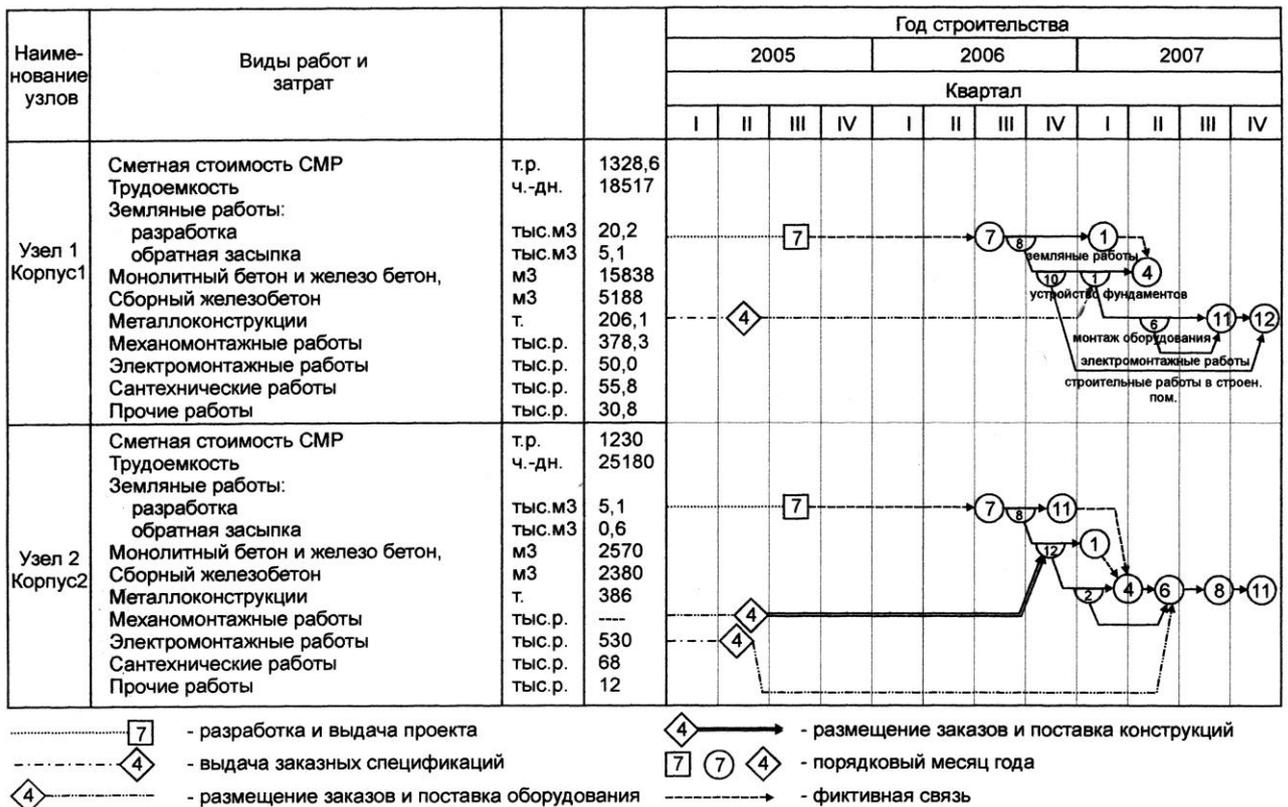


Рис. 1.19. Фрагмент комплексного укрупненного поузлового сетевого графика

Определению перечня и состава узлов предшествует разбивка промышленного комплекса на группы зданий:

1. Главный корпус – основной технологический процесс.
2. Здания и сооружения с сопутствующими технологическими процессами.
3. Также обеспечивающие основные и сопутствующие процессы.
4. Не связанные непосредственно с технологическими процессами.
5. Линейные сооружения энергетического, водохозяйственного и транспортного назначения.

Документы в составе ПОС

1. Схемы разбивки на узлы с определением перечня и состава узлов.
2. Схема разбивки на узлы основного корпуса.
3. Схема технологической взаимосвязи узлов и энергетического обеспечения.
4. Схема последовательности ввода узлов.

5. Комплексный укрупненный поузловой сетевой график.

Основные документы в составе ППР:

- паспорт узлов;
- рабочий поузловой сетевой график.

Исходные данные для разработки паспорта узлов:

- титульный список;
- проектно-сметная документация;
- схема разбивки на узлы с перечнем и составом узлом;
- схема технологической взаимосвязи узлов и энергического обеспечения;
- типовые решения по узлам.

Основные требования при формировании узлов:

- конструктивная завершенность выделяемой части комплекса;
- обеспеченность прочности и устойчивости;
- возможность производства пусконаладочных работ и сдачи узла по рабочему акту;
- закрепление на узлах ведущего исполнителя с учетом преобладания работ его профиля;
- создание условий для поточного ведения работ;
- обеспечение эффективной работы строительных машин;
- возможность открытия в минимальные сроки фронта работ для смежных организаций.

Основные критерии при определении состава и границ узлов

Технологический узел обеспечивает возможность проведения пусконаладочных работ и опробование агрегатов вне зависимости от других узлов.

Строительный узел обеспечивает геометрическую неизменяемость части здания.

Общеплощадочный узел формируется по функциональному признаку.

Основные положения по разработке комплексного укрупненного сетевого графика (КУСГ) застройки города

На основании КУСГ разрабатывается ПОС на 5 лет. Иногда КУСГ разрабатывается на 7-8 лет и обеспечивает выполнение сроков:

1. Разработка и утверждение проектно-сметной документации на строительство объектов на стадии проекта и рабочей документации.
2. Осуществление комплекса подготовительных мероприятий (снос строений, предоставление квартиры, разбивка в натуре красных линий).
3. Застройки жилых микрорайонов.
4. Строительство общественных объектов районного значения.

Исходные данные для составления КУСГ:

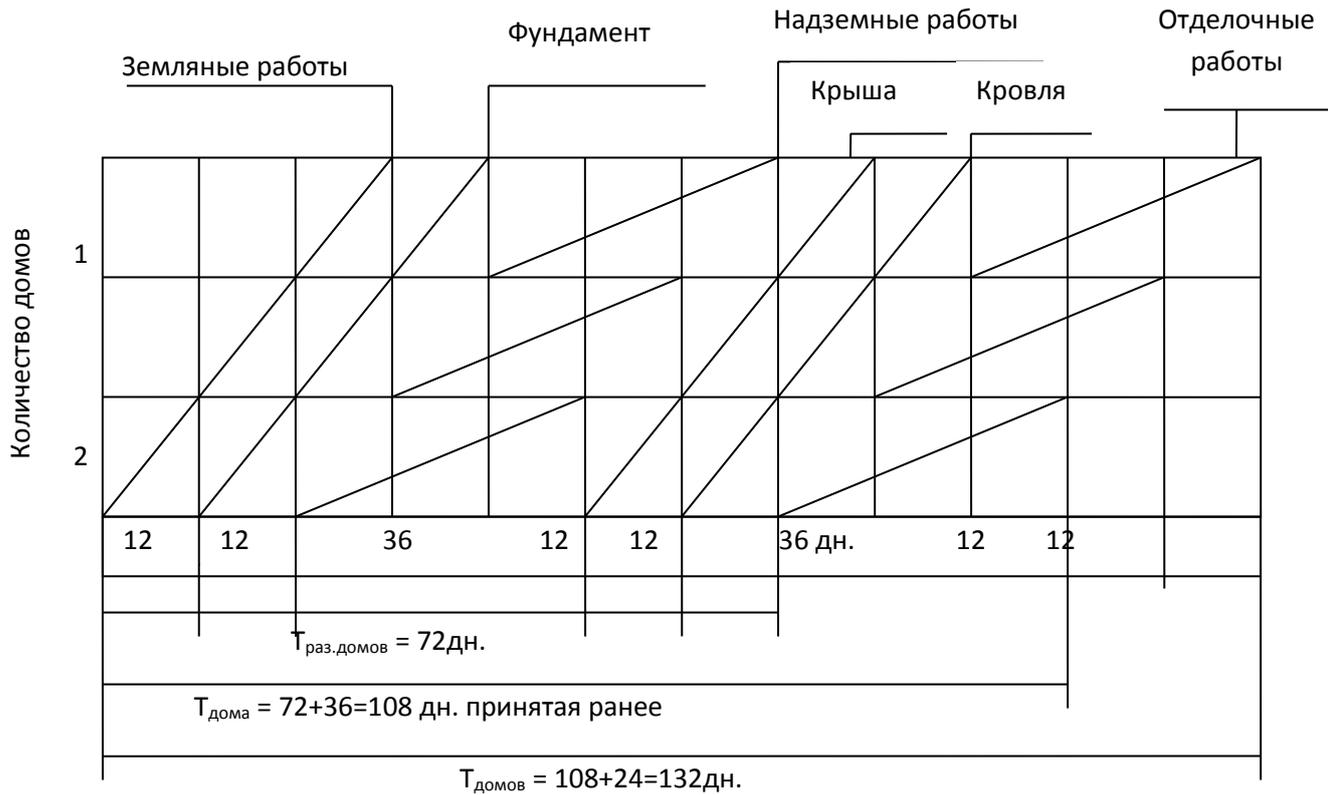
1. Пятилетний план капстроительства.
2. Плановая структура жилищного ИКБ и строительства
3. Протоколы передачи единому заказчику капвложений.
4. Проекты детального планирования застройки.
5. Планы проектно-изыскательских работ и состояние обеспеченности ПСД.

Расчет комплексного потока застройки жилого массива

1. Заданный срок строительства массива устанавливается заказчиком
2 года \times 250 = 500 дн.; $Q_{пн.} = 67000 \text{ м}^2$

$$T_{зад} = T_{п} + O + T_{раз.д.} + T_{вын.пр.}$$

2. Рассчитывается период развертывания потока по строительству жилых домов или принимается равным $T_{раз.дом} = 70,0 - 180 \text{ дн.}$, принимаем 70 дн.
Если в потоке $N=3$ дома, то продолжительность можно определить путем построения циклограммы.



$$N = \frac{N - t_{дом} + t_{ш}}{t_{ш}} = \frac{132 - 108 + 12}{12} = \frac{36}{12} = 3 \text{ дня}$$

3. Рассчитываем продолжительность подготовительного периода $T_{под} = 0,1 \div 0,15$ и $O = 0,15$.

$$T_{под} = 0,1 \times 500 = 50 \text{ дней}; D = 0,15 \times 500 = 75 \text{ дней}$$

4. Рассчитываем период развертывания комплексный поток.

$$T_{раз.к.п.} = T_{под} + O + T_{раз..дн.} = 50 + 75 + 72 = 197 \text{ дн}$$

5. Определяем период выпуска продукции комплексным потоком.

$$T_{пр.} = T_{зад.} - (T_{п} + O + T_{раз.д.}) = 500 - 197 = 303 \text{ дн.}$$

6. Плановая интенсивность комплексного потока по строительству жилых домов.

$$Y_{пл} = \frac{Q}{T_{пр}} \text{ м}^2/\text{ден}; Y_{пл} = \frac{67000}{303} = 220 \text{ м}^2/\text{ден}$$

7. Определяем число параллельных потоков.

$$n = \frac{Y}{A \cdot S} = \frac{220}{2 \cdot 40} \approx 2,7 \text{ потока} \approx 3,0$$

Организация, планирование и управление в строительстве

8. Корректируем интенсивность с учетом, что $n =$ целому числу.

$$Y_{кор} = n \cdot A \cdot S = 3 \cdot 2 \cdot 40 = 240 \text{ м}^2$$

$$T_{пр} = \frac{Q}{Y_{кор}} = \frac{67000}{240} = 279 \text{ дн}$$

9. Определяем $T_{ком.потока}$

$$T_{пот} = T_{п} + O + T_{раз.дом.} + T_{вып.пр.}$$

$$T_{п} = 50 + 75 \text{ дн.} + 72 + 279 \text{ дн.} = 125 + 72 + 237 = 434 \text{ дн.}$$

Следовательно $T_{пл} < T_{зад.}$ проект принимается к осуществлению.

$$T_{п} = 50 + 75 + 72 + 279 = 476 \text{ дн.}$$

$$476 < 500 \text{ дн}$$

Расчет потоков по инженерному оборудованию территории

Можно задаться продолжительностью спец. потока исходя из продолжительности потока по строительству жилых домов $T_{допл} \approx T_{спец.поток}$ и найти численность работающих

$$N_{сост.зв.} = \frac{C_{об.л.}}{V_{смет.выраб.} \cdot T_{смен} \cdot \alpha} = \frac{260000}{200 \cdot 130 \cdot 1,0} = 10 \text{ чел.}$$

Общая численность работающих в потоках определяется из условия:

$$N_{осн} = 0,6 N_{\max \text{ осн.}}$$

$$N_{неосн.} = 0,2 N_{осн.}$$

$$N_{общ.} = N_{осн.} + N_{неосн.}$$

$$N_{ИТР} = (0,05 \div 0,08) N_{общ.}$$

$$N_{МОП} = 0,04 N_{общ.}$$

$$N_{учен} = 0,05 N_{общ.}$$

$$N_{перс.} = 1,06 (N_{общ.} + N_{ИТР} + N_{МОП} + N_{уч.})$$

Качество проекта определяется функциональными, конструктивными, эстетическими показателями:

Возводимые здания должны быть полезными, прочными, красивыми.

Качество обеспечивается системой управления, которая называется КСУКС.

Она включает следующие подсистемы:

- 1) нормативно-технической документации,
- 2) информации,
- 3) контроля,
- 4) оценки,
- 5) стимулирования,
- 6) планирования.

В качестве НТД в строительстве используются СНиПы, ГОСТы, ОСТы, СП, МУ, ПСД, инструкции и т.п.

Информацию о качестве можно получить из журналов работ, нарядов, рекламации, затрат на ремонт, актов испытаний, приемки, учета брака, государственной и рабочей приемки объектов.

Оценка качества СМР производится по наиболее ответственным работам. Уровень качества может быть оценен в баллах, или как «высокий», «средний», «низкий».

Стимулирование качества работ обеспечивается материально, для чего в контрактах предусматриваются надбавки за высокое качество.

Планируется качество СМР в бизнес-плане, где устанавливаются стандарты предприятий.

Контроль качества классифицируется по этапам формирования (входной, оперативный, приемочный); в зависимости от выполняющих служб (лабораторный, геодезический, инспекционный, самоконтроль).

Лекция 6. Организация транспорта в строительстве

Выбор и организация эксплуатации транспортных средств осуществляется на основе технических, производственных и экономических соображений.

Технические – сопоставление характера груза и параметров транспорта.

Производственные – срок перевозок, состояние путей и средств транспорта, возможностей безперегрузочной доставки грузов и т.д.

Экономические – себестоимость (цена) перевозки 1 т. груза.

Транспорт в строительстве является частью непрерывного конвейера, технологическим звеном, связывающим строительные объекты с заводом, карьерами, складами и другими источниками поступления материальных ресурсов.

Удельный вес затрат на перевозки составляет 20% общей стоимости СИР, а трудоемкость транспортных и погрузочно-разгрузочных работ составляет 40% общих трудозатрат на строительстве.

В строительстве используются все виды транспортных средств:

Автомобильный – 80%

Железнодорожный – 15%

Водный \approx 5%

Транспортный меньше 1%

Воздушный меньше 1%

Железнодорожный транспорт нормальной колеи (1524 мм)

применяется в следующих случаях:

когда проект предприятия предусматривает постоянные вводы железнодорожных путей на строительную площадку и дополнительное временное ответвление путей требует минимальных затрат;

при спокойном рельефе местности;

обеспечении перевозки 400-500 тыс. т в год.

Организация, планирование и управление в строительстве

Железнодорожный транспорт узкой колеи (750-600 мм) используется для внутрипостроечных перевозок по замкнутым трассам при значительных грузопотоках на длительный период времени (песок, камень, гравий и т.д.)

Среднее расстояние перевозок железнодорожным транспортом :

нерудные – 350 км;

цемент – 700 км;

металл – 1000 км;

лес – 1500 км.

Водный транспорт – применяется при наличии судоходных рек или крупных водоемов в районе строительства. Среднее расстояние перевозки – 500 км.

Тракторный транспорт применяется :

- при бездорожье;
- сложном рельефе местности;
- доставки тяжелых сборных элементов или оборудования;
- - перевозках на малые расстояния.

Воздушный транспорт используется при:

доставке людей, техники и материалов в труднодоступные районы;

для срочных перевозок небольших по объему и весу грузов;

как транспортно-монтажные средства (в сложных условиях).

Оценка вариантов организации и использования транспортных средств определяется затратами на внутрипостроечные перевозки (C):

$$C = C_{ЭТС} + C_{ПР} + C_{Э}, \quad (1.23)$$

где

$C_{ЭТС}$ – затраты по эксплуатации транспортных сооружений на;

$C_{ПР}$ – затраты на погрузочно-разгрузочные операции;

$C_{Э}$ – затраты на эксплуатацию транспортных средств.

Расчет количества транспортных средств на стадии проекта организации строительства (ПОС) производится по нормативам на 1 млн.руб. строительно-монтажных работ (СМР)

Организация, планирование и управление в строительстве

На стадии проекта производства работ (ППР) потребность в транспортных средствах определяется в следующем порядке:

выявляется потребность в перевозках;

составляется схема грузопотоков;

рассчитывается грузооборот по календарным периодам работ (сутки, неделя, месяц);

подбираются виды транспортных средств;

определяется среднесуточная производительность транспортной единицы;

рассчитывается потребность в транспортных средствах по видам и составляется транспортный или транспортно-монтажный график и заявка на транспорт для заключения контракта.

Различают внешние и внутренние грузопотоки.

Необходимо определить:

объем перевозок (Q_{Π}):

$$Q_{\Pi} = \sum_{i=1}^N Q_i ; \quad (1.24)$$

грузооборот строительной организации (W_0):

$$W_0 = \sum_{i=1}^N Q_i \cdot l_i \quad (1.25)$$

неравномерность грузооборотов (η):

$$\eta = \frac{W_{\max}}{W_{cp}}, \quad \eta = 1,1 \div 1,3. \quad (1.26)$$

Грузопоток – количество подлежащего перевозке груза в тоннах в определенном направлении (J_{CUT}):

$$J_{CUT} = \frac{Q_{zod}}{t_{zod}} \cdot \eta, \quad \text{т/сут}, \quad (1.27)$$

где Q_{zod} - объем перевозки груза, тонн;

t_{zod} – число дней работы транспорта на данном объекте;

η - коэффициент неравномерности перевозок;

N – количество перевозимых грузов.

При организации перевозок автомобильным транспортом применяются следующие схемы маршрутов движения: маятниковая (радиальная и веерная), односторонняя и кольцевая.

Основной документ, по которому транспортники осуществляют доставку грузов на строительную площадку – **график поставок**. Он разрабатывается для каждого поставщика, строительного объекта и автотранспортного предприятия.

На основе графика поставок создается **единая транспортная схема** увязывающая работу: заводов-изготовителей, транспортных средств, строительных площадок.

Взаимоотношения транспортных организаций со строительными и производственными предприятиями определяются договорами (контрактами). Важное значение имеет выбор рациональных маршрутов.

Оперативное планирование перевозок осуществляется на основе **суточных графиков** с учетом наличия заказов и машин. На каждую машину составляется **сменно-суточный план** перевозок и **грузовая карта**. В соответствии с этим выписывается **путевой лист**, который является **первичным документом** для учета работ, а также документом на право перевозок грузов.

Для учета перевозок ведутся **маршрутные ведомости**, в которых указывается плановое задания по каждому автомобилю и отмечается его выполнение. Заявки на автотранспорт, оформление товарно-транспортных накладных, а также учет и обобщение суточных и месячных данных о фактическом выполнении запланированного объема перевозок ведут линейные инженерно-технические работники (ИТР) управления производственно-технической комплектации (УПТК).

Организация, планирование и управление в строительстве

Снижение затрат на перевозки обеспечивается специализацией транспортных средств, четкой организацией перевозок и улучшением технического обслуживания транспорта.

Организация водного транспорта. Водный транспорт обеспечивает наиболее экономичную доставку грузов и потому его следует применять в районах расположенных в непосредственной близости от водных путей.

Недостатками его являются: небольшая скорость перемещения; сезонность; необходимость создавать запас материалов на период между навигациями. Чаще всего водным транспортом доставляют: песок, щебень, лес, камень.

Грузы на строительство доставляются баржами, арендованными у пароходства, и средствами речного пароходства по договору (контракту). Неотъемлемой частью договора является плановая заявка перевозок грузов, в соответствии с которой они доставляются.

К началу навигации строительная организация оборудует причалы и рейды причальными приспособлениями, безопасными подходами; оборудует площадку для размещения грузов у уреза воды; подготавливает средства для организации выгрузки материалов из судов.

Срок разгрузки судов определяют нормами. Особое внимание следует уделять технике безопасности.

Организация автотранспорта при монтаже «с колес». Монтаж конструкций с транспортных средств требует четкой организации работы по часовому графику. Для этого разрабатываются сменные почасовые графики и передаются на стройплощадку, организацию, поставляющую конструкции, транспортные предприятия и в диспетчерскую службу.

В графике устанавливается: время пребывания транспорта на заводе; количество и марка деталей, подлежащих погрузке; время движения в пути; время прибытия на стройку и время нахождения под выгрузкой.

Организация, планирование и управление в строительстве

При этом используется два способа организации работ: один автотягач работает с одним прицепом; два автотягача работают с двумя и более прицепами. Во втором случае более производительнее используются автотранспортные средства.

При монтаже «с колес» сокращаются трудозатраты, затраты машинного времени, сроки строительства, стоимость монтажа. Сокращается площадь строительной площадки, а, следовательно, протяженность временных коммуникаций. Снижаются постоянные затраты.

Технико-экономические показатели работы автотранспорта характеризуется не только результатами по основной деятельности, но и уровнем технико-эксплуатационных показателей:

коэффициент использования грузоподъемности (*тоннаж*) – отношение перевезенного тоннажа груза к транспортной грузоподъемности машины;

коэффициент использования пробега – отношение пробега с грузом к общему пробегу транспортного средства в км.

Коэффициент использования транспортного парка – отношение количества *машино-дней* в работе, к числу *машино-дней* нахождения в хозяйстве.

Организация железнодорожного транспорта. Грузы доставляются: транспортными средствами общего пользования; подвижным составом арендованным у МПС; транспортными средствами, являющимися собственностью строителей.

Наиболее выгодно использовать транспорт общего пользования. При работах реконструкции или расширению действующих предприятий, а также после ввода первой очереди используется железнодорожный транспорт заказчика.

При устойчивых грузопотоках между строительной площадкой и сырьевой базой выгоднее использовать арендованные средства железнодорожного транспорта или собственные вагоны.

Организация, планирование и управление в строительстве

При наличии собственных средств для железнодорожных перевозок в тресте создается транспортный отдел, в котором есть служба пути, движения, тяги, погрузки-разгрузки.

Транспортный отдел обязан: организовать работу транспорта; обеспечить эксплуатацию, ремонт и содержание всех технических средств; обеспечить доставку грузов от ближайших станций на базы и приобъектные склады; обеспечить разгрузку вагонов и вывод порожняка на пути общего пользования.

Обслуживание железнодорожного транспорта ведется в соответствии с контрактом (договором), в котором предусматривается: порядок учета и уборки вагонов; порядок учета оборота вагонов и сроки оборотов; ответственность за сохранность оборудования и вагонов.

Лекция 7. Организация эксплуатации парка строительных машин

Одним из основных направлений научно-технического прогресса в строительстве является механизация и автоматизация производственных процессов.

Система показателей механизации включает:

1. Показатели состояния механизации работ:

- уровень механизации:

$$Y_M = \frac{V_M}{V_O} \cdot 100\% ; \quad (1.28)$$

- уровень комплексной механизации:

$$Y_{KM} = \frac{V_{KM}}{V_O} \cdot 100\% \quad (1.29)$$

2. Показатели оснащения строительной техникой:

- механовооруженность строительства:

$$M_C = \frac{C_M}{Q} \cdot 100\% ; \quad (1.30)$$

Организация, планирование и управление в строительстве

- механовооруженность рабочего:

$$M_p = \frac{C_M}{N_p}, \text{ руб. на 1 раб.} \quad (1.31)$$

- энерговооруженность строительства:

$$\mathcal{E}_c = \frac{W}{Q}, \text{ кВт/млн.руб.} \quad (1.32)$$

- - энерговооруженность рабочего:

$$\mathcal{E}_p = \frac{W}{N_p}, \text{ кВт на 1 раб.,} \quad (1.33)$$

где V_M, V_{KM} – соответственно объем работ, выполненный механизированным и комплексно-механизированным способом, физических единиц;

V_O – общий объем выполненных работ, физических единиц;

C_M – стоимость средств механизации работ, млн.руб.;

Q – годовой объем выполненных работ, млн.руб.;

N_p – среднесписочная численность рабочих;

W – мощность используемых средств механизации, кВт;

3. Показатели оценки использования строительных машин:

1. Норма годовой выработки в натуральных единицах;
2. Норма использования основных строительных машин в часах.

- Коэффициент использования календарного времени:

$$K_K = \frac{T_q}{T_{Kq}}; \quad (1.34)$$

- Показатель использования машин по времени в % :

$$P_{и} = \frac{T_{q.ф.}}{T_q} \cdot 100\%; \quad (1.35)$$

- Коэффициент использования внутрисменного времени:

$$K_B = \frac{T_{P.СМ.}}{P_{СМ}}; \quad (1.36)$$

- Коэффициент сменности работы машин:

$$K_{СМ} = \frac{T_{P.ДН.}}{P_{СМ}}; \quad (1.37)$$

- Показатель выполнения норм выработки:

$$P_B = \frac{P_{\mathcal{E}.ф.}}{P_{\mathcal{E}.н.}} \cdot 100\%; \quad (1.38)$$

Организация, планирование и управление в строительстве

где $T_{ч}$ – количество часов рабочего времени одной среднесписочной машины, принятой в соответствии с режимом;

$T_{Кч}$ – количество часов в соответствии с календарным периодом;

$T_{ч.ф.}$ – фактическая продолжительность рабочего времени одной среднесписочной машины, час;

$T_{P.СМ}$ – количество часов работы машины в течении смены, час;

$P_{СМ}$ – установленная продолжительности смены, час;

$T_{P.ДН}$ – количество часов работы в день одной среднесписочной машины;

$P_{Э.ф.}$, $P_{Э.н.}$ – соответственно, фактическая и нормативная эксплуатационная выработка машины за соответствующий период, физических единиц;

Принципы комплексной механизации процессов

1. Механизация всех взаимосвязанных операций производственного процесса, как основных, так и вспомогательных.
2. Применение комплектов взаимосвязанных машин.
3. Необходимость увязки машин по основным параметрам и расположению в механизированной цепи.
4. Непрерывное и равномерное выполнение процессов.

Порядок проектирования комплектов машин:

1. Исходя из конкретных условий, намечают технически возможные варианты комплексной механизации с применением различных ведущих машин.
2. Определяют производительность этих вариантов (машин).
3. В соответствии с параметрами ведущей машины подбирают вспомогательные машины для каждого из возможных вариантов и определяют их количество.
4. Исходя из объемов работ и сроков их выполнения, определяют количество комплектов машин.

Организация, планирование и управление в строительстве

Затраты на выполнение механизированных работ выполняются по формуле

(1.41):

$$Z_{MP} = 1.08 C_{ПР.МС} * T_{СМ} + 1.5 * Z_{РАБ} + 1.08 C_{П}, \quad (1.39)$$

$$C_{ПР.МС} = \frac{П}{В} + \frac{Е}{Т_{СМ}} + C_{Т.Э}, \quad (1.40)$$

где $C_{П}$ – сумма затрат на подготовительные операции;

$П$ – постоянные расходы в сутки;

$В$ – сменность работы;

$Е$ – единовременные затраты;

$C_{ПР.МС}$ – производственная стоимость машино-смены;

$Z_{РАБ}$ – заработная плата рабочих;

$C_{Т.Э}$ – эксплуатационные расходы;

$T_{СМ}$ – количество смен работы машин.

Учет работы парка строительных машин должен отражать использование машин по времени и выполнения норм выработки, а также содержать данные анализа простоев и расхода эксплуатационных материалов.

Система планово-предупредительных ремонтов (Р) и технических обслуживаний (ТО) строительных машин представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий (ОТМ), проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин в течение всего срока их смены, при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации.

ТО должно обеспечивать поддержание работоспособности машин в процессе эксплуатации путем проведения комплекса работ по предупреждению повышенного износа деталей, отказов и повреждений машин. Проводятся ежесменное обслуживание (ЕО), техническое обслуживание (ТО) и сезонное обслуживание (СО).

Ремонт машин – устраняет их неисправность и восстанавливает работоспособность путем проведения комплекса работ, обеспечивающих устранение повреждений и отказов.

Организация, планирование и управление в строительстве

Приводятся ремонты капитальный (*K*) и текущий (*T*).

Межремонтный цикл – это время работы машины в часах от начала ее эксплуатации до первого капитального ремонта или между двумя капитальными ремонтами.

Период проведения *P* и *ТО* – это время работы машины в часах между двумя очередными или одноименными *P* и *ТО*.

Структура межремонтного цикла – это количество, периодичность и последовательность выполнения всех видов *P* и *ТО* за межремонтный цикл.

Лекция 8. Проекты в области организации строительства

- 1) Разработка проектной документации на строительство объектов.
- 2) Состав, исходные данные и технико-экономические показатели проекта организации строительства (ТЭП ПОС).
- 3) Состав, исходные данные и технико-экономические показатели проекта производства работ (ТЭП ППР).
- 4) Состав проекта организации работ (ПОР).
- 5) Строительные генеральные планы.

1. Разработка проектной документации на строительство объектов

Проектирование является первым и основным этапом создания строительной продукции. В ходе проектирования разрабатывается техническая документация, выполняется пояснительная записка и составляется сметная документация. При проектировании строительства промышленного объекта определяется технологическое оснащение оборудованием и технологией, отвечающим требованиям развития производства.

При проектировании решаются вопросы экологии, эстетики, а также социальные вопросы.

Принципы проектирования:

Организация, планирование и управление в строительстве

Последовательность проектирования от общего к частному, т. е. район строительства, стоимость строительства (материалов, земли и др.), затем приступают к проектированию объекта.

Вариантность проектирования (сравнивается несколько вариантов).

Комплексность проектирования, т. е. все части проекта в строгой увязке.

Применение единой нормативной базы (ТР, ТУ, СНиП, ГОСТ).

Обеспечение охраны окружающей среды.

Реализация достижений науки и инновационных технологий.

Соблюдение нормативно-правовых актов.

Одними из важных документов для разработки проектной документации являются данные об инженерных изысканиях.

Проектирование ведется по нормам технологического и строительного проектирования.

Проектно-изыскательские работы выполняются на основе договоров (контрактов) по договорным ценам. Проектная организация несет ответственность за экологичность, технический уровень, экономичность и безопасность запроектированного объекта.

Проект выполняется на основе задания на проектирование, которое содержит:

- наименование района или пункта предполагаемого строительства;
- характеристику объекта, мощность и возможность развития;
- основные источники снабжения производства сырьем, топливом, водой, газом, электроэнергией;
- сроки и очередность ввода мощностей;
- ориентировочную (предварительную) стоимость;
- показатели качества, стоимости, конкурентоспособности продукции, а также потребности в энергоносителях.

В проектировании используются современные информационно-компьютерные технологии (САПР и АРМ).

Организация, планирование и управление в строительстве

При проектировании промышленного объекта необходимо ответить на вопросы:

1. Реконструировать или строить новое здание?
2. Достаточно ли производственная площадь?
3. Имеются ли открытые пространства с пролетами, достаточно широкими для размещения и использования станков, рабочей силы и транспортного оборудования?
4. Сколько этажей будет возводиться?
5. Какой тип крыши следует использовать?
6. Какой будет тип строения?
7. Какого рода будет потребность в ремонте?
8. Надо здание арендовать, купить или построить?
9. Какие удобства обеспечат здание?
10. Каким должен быть наружный вид строения?
11. Где надо разместить заводские здания?

При проектировании учитываются следующие классы качества:

1. Полезность назначения
2. Надежность функционирования
 - 2.1. Устойчивость эксплуатационной точности и ухудшение выполнения функций с течением времени.
 - 2.2. Характеристики отказов и технической договоренности.
 - 2.3. Стоимость текущего и капитального ремонта.
 - 2.4. Гарантии и ручательства.

Личный фактор

Безопасность.

Комфорт.

Удобство.

Нефункциональные факторы

Стиль и внешний вид.

Представление потребителя: цена, престиж.

Организация, планирование и управление в строительстве

4.2. Современность разработки конструкций.

Основные принципы проектирования:

Вариантность.

Последовательность от общего к частному.

Комплексность.

Применение обоснованной нормативной базы.

Использование прогрессивных проектных решений.

Высокое качество.

Последовательность проектирования.

1. Принятие решения о финансировании проекта.

Принятие решения о проектировании и выбор места строительства.

Выбор места строительства зависит:

- от потребляемых ресурсов;
- выпускаемой продукции;
- потребностей производственного процесса;
- личных склонностей (переезды и др.);
- особенностей местного законодательства.

Технико-экономическое обоснование проекта.

1. Составление и выдача задания на проектирование заказчиком.

2. Выполнение инженерных изысканий.

3. Разработка проекта.

В задании на проектирование также устанавливается стадийность выполнения проекта в две или одну стадии.

Сравнение вариантов проекта осуществляется по следующим основным направлениям:

Выбор вариантов местонахождения с оценкой налогов, страхования, земли, рабочей силы (квалификация, стоимость, наличие), транспортных возможностей и издержек, правительственных и муниципальных ограничений, долгосрочной перспективы.

Организация, планирование и управление в строительстве

Доступности и затраты на коммунальные услуги (канализация, водоснабжение, газ, электроэнергия, отопление, бензозаправочные станции).

Затраты в связи с юридическим оформлением.

Оценка потерь при вынужденном временном закрытии.

Климатические условия.

Специфика строительной площадки, дренаж, грунт, метеоусловия и др.

Размер участка, возможности расширения, выделения зон.

Этажность здания, ориентация относительно сторон света, цвет окраски фасада, подъездные пути, виды транспорта, расстояние до остановок общественного транспорта.

Основные особенности объектно-планировочных и конструктивных решений, доступность, прогрессивность, цена, выразительность, долговечность.

Влияние принимаемых решений на конкурентов.

Стоимость текущего и капитального ремонта.

Полезность, надежность функционирования, безопасность, комфорт, удобство.

Стиль, внешний вид.

Цена одного места, единицы выпускаемой продукции и др.

Оценка вариантов проекта приведена в табл. 1.2.

Таблица 1.2

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ (ТЭО) ПРОЕКТА

№ п/п	Результат	Проект №1 Ростов н/Д	Проект №2 Миллерово	всей
1	Стоимость зданий и оборудования, р.	1 000 000	600 000	4
2	Налоги в год, р.	50 000	20 000	4
3	Стоимость потребляемой энергии в год, р.	20 000	30 000	4

Организация, планирование и управление в строительстве

№ п/п	Результат	Проект №1 Ростов н/Д	Проект №2 Миллерово	всей
4	Отношение местного населения	1	2	1
5	Качество продукции в зависимости от квалификации и морального их состояния	2	3	6
6	Гибкость в связи с возможным изменением обстоятельств	1	8	5

$$\frac{\text{план 1} = 1000\,000^4 \cdot 50\,000^4 \cdot 20\,000^4 \cdot 1^1 \cdot 2^6 \cdot 1^5}{\text{план 2} = 600\,000^4 \cdot 20\,000^4 \cdot 30\,000^4 \cdot 2^1 \cdot 3^6 \cdot 8^5} = 0,001. \quad (1.41)$$

Так как отношение $\frac{\text{план 1}}{\text{план 2}} = 0,001 < 1$, то принимаем план 1:

$$\frac{P1}{P2} = \left(\frac{O_{11}}{O_{21}}\right)^{\gamma_1} \cdot \left(\frac{O_{12}}{O_{22}}\right)^{\gamma_2} \cdot \dots \cdot \left(\frac{O_{1i}}{O_{2i}}\right)^{\gamma_i} \cdot \dots \cdot \left(\frac{O_{1n}}{O_{2n}}\right)^{\gamma_n}. \quad (1.42)$$

Состав и содержание проектно-сметной документации

В соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 11.01.-95) в содержание проектной документации включены:

1. Общая пояснительная записка.

Генеральный план и транспорт.

Организация, планирование и управление в строительстве

1. Технологические решения.
2. Организация и условия труда рабочих.
3. Управление производством и предприятием.
4. Архитектурно-строительные решения.
5. Инженерное оборудование, сети и системы.
6. Организация строительства.
7. Охрана окружающей среды.
8. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
9. Сметная документация.
10. Эффективность инвестиций при необходимости (жилищно-гражданское строительство).

При двухстадийном проектировании разрабатывают проект и рабочую документацию, при одностадийном – рабочий проект.

Рабочий проект включает:

- общую пояснительную записку со спецификациями и чертежом;
- организацию строительства;
- сметную документацию;
- паспорт рабочего проекта.

Рабочая документация состоит из рабочих чертежей, сметы, ведомости объемов СМР, ведомости и сводной ведомости в потребности материалов, расчета показателей изменения стоимости СМР, затрат труда и расхода строительных материалов, спецификаций на оборудование, паспорта строительных рабочих чертежей зданий и сооружений – СНиП 10.01.-94.

Сметно-нормативная (нормативно-информационная) база системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве:

Государственные федеральные сметные нормативы (ГФСН) - вводятся в действие Минстроем России.

Производственно-отраслевые сметные нормы (ПОСН) – вводятся в действие министерствами и другими органами федерального управления.

Организация, планирование и управление в строительстве

Территориальные сметные нормы (ТСН) – вводятся в действие органами исполнительной власти субъектов РФ.

Фирменные сметные нормативы (ФСН).

Организационная структура проектной организации приводится на рис. 1.21.

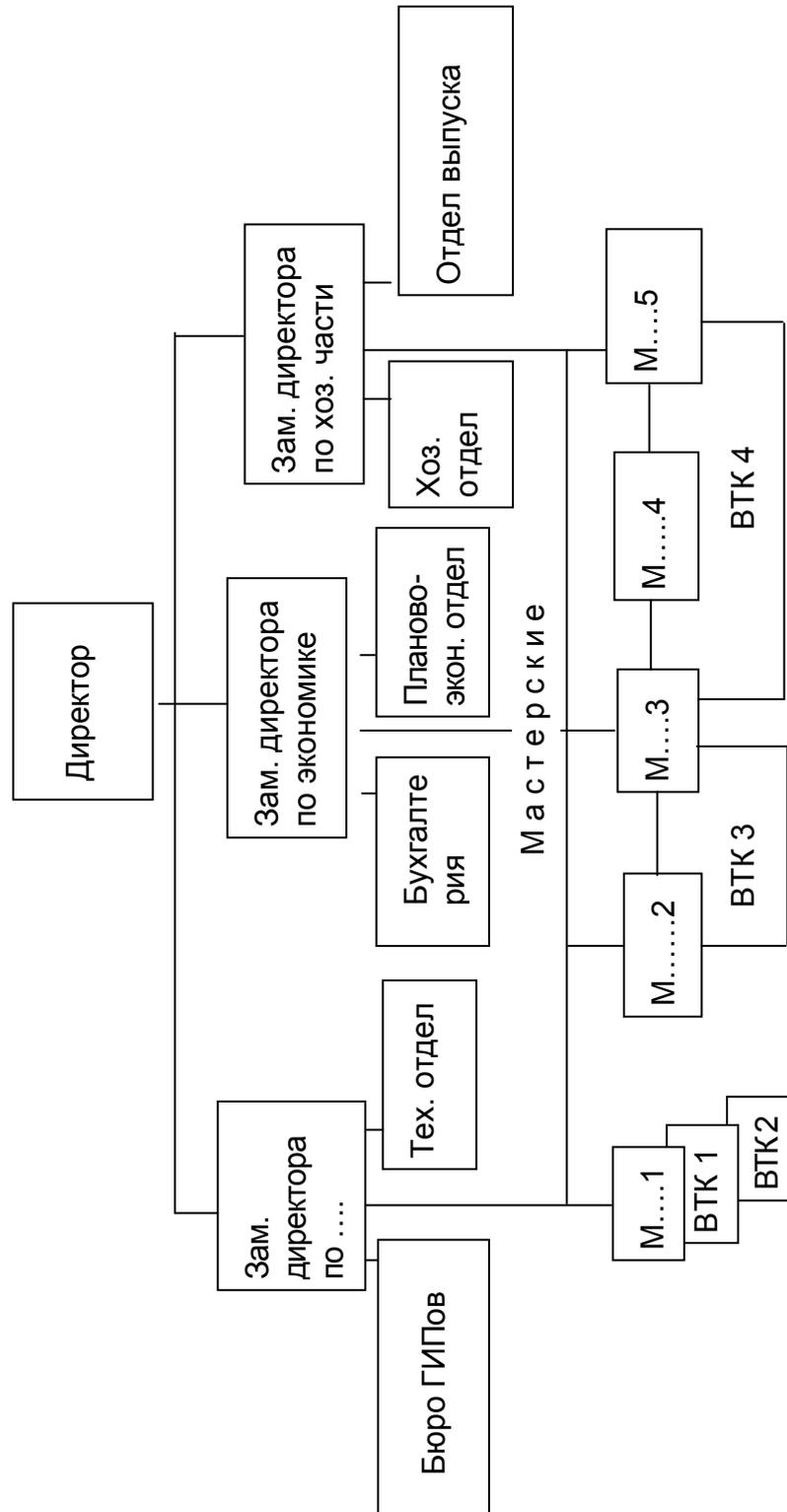


Рис. 1.21. Организационная структура проектной

Организация, планирование и управление в строительстве

Сметная документация включает:

- 1) сводный сметный расчет стоимости строительства;
- 2) сводку затрат;
- 3) объектные и локальные сметные расчеты;
- 4) ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс;
- 5) протокол согласования (ведомость) свободной (договорной) цены;
- 6) ведомость сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей природной среды;
- 7) сметы на проектные и изыскательские работы.

Состав, исходные данные и технико-экономические показатели проекта организации строительства

В проект организации строительства (ПОС) входят:

Календарный план строительства. Он определяет распределение объемов общих капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ (СМР) по объектам строительства и календарным периодам.

Календарный план работ подготовительного периода.

Комплексный укрупненный сетевой график. Он составляется при проектировании крупных объектов или комплексов. В нём производится увязка работ по проекту и поставке оборудования.

Ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, материалах и оборудовании.

Организационно-технологические схемы возведения зданий и сооружений и выполнения основных видов работ.

Общеплощадочный строительный генеральный план подготовительного и основного периодов.

Организация, планирование и управление в строительстве

Ситуационный план строительства. Он составляется при точечной застройке в городе, возле дорог.

График потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах.

График потребности в кадрах строительства по основным категориям.

Пояснительная записка (расчёт потребности в ресурсах и т. д.).

Исходные данные для разработки проекта организации строительства (ПОС):

Технологические и конструктивные решения проектируемых объектов.

Генеральный план.

Сводный сметный расчет.

Сроки начала строительства и завершения строительства очередей, пусковых комплексов и всего строительства.

Данные инженерных изысканий.

Сведения о поставке материалов, о наличии материально-технических ресурсов и т. д.

Проекты-аналоги.

Нормативная база.

Технико-экономические показатели проекта организации строительства (ТЭП ПОС):

Стоимость строительства (в том числе строительного-монтажных работ).

Стоимость одного m^2 .

Стоимость m^3 здания.

Срок строительства.

Процент застройки.

Протяженность временных дорог.

Протяженность временных коммуникаций.

Состав, исходные данные и технико-экономические показатели проекта производства работ

Проект производства работ разрабатывается подрядной строительной организацией.

В состав проекта производства работ входят:

Календарный план производства работ (сетевой график).

Технологические карты (схемы производства работ).

Строительный генеральный план объекта.

График движения рабочих кадров по объекту.

График поступления на объект строительства изделий, материалов и оборудования.

Пояснительная записка, в которой дается обоснование организационных технологических решений, описываются методы производства работ, приводятся необходимые расчеты, излагаются мероприятия по охране труда и окружающей среды, приводятся технико-экономические показатели.

Технико-экономические показатели ППР:

Планируемый срок строительства.

Процент сокращения продаж строительства по сравнению с нормативным сроком.

Коэффициент неравномерности движения рабочей силы.

Общая трудоемкость: планируемая и нормируемая.

Процент выполнения норм выработки.

Процент и площадь застройки.

Процент и площадь временных зданий.

Процент и площадь временных дорог.

Стоимость временных сетей.

Организация, планирование и управление в строительстве
Протяженность временных сетей.

Исходные данные для проекта производства работ:

Проект организации строительства.

Сметная документация.

Рабочая документация (планы, разрезы, узлы).

Условия поставки и перевозки конструкций и оборудования.

Сведения о строительных машинах и транспортных средствах.

Сведения о рабочих кадрах.

Прочие сведения.

Состав проекта организации работ (ПОР)

Проект организации работ составляется подрядной организацией для собственных нужд. В состав проекта организации работ входят:

Календарные планы строительства всех объектов.

Календарный план движения бригад по объектам.

Исходные данные для составления проекта организации работ (ПОР):

План работ строительной организации.

Проектно-сметная документация по объектам.

Срок ввода объекта в эксплуатацию.

Проекты производства работ на объекты.

Данные об объемах и сроках поставки строительных материалов.

Лекция 9. Сдача и приемка объекта в эксплуатацию

Приемка результата работ, выполненных по договору, осуществляется в соответствии с действующим законодательством и строительными нормами и правилами. Детализируются обязательства сторон по сдаче-приемке выполненных работ. Указываются этапы сдачи-приемки, если они предусмотрены, и порядок взаимодействия сторон на каждом этапе: уведомления о завершении этапа работ, порядок проведения

Организация, планирование и управление в строительстве

предшествующих приемке испытаний (обследования конструкций, пуско-наладочных работ инженерного и технологического оборудования, экологической экспертизы), порядок оформления документов (актов) на сдачу результата работ подрядчиком и приемку его заказчиком, сам порядок приемки.

Перечень основных документов, предъявляемых приемочной комиссии по приемке и вводу в эксплуатацию объектов строительства включает:

Акт проверки посадки здания в натуре

Акт приемки подземной части здания (нулевого цикла)

Акт приемки кровли

Акт приемки мусоропроводов и помещений мусоросборников

Акт приемки внутриквартального коллектора

Акт приемки внутриквартального водостока

Акт приемки пристенных дренажей и водовыпусков в водостоки

Акт об обеспечении объекта постоянным (временным)

теплоснабжением

Акт приемки системы и выпусков водостока здания.

Акт приемки отопления

Акт приемки внутренних систем хозяйственного и горячего

водоснабжения

Акт приемки системы и выпусков внутренней канализации

Акт приемки естественной вентиляции

Акт приемки молниезащиты

Акт приемки телефонной канализации

Акт приемки лифтов

Акт радиационного обследования объекта и ПДК объекта (форма СЭС)

Акт радиационного обследования участка застройки

Справка бюро инвентаризации районов об эксплуатационных показателях по проекту (форма БТИ)

Организация, планирование и управление в строительстве

Справка о выполнении благоустройства и озеленения (без подписи архитектора района при приемке объектов в период с октября до апреля месяца)

Заключение о правильности выполненных в натуре конструкций

Акт приемки фасадов

Акт приемки приемочной комиссией законченных строительством сооружений (ЦТП, бойлерной, насосной, и т. д.)

Справка об устранении дефектов и недоделок, выявленных приемочной комиссией

Акт проверки акустического благоустройства и звукоизоляции от ударов и воздушных шумов, в т. ч. шумов инженерного и сантехнического оборудования: лифты, насосы и др. (форма проверяющей организации)

Акт об обеспечении объекта водоснабжением

Разрешение на спуск сточных вод в городскую сеть

Акт приемки систем противопожарной защиты после комплексного опробования

Акт допуска или акт испытания электроустановки

Справка о приемке работ по наружному освещению

Справка-акт городской телефонной сети о приемке работ по телефонному кабелированию (форма ГТС)

Справка городской радиотрансляционной сети о приемке работ по радиофикации (форма ГРС)

Справка-акт эксплуатирующей организации о приемке сетей кабельного или других систем телевидения

Акт приемки лифтов Госгортехнадзором

Акт приемки дополнительных специальных устройств по слабым токам (сигнализация и др.)

Анализ воды (форма СЭС)

Справка о присвоении почтового адреса (получает заказчик)

Организация, планирование и управление в строительстве

Реестр первичной исполнительной документации, передаваемой генподрядчиком заказчику.

Для установления единого порядка и усиления контроля хода проведения проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ на объектах строительства, реконструкции и капитального ремонта, финансируемых за счет средств областного бюджета определяется порядок:

финансирования капитального строительства;
разработки финансирования проектно-сметной документации;
утверждения государственных контрактов на выполнении строительно-монтажных работ на объектах капстроительства и реконструкции, проектной продукции, комплексного (выборочного) капремонта.

Положение о порядке финансирования капстроительства включает разделы:

основные положения;
порядок и условия финансирования капитального строительства;
долевое участие в строительстве объектов, финансируемом за счет средств бюджета других уровней;
особые условия финансирования за счет федерального бюджета;
учет и отчетность.

Типовой государственный контракт №-ГК на выполнении строительно-монтажных работ на объектах капитального строительства и реконструкции включает реквизиты сторон (заказчика и подрядчика) и разделы:

- Предмет контракта,
- Цена контракта,
- Условие платежа,
- Сроки исполнения обязательств,
- Права и обязанности сторон,
- Ответственность сторон,
- Действие неопределенной силы,
- Порядок разрешения споров,

Организация, планирование и управление в строительстве

- Порядок изменения и дополнения контракта,
- Прочие условия.

А также прилагается график производства работ на текущий год по объекту.

Типовой государственный контракт № - ГКП на выполнение проектной продукции включает реквизиты распорядителя бюджетных средств, заказчика и исполнителя и следующие:

- Предмет контракта,
- Стоимость работ и порядок расчетов,
- Права и обязанности сторон,
- Порядок сдачи и приемки работ,
- Сроки исполнения обязательств,
- Ответственность сторон,
- Прочие условия,
- Сроки действия контракта,

Юридические адреса и банковские реквизиты сторон. В приложении к контракту предусматривается календаризация плана выполнения проектно-исследовательских работ на текущий год по объекту.

В календарном плане отдельной строкой указывается согласование и вневедомственная экспертиза проектной продукции.

Типовой государственный контракт №-ГК на выполнение комплексного (выборочного) капитального ремонта на объектах областной собственности предусматриваются реквизиты главного распорядителя бюджетных средств заказчика и подрядчика и включает разделы:

- Предмет контракта,
- Цена контракта,
- Условия платежа,
- Сроки исполнения обязательств,
- Права и обязанности сторон,
- Ответственность сторон,

Организация, планирование и управление в строительстве

- Действие неопределенной силы (форс-мажор),
- Порядок разрешения споров,
- Порядок изменений и дополнения контракта,
- Прочие условия,
- Юридические адреса и банковские реквизиты сторон.

А также прилагается график производства комплексного (выборочного) капитального ремонта на текущий год по объекту.

В случае делегирования Государственного заказчика своих полномочий. Заказчику составляется двусторонний государственный контракт, в котором объединяются права и обязанности Государственного заказчика и заказа.

ЧАСТЬ 2. ПЛАНИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Лекция 10. Сущность и принципы планирования

Начало планирования определяется формированием инвестиционного замысла.

Формирование инвестиционного замысла. Создание объекта строительства осуществляется в непрерывном инвестиционном процессе с момента возникновения идеи (замысла) до сдачи объекта в эксплуатацию. В инвестиционном процессе проектная подготовка строительства, в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами, должна начинаться с формирования инвестиционного замысла, определяющего назначение и мощность объектов строительства, номенклатуры продукции, места или района размещения объектов в соответствии с требованиями и условиями инвестора (заказчика), источников и условий финансирования.

Основными целями инвестирования являются:

- выбор инвестором наиболее приемлемого варианта инвестирования для получения максимальной прибыли (дохода), установление необходимого объема финансирования и его источников;
- обоснование целесообразности инвестирования в предполагаемый инвестором объект и его место строительства с определением предварительных условий и примерных технико-экономических показателей в пределах финансовых возможностей инвестора;
- учет необходимости дополнительных проработок вариантов основных или дополнительных источников финансирования инвестиционной деятельности.

Организация, планирование и управление в строительстве

С учетом возможных источников финансирования, условий и средств реализации поставленной цели инвестором (заказчиком) проводится оценка целесообразности инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей, а также выявление оптимальных вариантов реализации инвестиционного замысла. На основании проведенных исследований инвестор (заказчик) принимает решение о разработке декларации о намерениях инвестирования в строительство предприятия, здания и сооружения, для представления его в установленном порядке в местные органы исполнительной власти.

Разработка инвестиционного замысла осуществляется с учетом ранее проведенных маркетинговых исследований, разработанных проектных материалов объектов-аналогов, проведенных научно-исследовательских и конструкторских разработок, а также других информационных и данных. Инвестиционный замысел разрабатывается, заказчиком с привлечением, при необходимости, на договорной основе проектных, проектно-строительных, консалтинговых организаций и других юридических и физических лиц, получивших в установленном порядке право на соответствующий вид деятельности.

Инвестиционный замысел должен учитывать возможности вложения средств в организацию выпуска определенной продукции или оказания услуг, выбор наиболее приемлемых районов для размещения производств, выпуска продукции или оказания услуг; объем инвестирования с учетом их наиболее рационального использования, целесообразность привлечения соинвестора.

Инвестиции осуществляются в виде денежных средств, займов, кредитов, акций и других ценных бумаг, лицензий, интеллектуального капитала и, в частности, "ноу-хау", а также в виде поставок технологий и оборудования, сырья и полуфабрикатов, комплектующих изделий и других материальных ресурсов.

Организация, планирование и управление в строительстве

На основании технического задания на разработку инвестиционного замысла формируется документ, включающий общие рекомендации по инвестированию, организационно-правовую форму предприятия, анализ рынка продукции (услуг), производственный план, финансовую и экономическую оценку эффективности инвестиций.

Производственный план предусматривает:

- ориентировочную мощность и принципиальную характеристику технологических процессов (основного и вспомогательного);
- специфические требования к организации производства;
- состав основного оборудования, его поставщики и условия поставок (аренда, покупка), стоимость;
- ориентировочную оценку природоохранных мероприятий с учетом местных требований;
- сырье и материалы: поставщики и ориентировочные цены;
- альтернативные источники снабжения сырьем и материалами;

Планирование – один из экономических методов управления, включающий 4 этапа: выработка общих целей, определение путей их достижения, экономические и иные средства достижения целей, контроль за достижением целей.

Планирование классифицируется по следующим критериям:

- по степени охвата (общее, частное);
- по предмету планирования (цели, средства, программы, действия);
- по сферам функционирования (производство, сбыт, финансы, персонал);
- по глубине (глобальное, контурное, детальное);

Организация, планирование и управление в строительстве

- по срокам (краткосрочное, среднее, долгосрочное);
- по возможности изменения плана (жесткое, гибкое).

Критериями эффективности плана являются: точность, непрерывность, эластичность, гибкость, контролируемость, корректируемость.

Фазы планирования: глобальные и локальные цели, анализ внешней и внутренней среды, план альтернатив, оценка альтернатив, выработка плана.

Планирование может быть снизу вверх, сверху вниз и смешанное.

Методы планирования: карточные и формулярные наборы, перечни, статистика, графики, таблицы, программные продукты.

Стратегическое планирование - формализованное описание процесса реализации целей организации.

Основные этапы стратегического планирования:

- формирование целей;
- идентификация действующих в настоящее время задач и стратегий;
- анализ внешнего окружения;
- анализ ресурсов;
- идентификация стратегических благоприятных случаев и угроз;
- установление сферы и масштаба необходимых изменений стратегии;
- принятие стратегических решений;
- внедрение и контроль за реализацией стратегии.

Стратегическое планирование обеспечивает активное формирование будущего на основе:

- сбалансированности внешних и внутренних факторов;
- готовности предприятия к изменению своих структур;
- мотивированности трудового коллектива;

Организация, планирование и управление в строительстве

- культуры организации;
- действующей информационной системы.

МИССИЯ И ЦЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Миссия предприятия – это причина существования данного предприятия и характерные черты, отличающие его от других. Его имидж, направление деятельности, распределение ресурсов, роль мотивов и интересов внутренних и окружения.

Хорошо сформулированная миссия способствует определению сферы деятельности предприятия, форм удовлетворения клиентов, объединению всех действий на достижение цели, самоидентификации предприятия и его образа в глазах окружения, определению целей предприятия.

Миссия предприятия может выражаться в следующих категориях: "жизнь со вкусом", "услуга – вот наш продукт", "ведущая роль в обеспечении компьютерами".

Цели предприятия определяют будущую позицию предприятия, а также:

- получение высокой прибыли, рентабельности, ликвидности, безопасности труда, развитие коллектива, платежеспособность, производительность;
- отражение конкретных сфер деятельности

Возможные формулировки миссии:

- обеспечить низкооплачиваемое население приличным жильем;
- обеспечить решение проблемы реконструкции жилищного фонда.

Цели могут быть глобальными или локальными. Каждая цель имеет временной горизонт (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Цель предприятия и его задачи

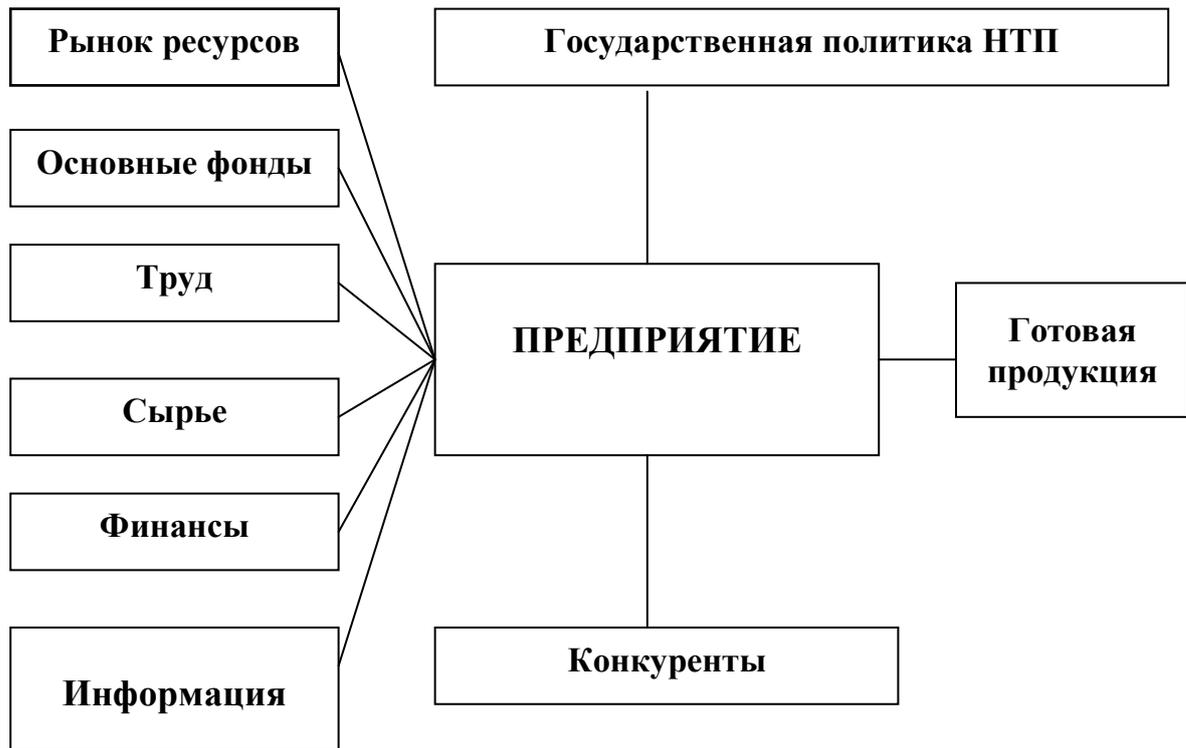


Рис. 2.2. Внешняя среда предприятия

Анализ внешней среды фирмы – это совокупность действий, предназначенных для исследования макроокружения и конкурентного внешнего окружения.

Главная задача внешнего анализа - установить:

- рамки, в которых будет действовать предприятие;
- возможные благоприятные ситуации и угрозы;
- намерения, сильные и слабые стороны конкурентов.

Внешний анализ охватывает рынок, конкурентов, отрасль законодательства, транспорт и источники энергии.

1. Рынок – продукты, распределение рынка, кадровые условия, новые технологии, капитал, сырье.

Организация, планирование и управление в строительстве

2. Конкуренты – конкурирующие предприятия, конкурирующие продукты, сравнение продуктов.

3. Отрасль – структура, динамика развития, степень привлекательности, условия вступления в данную отрасль, законодательные и нормативные акты, коллективные и трудовые соглашения.

4. Законодательство – разрешение на место производства, принципы торговли, таможенные законы, налоговые и нормативные акты по защите окружающей среды, использование отходов, использование работников.

5. Транспорт и источники энергии – инфраструктура, затраты, связь, доступность, альтернативные источники.

Внутренняя среда фирмы (рис. 2.3) это поставщики и потребители, конкуренты, акционеры, торговые предприятия, местные и правительственные органы управления.



Рис. 2.3. Структура внутренней среды фирмы

Внутренний анализ охватывает:

- общую характеристику фирмы и источники финансирования;
- структуру продукции, продаж;
- финансово-экономическое состояние;
- позицию на рынке;

Организация, планирование и управление в строительстве

- патенты и авторские права;
- уровень знаний, эффективность производства, оборудование, запасы для производства.

При разработке плана необходимо учитывать следующие факторы: персонал, технология, материальные ресурсы, НИОКР, месторасположение фирмы.

Внутренний анализ должен дать ответы:

1. Какие действия, цели и стратегии характеризовали данное предприятие в прошлом и как они реализовались.

2. Достоинства и слабые стороны характерные для данного предприятия по сравнению с прошлыми, настоящими и будущими конкурентами.

3. Имидж предприятие в контактах с клиентами.

4. Сферы и области, обеспечивающие успех в будущем.

5. Финансовые, технологические возможности и квалификация персонала, обеспечивающие достижение цели.

Разновидности стратегии предприятия: лидерства по затратам, дифференциации, концентрации, горизонтальной и вертикальной интеграции, диверсификации, сужения поля деятельности, ликвидации, реструктуризации, развития фирмы (продукт-рынок).

Лекция 11. Бизнес-планирование

Бизнес-планы содержат следующие сведения:

Объем реализации на определенном отрезке времени, затраты производства, программу использования трудовых ресурсов, инвестиционные программы, прогнозы потребности в оборотном капитале, прогнозы расчетов прибыли и убытков, прогнозы финансового состояния фирмы, оценку стоимости фирмы.

Жизненный цикл (продукта, технологии, спроса валют). Этапы: возникновение, развитие, зрелость, старение.

Матричные методы – БКГ (BCG), Мак Кинси (конкурентные позиции, привлекательность отрасли), матрица ADL (конкурентные позиции предприятия, степень зрелости рынка).

Метод SWOT (сильные, слабые стороны, возможности, угрозы). Применяется при подходе, направленном изнутри фирмы вовне ее.

Метод TOWS - направленный извне фирмы вовнутрь.

Оба метода дополняют друг друга.

Бизнес-план в строительстве. Одним из средств, позволяющим преодолеть трудности в осуществлении эффективного планирования является бизнес-план. У бизнес-плана есть две основные функции:

- внутренняя – обеспечить поэтапный контроль за развитием предприятия с оценкой его деятельности;
- внешняя – рассказать о положении дел внешнему инвестору. Это документ для продажи: своей идеи, продукта, услуг, себя самого и своего послужного списка.

Прежде чем разработать бизнес-план следует задать себе вопросы:

- кто будущий инвестор (банкир, капиталист, частный инвестор

Организация, планирование и управление в строительстве или финансист)?

- цели инвестора (получить прибыль на капитал или продать компанию)?
- что я продаю и чего хочу от клиента (долю акционера в капитале, оплату за разработку).

Наиболее популярны 3 типа бизнес-плана: внутренний, инвестиционный, финансового оздоровления фирмы.

Структура внутреннего бизнес-плана: резюме, краткая история фирмы, описание продукта или услуги, рынки сбыта и конкуренты, план маркетинга, месторасположение, производство и поставщики, управление предприятием, финансы, оценка риска, оценка доходов и результатов от капиталовложений.

Структура инвестиционного бизнес-плана: резюме, компания и отрасль, в которой работает фирма, продукция (услуги) рынок, стратегия маркетинга, план и его развитие, организация производства, менеджмент, потребности в финансировании (финансовая стратегия), краткий финансовый план (оценка риска и страхование), финансовый план, приложение.

Структура бизнес-плана финансового оздоровления: общая характеристика предприятия, краткий план финансового оздоровления, анализ финансового состояния предприятия, мероприятия по восстановлению платежеспособности и поддержки эффективной хозяйственной деятельности, рынок и конкуренция, маркетинговая деятельность.

Рекомендации по составлению бизнес-плана:

1. Провести самотестирование по шести тестам – самоконтроль предпринимателя, сильные и слабые стороны продукции или услуг, возможности и проблемы сбыта продукции, сильные и слабые стороны конкурентов, сильные и слабые стороны персонала, оценка производственных фондов.

Организация, планирование и управление в строительстве

2. Особое внимание уделить первым двум разделам бизнес-плана и анализу конкурентов.

3. Важно информационное обеспечение составления бизнес-плана. Следует обратить внимание на внешнюю (первичную и вторичную информацию) и внутреннюю информацию (маркетинг, производство, бухгалтерия).

4. Учесть интересы конкурентных инвесторов.

5. Помнить о возврате кредитов. Инвестиционный бизнес-план должен предусмотреть: строительство, производство, реализацию продукции.

6. Ознакомиться с требованиями кредиторов и постараться их выполнить. Составить бизнес-план с отступлениями от стандарта.

Лекция 12. Финансовое планирование в строительстве

Финансовое планирование деятельности предприятия. В финансовых подсистемах ERP систем, как правило, предполагается наличие двух способов составления финансового плана: снизу – вверх или сверху – вниз.

В случае использования метода снизу-вверх, соответствующие части финансового плана формируются в низовых подразделениях, после чего система осуществляет их агрегирование. При использовании противоположного метода основные показатели смет определяются на верхнем уровне иерархии предприятия, после чего происходит их детализация на нижних уровнях.

Финансовые планы и бюджеты, количество которых на этапе подготовки, как правило, системой не ограничивается, могут иметь различные версии, модификации и признаки. В качестве рабочего в результате принимается один, который утверждается и объявляется в системе как актуальный. Все финансовые планы и бюджеты базируются на основе

Организация, планирование и управление в строительстве

счетов главной книги и заранее описанной в системе управленческой структуры предприятия (центров финансовой ответственности, единиц затрат) определяющей распределение интегрального показателя сметы за период по счету главной книги в соответствии со структурой объектов аналитического (управленческого) учета (центров ответственности, единиц затрат).

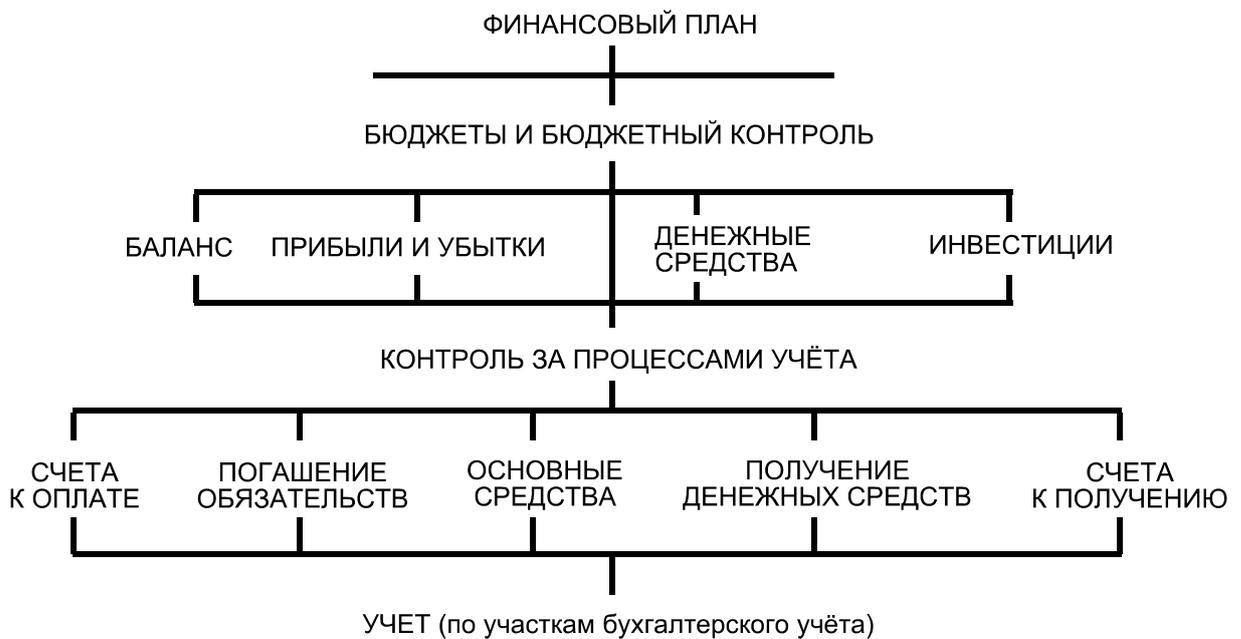


Рис. 2.4. Структура управления финансами

Финансовый контроль деятельности. Функциональность финансовых подсистем предлагает возможность организации бюджетного контроля и управления движением денежных средств. Как уже упоминалось ранее, бюджетный контроль основывается на единой базе формирования бюджетов и интеграции финансовых операций – Счетах Главной книги и аналитических объектах управленческого учета. Прогнозные данные финансового плана, разбитые по периодам, могут оперативно сравниваться с текущими результатами на счетах главной книги для принятия управленческих решений.

На основе бюджетных данных по аналитическим объектам управленческого учета имеется возможность сравнивать планируемые и

Организация, планирование и управление в строительстве

фактические результаты по соответствующим статьям затрат/доходов для центров финансовой ответственности. Подсистема финансового плана совместно с подсистемой управления распределением затрат позволяют оценить сходимость результатов плановой и фактической себестоимости выпускаемой продукции, осуществить последующий анализ отклонений, на основе объективных данных сформировать мнение о рентабельности выпускаемой продукции для предприятия и т.д.

Управление движением денежных средств (ДДС), как основная задача казначейства или финансового управляющего, реализуется в системе для планирования и контроля входящих и исходящих денежных потоков и формализации процедур ведения расчетов. Формирование прогноза ДДС системой обеспечивается на основе различных документов (Счета-фактуры закупок, Счета-фактуры продаж, Заказы на закупку, Заказы на продажу, Заказы по проектам, Поручения и т. д.). Формализация и упорядочение процедур расчетов организовывается путем определения в системе стандартных способов и операций по расчетам.

Контроль процессов учета и учет операций. Повседневный учет операций на счетах главной книги предполагает, как правило, два состояния операции: не разнесенная операция (документ) и разнесенная операция (документ).

Статус "не разнесенная операция" определяет возможность ее исправления и удаления без каких-либо последствий. Операция с данным статусом еще не является проводкой главной книги и ждет подтверждения корректности и разности. Процедура контроля не разнесенных операций и их разности в главную книгу, как правило, выполняется периодически соответствующими должностными лицами по участкам учета. Интегрированный характер систем контроля ресурсов предприятия (KRP) порождает автоматическую регистрацию первичных документов в подсистемах, связанных с планированием и управлением снабжением,

Организация, планирование и управление в строительстве

производством, сбытом, проектными работами и т.д. Основная нагрузка по непосредственному ведению операций, как правило, падает на службу расчетов, остальные службы по участкам бухгалтерского учета в большей степени контролируют правильность автоматического формирования операций и осуществляют их разноску.

Стандартными модулями подсистемы управления финансами являются: (Основное назначение – Финансовый учет) (Основное назначение – Управленческий учет) (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Стандартные модули подсистемы управления финансами

General Ledger	Главная книга
Accounts Receivable	Счета к получению
Accounts Payable	Счета к оплате
Miilti Currency	Многовалютность
Fixed Assets	Основные средства
Consolidation	Консолидация
Financial Budget System	Система финансовых планов и бюджетов
Cash Management	Управление движением денежных средств
Cost Allocation	Распределение затрат
Cost Accounting	Учет затрат
Cost Price Calculation	Калькуляция себестоимости
Financial Statements	Финансовые отчеты

Система организации управления производством (Just in Time - JIT).

В общих чертах типология производственных процессов может быть классифицирована следующим образом:

- непрерывное производства;

Организация, планирование и управление в строительстве

- поточное производство;
- единичное производство;
- проектное производство.

Функциональность подсистем управления производством ERP системы, как правило ориентируется на различные виды производственной деятельности предприятия, к основным из которых можно отнести следующие:

- дискретное производство;
- процессное производство;
- реализация проектов.

Первые два вида предполагают описание в системе состава выпускаемого изделия и технологии производства. Последний вид в большей степени ориентирован на планирование работ и ресурсов для реализации долгосрочных проектов (табл. 2.2).

Примером использования подсистемы "Управление проектами" может служить организация учета капитальных вложений для крупных предприятий, когда необходимо осуществить планирование, учет затрат и управление при капитальном строительстве различных объектов, рассматриваемых в системе как проекты.

К процессной индустрии относятся предприятия выпускающие строительные материалы. Особенности предприятий процессного вида отражаются на логистике снабжения, производства и сбыта.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДИСКРЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ориентированные на заказ с позаказной калькуляцией затрат		
ETO Engineering To Order	Конструирование на заказ	
IVTO Make To Order	Изготовление на заказ	
ATO Assembling To Order	Сборка на заказ	
Ориентированные на массовое производство		
RPT/MTS Repetitive (Make To Stock)	Повторяющееся производство на склад	
Процессное производство с поперечной / попартионной калькуляцией затрат		
Process (RPT/Batch) industry	Процессное повторяющееся производство	
Process (Cont.Flow)	Непрерывное производство	
Реализация проектов с позаказной калькуляцией затрат		
Project industry	долгосрочные проекты	

Фундаментальным отличием является определение материалов (единицы измерения, идентификаторы партии, партии в партии, сроки хранения, и т. д.) и состава изделия. Для предприятия с дискретным производством характерно наличие возможности более точного и простого определения спецификации материалов и комплектующих и более высокой степени предсказуемости свойств выпускаемой продукции по сравнению с процессным производством.

Планирование для производственных предприятий в общем случае описывается четырьмя функциональными уровнями, каждый из которых определяется длительностью горизонта планирования и субъектами планирования:

- Стратегическое планирование;

Организация, планирование и управление в строительстве

- Долгосрочное планирование (от полугодия до 1,5 лет);
- Среднесрочное планирование (от нескольких недель до нескольких месяцев);
- Оперативное планирование (неделя, несколько недель).

Основной производственный план график (MPS- Master Production Schedule). Основным назначением MPS является определение количественных показателей каждого выпускаемого изделия в привязке к временным дискретам планирования (неделя» месяц) в пределах горизонта планирования. Под выпускаемыми изделиями подразумеваются законченная продукция или ее части, которые поставляются в качестве законченных изделий. Выпускаемая продукция может поставляться заказчиком или помещаться на склад.

Основные цели MPS. С необходимой и достаточной степенью достоверности спланировать сроки производства готовой продукции и своевременно удовлетворить запросы заказчиков. Избежать перегрузки и недогрузки производственного оборудования, и обеспечить эффективное использование производственных мощностей и оптимальные производственные затраты

Типы систем производственного планирования и диспетчирования. Процессы планирования и организации управления закупками материалов и комплектующих, производства частей и узлов и других работ, выполнение которых необходимо для выпуска продукции зависят от используемой системы производственного планирования и диспетчирования. На одном предприятии для различных изделий, материалов и комплектующих, как правило, используются различные типы планирования. Например, особо ценные материалы и комплектующие могут планироваться на уровне MPS, вспомогательные материалы часто не требуют процедуры планирования во времени с четкой привязкой к составу изделия и, поэтому, закупаются на основании статистически оптимального уровня запасов.

Организация, планирование и управление в строительстве

Наиболее распространенной системой планирования и диспетчирования на основе управления пополнением запасов является система планирования MRP. Широкое использование также имеет система организации управления производством Just in Time (JIT).

Система "Управление пополнением запасов" (PDS - Pond-Draining System, SIC – Statistical Inventory Control). В данной системе основной акцент делается на поддержке необходимого для производства запаса материалов и комплектующих. Использование данной системы целесообразно, когда производитель не имеет достоверной информации о требуемых сроках производства и количестве изделий, при коротком производственном цикле или для вспомогательных материалов. В данном случае большая номенклатура производимой продукции изготавливается с опережением и хранится на складе полуфабрикатов, частей и узлов. При поступлении заказов конечная сборка осуществляется со складов незавершенной продукции и поставляется заказчиком.

Система 3VJ.RP (Толкающая система). В MRP системе основной акцент делается на использовании информации о поставщиках, заказчиках и производственных процессах для управления потоками материалов и комплектующих. Партии исходных материалов и комплектующих планируются к поступлению на предприятия в соответствии со временем (с учетом страхового опережения), когда они потребуются для изготовления сборных частей и узлов. В свою очередь масти и узлы производятся и доставляются к окончательной сборке в требуемое время. Готовая продукция производится и доставляется заказчиком в соответствии с согласованными обязательствами.

Таким образом, партии исходных материалов поступают одна за другой как бы "проталкивая" ранее поступившие по всем стадиям производственного процесса. Принцип "Толкающей системы": изготавливать узлы и поставлять их на следующую стадию производства, где они необходимы, или на склад,

Организация, планирование и управление в строительстве

тем самым "проталкивая" материалы по производственному процессу в соответствии с планом.

В случае поступления материалов на склад возникают дополнительные затраты, обусловленные их хранением. Вместе с тем, существуют системы «тянущего» типа (точно вовремя, КАНБАН и другие), в которых детали подаются по мере необходимости.

Если предприятие имеет дискретный тип производства с относительно длительным циклом производства (Сборка на заказ - АТО, Изготовление на заказ – МТО, Изготовление на склад – MTS), т.е. когда для выпускаемых изделий имеется ведомость материалов и состав изделия, то использование MRP системы является логичным и целесообразным.

Если предприятие имеет процессное производство (Process Industry), то применение MRP оправдано в случае наличия относительно длительного производственного цикла (MPS планирования).

В настоящее время ежегодные инвестиции информационные системы и технологии составляют от 20 до 30% валовой прибыли. По данным зарубежных источников, наиболее часто используются следующие разновидности систем планирования (табл. 2.3)

Таблица 2.3__

РАЗНОВИДНОСТИ СИСТЕМ ПЛАНИРОВАНИЯ

Система	Характеристика	Уровень использования
ERP	Планирование ресурсов предприятия	0,58
APS	Синхронное планирование	0,60
CAD	Системы автоматизированного проектирования	0,93
CAD и CAM		0,59
PDM		0,51

Организация, планирование и управление в строительстве

Система	Характеристика	Уровень использования
	Средства быстрого прототипирования	0,36
CRM	Система отношений с клиентами	0,45
	Прием заказов в режиме реального времени	0,65
	Прогнозирование и управление спросом	0,76
APS	Имитационное моделирование производственных процессов	0,50
	Робототехника	0,59
	Электронный обмен данными с поставщиками	0,73
	Электронный обмен с клиентами	0,68
	Планирование с учетом ограниченной мощности	0,44
	Управление транспортировкой	0,31
	Управление складами	0,69
	Интернет – технологии	0,95

В строительстве используются следующие основные виды управления, обусловленные продолжительностью производственных процессов (табл. 2.4).

Таблица 2.4

РАЗНОВИДНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Управление	Характеристика производства
Потоками	Линейно-протяженные объекты
Серийным производством	Типовые здания и сооружения малых форм
Точно – вовремя	Монтаж с «колес»
MRP и MRP2	Строительство с использованием приобъектных складов
Проектное управление	Комплексная застройка, крупные и сложные предприятия

Лекция 13. Оперативное планирование и финансирование строительства

Оперативный план – это месячный план работы строительной организации. Оперативное управление обеспечивает реализацию этого плана (рис. 2.5).

Технология оперативного планирования включает следующие действия и разработки:

1. Определение объема работ подрядных и собственных.
2. Установление плановых критериев.
3. Составление расписания работ и сетевого графика.
4. Определение ресурсной экономической и финансовой реализуемости.
5. Оптимизация расписания раздела плана.
6. Выполнимость реализации плана.

Для организации строительства и оперативного управления на основе ПОС, рабочих чертежей и контрактов разрабатывается следующая организационно-технологическая документация:

1. Стройгенплан на подготовительный и основной периоды.
2. ППР на сложные работы.
3. Графики производства СМР на год.

Оперативное управление включает:

- 1) материально-техническое снабжение;
- 2) подготовку территории под строительство;
- 3) специальные работы при реконструкции;
- 4) процесс производства работ.

Организация, планирование и управление в строительстве

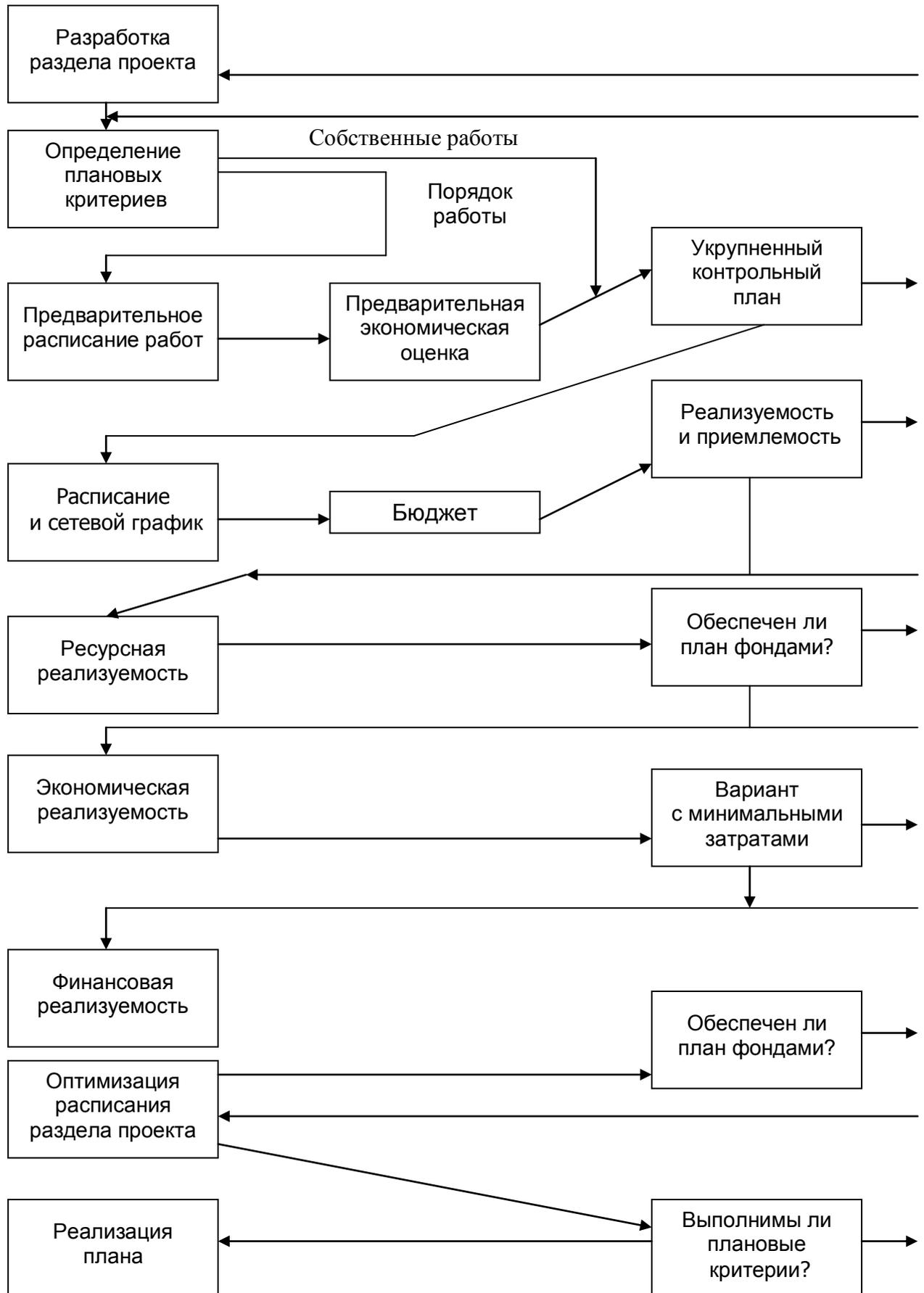


Рис. 2.5. Технология оперативного планирования

Организация, планирование и управление в строительстве

Материально-техническое снабжение стройки включает:

- 1) составление лимитных карт потребности на объект;
- 2) рассмотрение и согласование лимитных карт с комплектующей организацией;
- 3) определение годовой и квартальной потребности в стройматериалах на основе календарного графика и передачу документов в УПТК.

В процессе подготовки территории под строительство выполняются следующие комплексы работ:

- 1) геодезическая разбивка основных осей здания и привязка их к красной линии;
- 2) исследование качества грунтов;
- 3) получение ордеров на производство работ в объединении административно-технических инспекций при администрации города;
- 4) получение в «Энергонадзоре» технических условий на временное энергоснабжение;
- 5) разработка проекта энергоснабжения стройки и выполнения работ временному энергоснабжению;
- 6) выделение мощности и подключение временных сетей энергоснабжения к сетям «Горэнерго»;
- 7) планировка территории и обустройство строительной площадки.

В период начала реконструкции необходимо выполнить ряд трудоемких специальных работ:

- 1) усиление грунтов под фундаменты;
- 2) разборку ветхих конструкций;
- 3) разборку ненужных сооружений.

Монтаж конструкций осуществляется, например, двумя башенными кранами КБ-260-2, КБ-503. Среднее ежемесячное число работающих – по

Организация, планирование и управление в строительстве

периодам. Работа организуется в две смены при 6-дневной рабочей неделе. Организуются параллельные спецпотоки.

В процессе производства работ осуществляются:

- 1) геодезический контроль;
- 2) освидетельствование скрытых работ;
- 3) промежуточный контроль ответственных конструкций;
- 4) контроль сварочных работ;
- 5) входной контроль поступающих на стройку материалов;
- 6) технический надзор заказчика;
- 7) авторский надзор проектной организации.

Для организации оперативного управления ежемесячно разрабатываются следующие виды документации:

- 1) набор работ на месяц по объекту на основании скорректированного графика;
- 2) план-задание по объекту за месяц;
- 3) оперативный план-задание по бригадам;
- 4) график расстановки машин и механизмов на объекте;
- 5) заявки на строительные материалы, конструкции и детали;
- 6) графики поставки материалов на объект.

Диспетчер ежемесячно осуществляет контроль выполнения работ и поставки ресурсов. Сравнивается факт с планом, и готовятся отчеты. Еженедельно НСК проводит совещания, на которых принимаются решения о дальнейшем производстве СМР. За месяц генподрядчик совместно с заказчиком составляют акт о сдаче выполненных работ. На основании акта генподрядчик представляет платежное требование финансирующему банку и осуществляет расчеты с субподрядчиками.

Финансирование капитального строительства

Различают четыре метода финансирования: акционерное, долговое, из государственных источников, лизинговое.

Организация, планирование и управление в строительстве

Акционерные инвестиции могут быть в форме денежных вкладов, оборудования, технологий.

Долговое финансирование – это кредиты банков так называемые «клубные»

долгосрочные кредиты, долгосрочные обязательства юридических лиц, частное размещение долговых обязательств.

Финансирование из государственных источников осуществляется непосредственно за счет инвестиционных программ через прямое субсидирование и гарантии ссуд.

Лизинговое финансирование – передача прав собственности на весь проект или его часть некоему инвестору, который может получать определенные преимущества от этих прав (налоговые льготы).

В дальнейшем участники могут получить право пользоваться продукцией (услугами) на условиях аренды. В последнее время получил развитие новый вид банковской деятельности (услуг), так называемое проектное финансирование. В банках создаются специальные отделы проектного финансирования.

В зависимости от того, какую долю риска принимает на себя кредитор, выделяют три формы проектного финансирования:

- с полным регрессом на заемщика;
- без какого-либо регресса;
- с ограниченным регрессом и «Регресс» – обратное требование о возмещении предоставленной суммы.

Первая форма применяется в следующих случаях:

1. Финансирование малоприбыльных проектов, имеющих возможность погасить кредит за счет других доходов заемщика, важных объектов для государства, создание инфраструктуры.
2. Предоставление средств в форме экспортного кредита.
3. Недостаточная надежность гарантий, выданных по проекту.

Организация, планирование и управление в строительстве

4. Выдача средств для небольших проектов, чувствительных даже к небольшому увеличению расходов.

Финансирование без регресса на заемщика имеет высокую стоимость для него, так как кредитор надеется получить соответствующую компенсацию за высокую степень риска.

Для его использования необходимы следующие условия:

1. Использование хорошо отработанной технологии, обеспечивающей выпуск конкурентоспособной продукции.
2. Возможность оценить риск строительства, выход на проектную мощность, финансирование.
3. Продукция должна иметь легко оцениваемый риск и легко реализуемой.
4. Договоренность с поставщиками сырья, комплектующих, энергоносителей и о цене.
5. Политическая стабильность в стране.

Обычно такое финансирование распространяется на проекты, связанные с добычей и реализацией полезных ископаемых.

Финансирование с частичным регрессом на заемщика особенно распространено. Преимущество этой формы – умеренная цена финансирования и максимальное распределение рисков по участникам проекта.

Участники проектного финансирования:

1. Лидер – организует участие необходимых сторон.
2. Подрядчик – инженерно-строительная фирма.
3. Поставщик оборудования.
4. Эксплуатирующая организация.
5. Поставщики сырья.
6. Потребители.
7. Независимый инженер, дающий заключение о степени риска строительства, стоимости, условий эксплуатации.

Организация, планирование и управление в строительстве

8. Консультант по вопросам страхования.
9. Советник по юридическим вопросам.
10. Консультант по вопросам маркетинга.
11. Финансовый советник.
12. Кредиторы.
13. Заемщики.
14. Держатели первичных рисков – дают гарантии на случай риска (они могут быть также страховые или контрактные).
15. Держатели остаточных рисков – кредиторы, принимающие на себя не опознанный (идентифицированный) риск.
16. Многие проекты невозможно осуществить без финансового консультанта (советника). Он проводит предварительное изучение жизнеспособности проекта, разработку плана реализации проекта, организует финансирование, контролирует выполнение кредитного соглашения.

Роль финансовых консультантов обычно выполняют банковские учреждения, инвестиционные фирмы, финансовые компании, специальные консультационные фирмы.

Особенности проектного финансирования в России:

- недостаточно развиты товарно-денежные отношения;
- нет точных и оперативных данных о состоянии экономики;
- ощущается постоянная нехватка товаров, сырья, рабочей силы;
- недостаточно развита инфраструктура;
- данные о финансовом состоянии организаций и предприятий не публикуются и не предъявляются по первому требованию;
- законодательства неустойчивы.

В контроль за расходами, как правило, входят:

- точные оценки затрат;
- распределение расходов по времени (контроль за так называемым потоком наличности);
- своевременность и точность отчетности по затратам;

Организация, планирование и управление в строительстве

- использование финансовых рычагов управления;
- выявление ошибочных затрат;
- своевременная и качественная отчетность о финансовом состоянии;
- прогноз затрат.

Контроль осуществляется через финансовые ревизии. Процесс контроля за расходами призван побуждать менеджера искать пути повышения эффективности своих действий, заставлять их больше беспокоиться о воздействии своих решений на коллег и совместную деятельность, ориентировать на четкое мышление при выполнении своих планов в финансовые и количественные показатели.

В плане по управлению расходами определены ответственность группы контроля за все виды расходов, эффективная система отображения расходов, система контроля за расходами, мониторинг данных (рис. 2.6, прил. б).

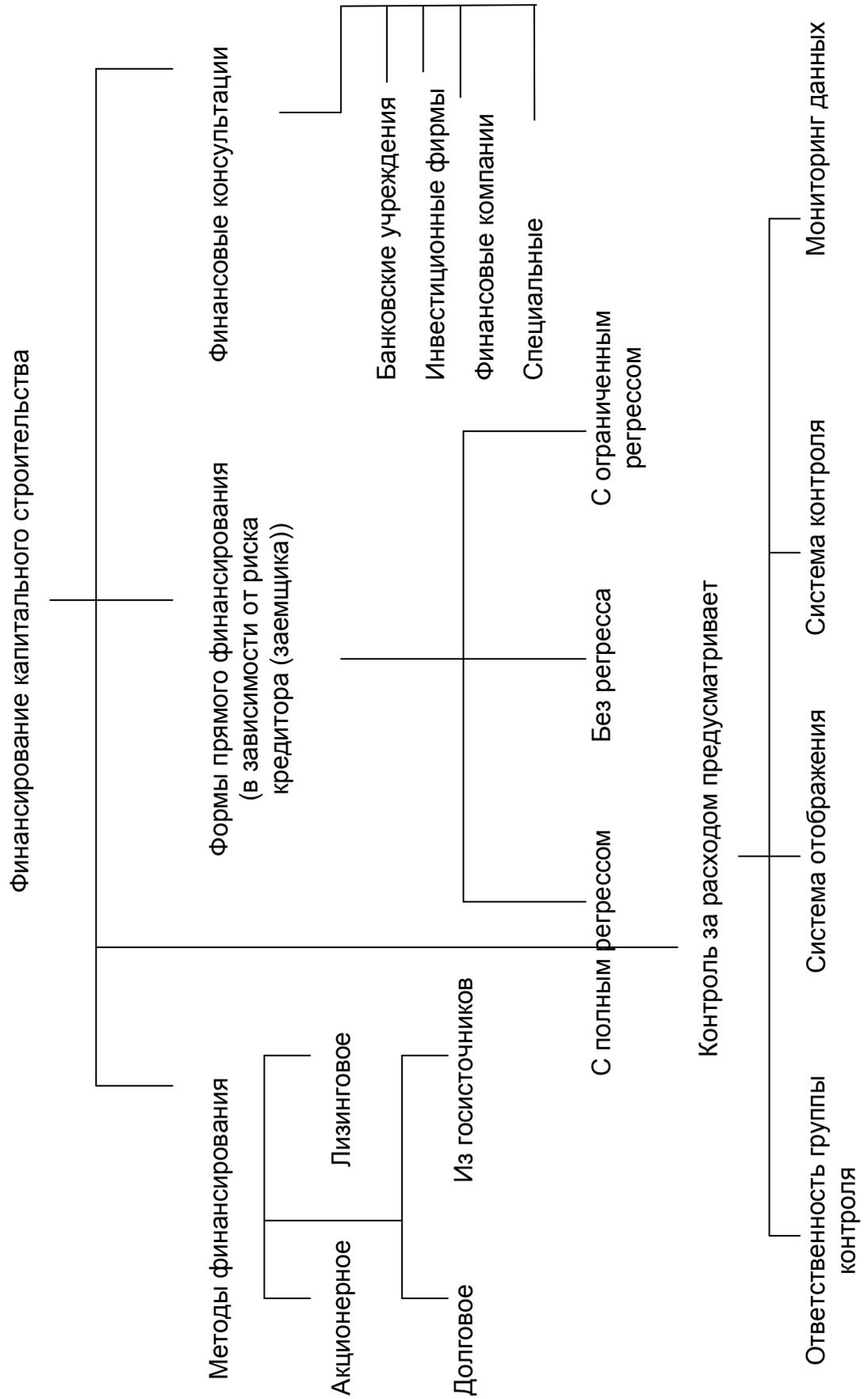


Рис. 2.6. Схема организации финансирования

Организация, планирование и управление в строительстве
Лекция 14. Основы календарного и сетевого планирования

Согласованная работа всех участников строительства организуется на основе календарных планов. Необходимым условием успешного выполнения работ и эффективного управления деятельностью строительных организаций является рационально составленный календарный план.

Проектно-технологические документы, устанавливающие целесообразную последовательность, взаимную увязку во времени и сроки выполнения работ по возведению отдельных зданий и сооружений или их комплексов, называют календарными планами. На их основе определяют потребность в рабочих, материальных, технологических, финансовых и других видах ресурсов, необходимых для осуществления строительства.

Календарным планированием называют совокупность работ по составлению календарных планов. В их основу закладывается нормализованная технология производства работ, разработка которой, как правило, сводится к построению технологических моделей строительства зданий и сооружений, расчету соответствующих этим моделям нормативов и формированию ряда других проектно - технологических документов.

Основные задачи календарного планирования:

1. Составление графика процесса строительства, детализированного до уровня отдельных работ и исполнителей.
2. Обеспечение сбалансированности объемов работ с мощностями и ресурсами строительной организации.
3. Удовлетворение ограничений, с учетом которых должно осуществляться строительство.

В качестве ограничений принимается:

- последовательность и взаимосвязь между работами;
- интенсивность и сроки выполнения работ;
- директивные, плановые или договорные сроки; нормативная продолжительность строительства;

Организация, планирование и управление в строительстве

- количество ресурсов и распределение их по времени;
- технические условия на производство работ;
- правила техники безопасности и экологии.

Для любого строительства может быть построено бесконечное множество удовлетворяющих установленным ограничениям календарных планов.

Общая задача календарного планирования может заключаться в следующем.

Задано: перечень объектов, состав выполняемых на них работ и их характеристики.

Известно: общее количество наличных ресурсов на любой отрезок планируемого периода:

- возможность использования каждого вида ресурсов на разных объектах;
- их производительность и пределы интенсивности использования на каждой работе.

Требуется: построить календарный план, удовлетворяющий условиям задачи.

Построение такого плана эквивалентно определению неизвестных величин: сроков начала T_i^H и окончания T_i^O работ $i=1,2,3,\dots,n$.

Совокупность чисел $\{T_i^H, T_i^O\}$; $i=1,2,3,\dots,n$ будем именовать календарным планом и обозначим P .

Допустим план P должен удовлетворять всем, учитываемым в задаче ограничениям. Существует бесчисленное множество допустимых планов.

Если t_i – известная продолжительность i -й работы, то справедливо соотношение:

$$T_i^O = T_i^H + t_i, i=1,2,3,\dots,n. \quad (2.1)$$

План определен, если найдены все значения T_i^H .

Организация, планирование и управление в строительстве

Если $P = \{T_i^H\}$ – допустимый план, то $\tilde{P} = \{T_i^H + \tau\}$ – тоже допустимый план при $\tau > 0$, если на сроки работ в условиях задачи нет ограничений.

Из множества допустимых нужно выбрать наилучший в соответствии с установленным критерием оптимальности. Необходимо задаться некоторой числовой функцией F , определенной на всех допустимых планах P , тогда каждому плану P_i будет соответствовать определенное число $F(P_i)$. Наилучшему или оптимальному плану будет соответствовать экстремальное значение (min, max) функции F_1 , которую называют целевой функцией.

Общая задача оптимального календарного планирования состоит в том, чтобы определить расписание работ P , удовлетворяющее всем ограничениям. При этом целевая функция $F(P_i)$ должна достигнуть экстремума.

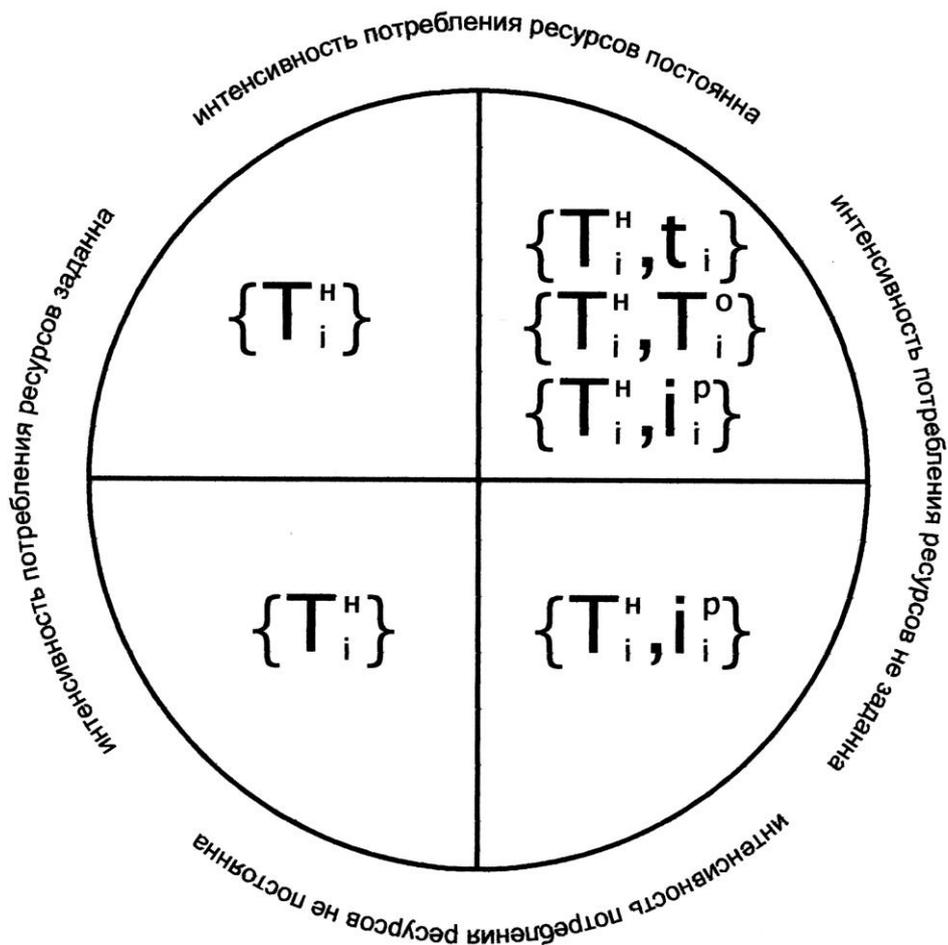
Например, $F(\bar{P}) = \min F(P)$.

Задачи календарного планирования могут быть классифицированы по четырем наиболее существенным признакам:

1. Способ потребления ресурсов.
2. Вид ограничений на использование ресурсов.
3. Тип организационно-технической модели.
4. Вид целевой функции.

Различают 4 способа потребления ресурсов:

- интенсивность на каждой работе задана и постоянна. Переменными являются сроки начала работ $\{T_i^H\}$;
- интенсивность потребления ресурсов на каждой работе постоянна, но не задана. Переменными или неизвестными будут $\{T_i^H, V_i^P\}$ или $\{T_i^H, T_i^O\}$, либо $\{T_i^H, t_i\}$;
- интенсивность потребления ресурсов V_i^P задана, но непостоянна. Неизвестные $\{T_i^H\}$;
- интенсивность не задана и непостоянна. Неизвестные $\{T_i^H, V_i^P\}$ (рис. 2.7).



$\{T_i^H\}$ время начала процесса; $\{i_i^P\}$ интенсивность процесса;
 $\{T_i^O\}$ время окончания процесса; $\{t_i\}$ продолжительность процесса.

Рис. 2.7 Переменные величины при различных способах потребления ресурсов

Виды ограничений на использование ресурсов:

- ограничения на уровень использования нескладируемых ресурсов;
- ограничения на уровень использования складируемых ресурсов;
- ограничения, отражающие специальные требования к использованию нескладируемых ресурсов (непрерывность потребления, ограничение простоев и т.д.), и на объем строительной продукции, по срокам, заделу и т. д.

Различают организационно-технологические модели: временного типа, объемного, или ресурсные, и с учетом стоимости.

Каждая СМР в модели характеризуется объемными, временными, стоимостными показателями.

Организация, планирование и управление в строительстве

Объемные – физобъемы, трудоемкости, машины.

Временные – продолжительность, ограничение на сроки выполнения (даты).

Стоимостные – сметная стоимость, зарплата рабочих.

Календарный план связан с распределением складированных (невозобновляемых) и не складированных (возобновляемых) ресурсов.

Складированный ресурс задается числом или графиком, нескладированный – интенсивностью потребления.

Планируемое наличие складированного ресурса описывается графиком поставок, нескладированного – графиком наличия.

Вид целевой функции определяет критерий оценки качества календарного плана:

- критерий временного типа;
- критерий качества использования ресурсов;
- стоимостной критерий.

Методы решения задач календарного плана. Задачи календарного плана относятся к особому классу комбинаторных задач со сложной алгебраической структурой и дискретными процессами оптимизации. Наиболее распространены методы:

- линейного из динамического программирования;
- комбинаторные методы (целенаправленный перебор ветвей и границ);
- калибровки (минимизирует сроки);
- сглаживания (минимизирует превышение заданного уровня)

Калибровка – \min как продолжительность, так и количество требуемых ресурсов.

Составляют план-возможность, а затем в соответствии с приоритетом обеспечения возобновляемыми ресурсами – план-рекомендацию. «Калибруется» использование всех возобновляемых нескладированных ресурсов по заданным графикам их наличия. Сглаживание применяется при

Организация, планирование и управление в строительстве

жестко зафиксированных сроках окончания строительства объектов. Находится «сглаженный» график потребления ресурсов, т.е. min отклонением от установленного уровня.

Проектирование календарных планов.

Разновидности календарных планов:

1. Сводный календарный план поточной застройки комплекса зданий и сооружений.
2. Годовой календарный план строительства.
3. Календарный план-график строительства отдельных объектов.
4. Календарный план осуществления строительных процессов.
5. Почасовой сметный график при монтаже конструкций с транспортных средств.

Общие требования по организации работ при проектировании календарных планов:

1. Обеспечение статической устойчивости здания в процессе производства работ.
2. Сохранение технологической последовательности ведения работ, обеспечивающее их высокое качество.
3. Безопасное ведение работ на всех стадиях строительства.
4. Организация поточного ведения работ с непрерывной загрузкой бригад рабочих и машин.
5. Начало основного периода после полного завершения подготовительных работ.

Основные правила организации ведения работ:

1. Для организации потока здание разбивается на частные фронты работ (ЧФР), т.е. захватки и ярусы.
2. При возведении жилых домов в качестве ЧФР может приниматься до 5 секций.

Организация, планирование и управление в строительстве

3. За ведущий процесс принимается комплексно-механизированный.
4. Работы ведущих процессов выполняются в 2 – 3 смены.
5. На сложные процессы составляется техническая карта.

По нулевому циклу:

- за ведущий процесс принимается экскавация грунта или монтаж фундаментов и стен подвала;
- устройство полов в подвалах выполняется до укладки перекрытий над подвалом;
- засыпка пазух производится после выполнения обмазочной изоляции стен подвала, укладки плит перекрытия, устройства вводов и сетей от первого смотрового колодца;
- в период работ по нулевому циклу устанавливается башенный кран для монтажа надземной части;
- комплекс работ по нулевому циклу сдается до начала работ по надземной части.

По надземной части:

- за захватку принимается секция-этаж или две секции-этажа;
- на монтажной захватке запрещается проводить другие работы на всех этажах, расположенных над ней;
- основным процессом является монтаж конструкций здания, который ведется в 2-3 смены, а срок выполнения определяется возможностями основного комплекса машин и механизмов;
- подготовку под полы и подачу материалов на перекрытия следует осуществлять до укладки плит перекрытия над этажами;
- отделочные работы выполняются сверху вниз после устройства кровли. Захватка – секция;
- штукатурные и облицовочные работы можно выполнять под тремя перекрытиями, но не на монтажной захватке;

Организация, планирование и управление в строительстве

- сантехнические и электромонтажные работы (основные) выполняются вслед за монтажными под одним – двумя перекрытиями;
- установка сантехприборов (кроме ванн) и осветительной арматуры осуществляется после малярных работ;
- полы паркетные и из линолеума настилают после малярных работ, деревянные – до малярных работ;
- двери внутренние навешивают после настилки деревянных полов, перед малярными работами;
- монтажный кран снимается после монтажа здания;
- устройство кровли и отделочные работы выполняют с помощью специальных подъемников, лифтов, кранов в окна и т.п.

В промышленных зданиях:

- монтаж ограждающих конструкций может быть начат после монтажа каркаса на одном участке;
- устройство кровли – после монтажа каркаса и устройства ограждающих конструкций на участке;
- чистые полы выполняются после монтажа оборудования;
- побелка стен – до монтажа оборудования.

При проектировании графика строительства объекта следует учитывать сезонность. Несмотря на то, что современная технология позволяет вести строительство круглогодично, необходимо ряд работ выполнять в условиях теплого времени года. В графике строительства следует указывать первоочередное выполнение работ до наступления холодов:

- земляные работы;
- установка наружных дверей;
- остекление или закрытие пленкой окон;
- один слой кровли рулонной;
- пуск отопления.

Расчет и проектирование календарного графика возведения нулевого цикла жилого дома поточным методом (рис. 2.8, 2.9).

Организация, планирование и управление в строительстве

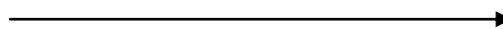
Дано:

1. 4-секционный жилой дом
2. Количество сметных фронтов работ $m=4$.
3. Количество процессов $n=3$.
4. Ведущий процесс – земляные работы.

Строящееся здание

1	2	3	4
---	---	---	---

З а х в а т к и



Вид работ	Объем работ		Трудоемкость	
	Ед. изм.	Объем	Ед. изм	Чел.-дни
1. Земляные	m^3	500	0,02	10
2. Монтаж фундаментов и стен подвала	m^3	250	0,2	50
3. Вводы и отмотки	m^3	400	0,03	12

Рис. 2.8. Исходные данные для проектирования календарного графика

Расчет ритмичного потока

1. Определить ритм ведущего процесса

$$K_1 = \frac{Q_1}{m \cdot N_1 \cdot A_1 \cdot \alpha_1} = \frac{10}{4 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1,25} = 1 \text{ день}$$

2. Вычислить продолжительность процесса по возведению нулевого цикла

$$T = (m+n-1)k = (4+3-1)1 = 6 \text{ дней}$$

3. Численность рабочих во 2-м процессе

$$N_2 = \frac{Q_2}{k \cdot m \cdot A_2 \cdot \alpha_2} = \frac{50}{1 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1,25} = 5 \text{ чел.}$$

4. Численность рабочих в 3-м процессе

$$N_3 = \frac{Q_3}{k \cdot m \cdot A_3 \cdot \alpha_3} = \frac{12}{1 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1} = 3 \text{ чел.}$$

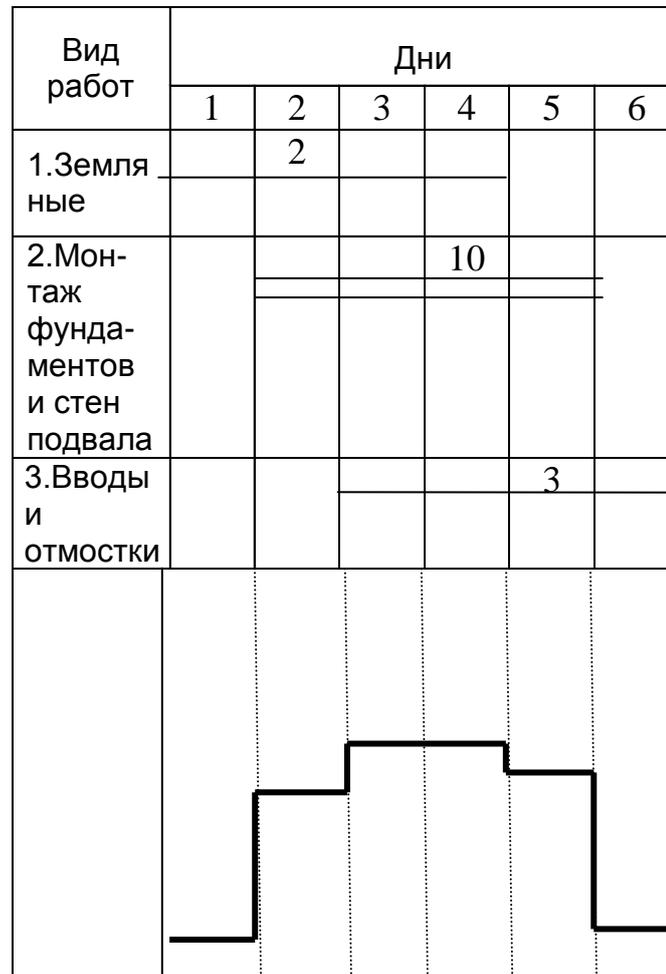


Рис. 2.9. Календарный график работ

Неравномерность движения рабочих по времени:

$$\alpha_1 = \frac{T_{yp}}{T} = \frac{2}{6} = 0,33.$$

Неравномерность движения рабочих по количеству:

$$\alpha_2 = \frac{N_{max}}{N_{cp}} = \frac{15}{10} = 1,5.$$

$$N_{cp} = \frac{2 \cdot 1 + 12 \cdot 1 + 15 \cdot 2 + 13 \cdot 1 + 3 \cdot 1}{6} = \frac{60}{6} = 10 \text{ чел.}$$

Значение коэффициентов α_1 и α_2 соответствует нормативу.

Организация, планирование и управление в строительстве
СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Календарное планирование на основе сетевых графиков позволяет более полно отражать взаимосвязи между процессами вне связи со шкалой времени. Основными элементами сетевого графика являются работа, зависимость, ожидание и событие. Работа и ожидание изображаются сплошной стрелкой, зависимость – пунктирной, а событие – кружком. Работы кодируются номерами начальных и конечных событий (рис. 2.10).

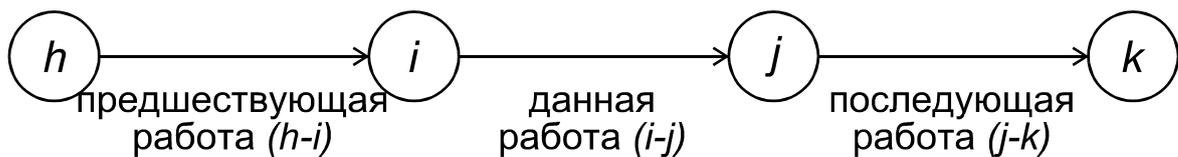


Рис. 2.10 Фрагмент сетевой модели.

Событие – факт свершения одной или нескольких работ.

Работа – элемент требующий затрат времени и ресурсов.

Ожидание – технологический или организационный перерыв, требующий затрат времени.

Зависимость – элемент, не требующий затрат времени и ресурсов, отражающий организационные и технологические связи между работами.

Основные правила построения сетевых моделей приведены на рис. 2.11.

Организация, планирование и управление в строительстве

	<p>При изображении параллельных работ, вводится дополнительное событие и зависимость</p>
	<p>Часть работы a выполняется параллельно с работой b</p>
	<p>Работа c выполняется после завершения работ a и b, а работа d после работы b</p>
	<p>Работы b и d выполняются соответственно после завершения работ a и c, а работа e после завершения двух работ (a и c)</p>
	<p>Замкнутые циклы не допустимы</p>

Рис. 2.11 Правила построения сетевых моделей

Расчет сетевого графика на ПЭВМ.

Условные обозначения расчетных параметров сетевого графика:

i – код или шифр начального события работы $i-j$;

j – код конечного события работы $i-j$;

$i-j$ – код рассматриваемой работы;

Организация, планирование и управление в строительстве

$h-i$ - код предшествующей работы;

$j-k$ - код последующей работы;

t_{i-j} - продолжительность рассматриваемой работы;

$t_{i-j}^{p.n.}$ - раннее начало работы $i-j$;

$t_{i-j}^{p.o.}$ - раннее окончание работы $i-j$;

$t_{i-j}^{n.n.}$ - позднее начало работы $i-j$;

$t_{i-j}^{n.o.}$ - позднее окончание работы $i-j$;

R_{i-j} - общий резерв времени работы $i-j$;

r_{i-j} - частный резерв времени работы $i-j$.

Раннее начало работы – это самый ранний срок, когда можно начинать данную работу. Раннее начало определяется как самый продолжительный путь от исходного события сетевого графика до начального события рассматриваемой работы.

Раннее окончание работы – это самый ранний срок, когда можно закончить данную работу. Раннее окончание определяется как сумма раннего начала и продолжительности рассматриваемой работы:

$$t_{i-j}^{p.o.} = t_{i-j}^{p.n.} + t_{i-j}. \quad (2.2)$$

Позднее окончание работы – это самый поздний срок, когда можно закончить данную работу, не изменяя критического пути сетевого графика. Позднее окончание определяется как разность критического и максимального путей от конечного события рассматриваемой работы до завершающего события сетевого графика.

Позднее начало работы – это самый поздний срок, когда можно начать данную работу, при которой не изменяется критический путь

Организация, планирование и управление в строительстве

сетевого графика. Позднее начало определяется как разность между поздним скончанием и продолжительностью рассматриваемой работы:

$$t_{i-j}^{n.n.} = t_{i-j}^{n.o.} - t_{i-j}. \quad (2.3)$$

Общий резерв времени работы – это такой резерв времени, на который можно перенести начало выполнения работы или увеличить ее продолжительность, не изменяя критического пути сетевого графика. Общий резерв времени определяется как разность между поздними и ранними сроками рассматриваемой работы:

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{n.n.} - t_{i-j}^{p.n.} = t_{i-j}^{n.o.} - t_{i-j}^{p.o.}. \quad (2.4)$$

Частный резерв времени работы – это такой резерв времени, на который можно перенести начало выполнения работы или увеличить ее продолжительность, не изменяя раннего начала последующих работ. Частный резерв времени определяется как разность раннего начала последующей работы и раннего окончания рассматриваемой:

$$r_{i-j} = t_{j-k}^{p.n.} - t_{i-j}^{p.o.}. \quad (2.5)$$

Существует несколько способов расчета параметров сетевого графика: аналитический, в табличной форме, непосредственно на графике, по потенциалам событий и другие.

Раннее начало работ, выходящих из исходного события сетевого графика, равно нулю. Если рассматриваемой работе предшествуют несколько работ, то раннее начало данной работы равно максимальной из величин ранних окончаний предшествующих работ:

$$t_{i-j}^{p.n.} = \max(t_{h-i}^{p.o.}). \quad (2.6)$$

Если несколько работ имеют общее начальное событие, то раннее начало этих работ одинаково.

Организация, планирование и управление в строительстве

Наибольшее из ранних окончаний завершающих работ сетевого графика, конечное событие которых совпадает с завершающим, равно критическому пути - $t_{кр}$.

Позднее окончание работ, конечным событием которых является завершающее событие сетевого график, равно критическому пути.

Если у рассматриваемой работы есть последующие работы, то ее позднее окончание равно позднему минимальному началу последующих работ:

$$t_{i-j}^{n.o.} = \min(t_{j-k}^{n.n.}). \quad (2.7)$$

Если ранние и поздние сроки совпадают, то такая работа находится на критическом пути, т. е. является критической. В сетевом графике может быть один или несколько критических путей. Работы, лежащие на критическом пути, не имеют резервов времени.

Расчет сетевого графика производится в два этапа. На первом этапе рассчитываются ранние параметры и определяется критический путь, на втором этапе рассчитываются поздние параметры работ и определяются резервы времени. Результатом является таблица расчета параметров сетевого графика, продолжительность критического пути, работы, лежащие на нем, а также графики потребления ресурсов по ранним и поздним срокам.

Расчет ранних параметров ведется с первой по порядку работы, раннее начало которой равно нулю. Расчет поздних параметров производится с завершающего события. Если конечное событие работы является завершающим событием сетевого графика, то позднее окончание такой работа равно критическому пути. Если рассматриваемая работа не входит в завершающее событие сетевого графика, то определяется минимальное значение из всех поздних начал последующих работ, и это значение является ее поздним окончанием.

Организация, планирование и управление в строительстве

Если работа входит в завершающее событие сетевого графика, то частный резерв такой работы определяется как разность между критическим путем и ранним ее окончанием.

На рис. 2.12 представлена укрупненная блок-схема алгоритма расчета сетевого графика.

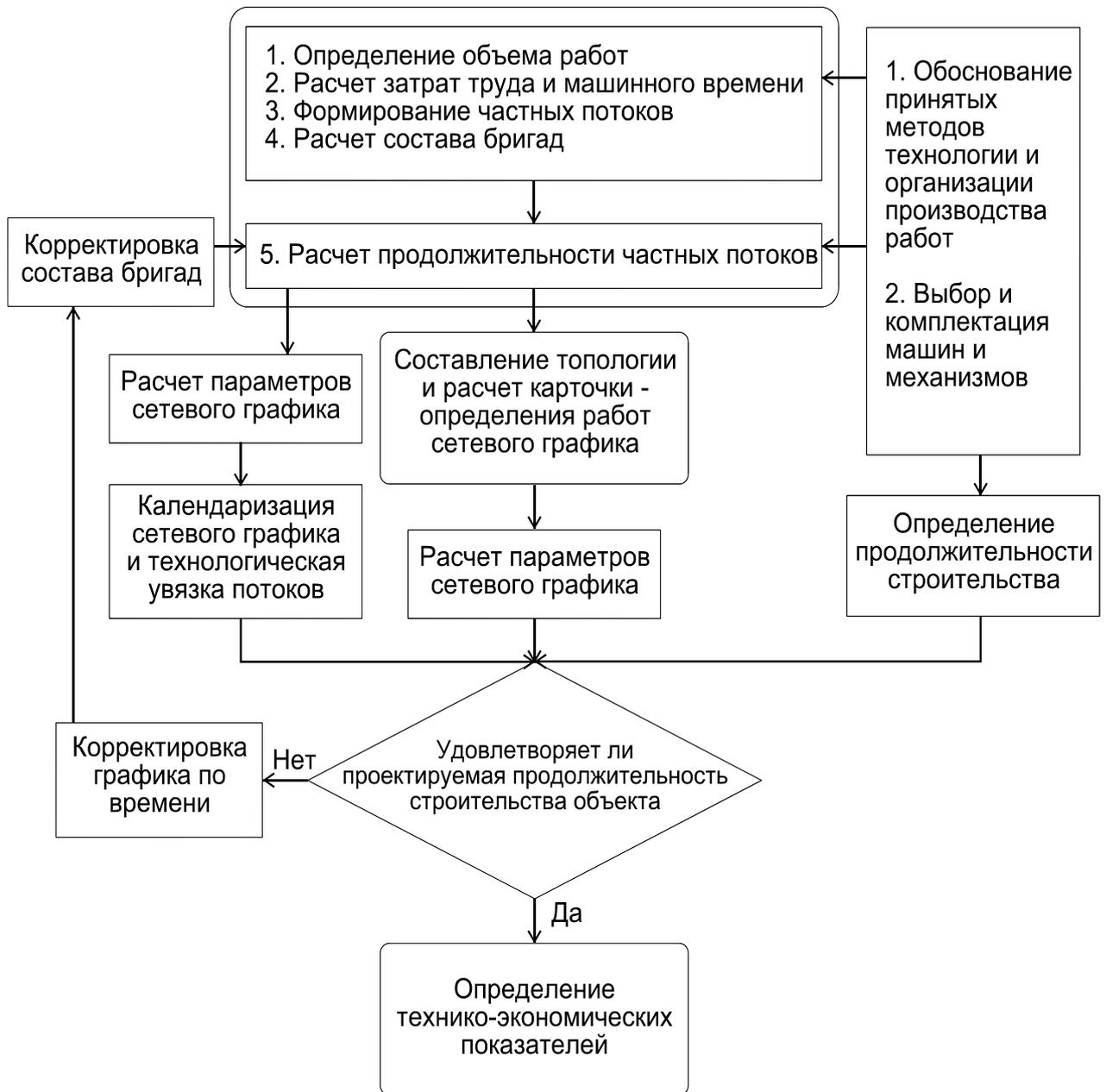


Рис. 2.12 Логическая схема разработки сетевого графика

Организация, планирование и управление в строительстве

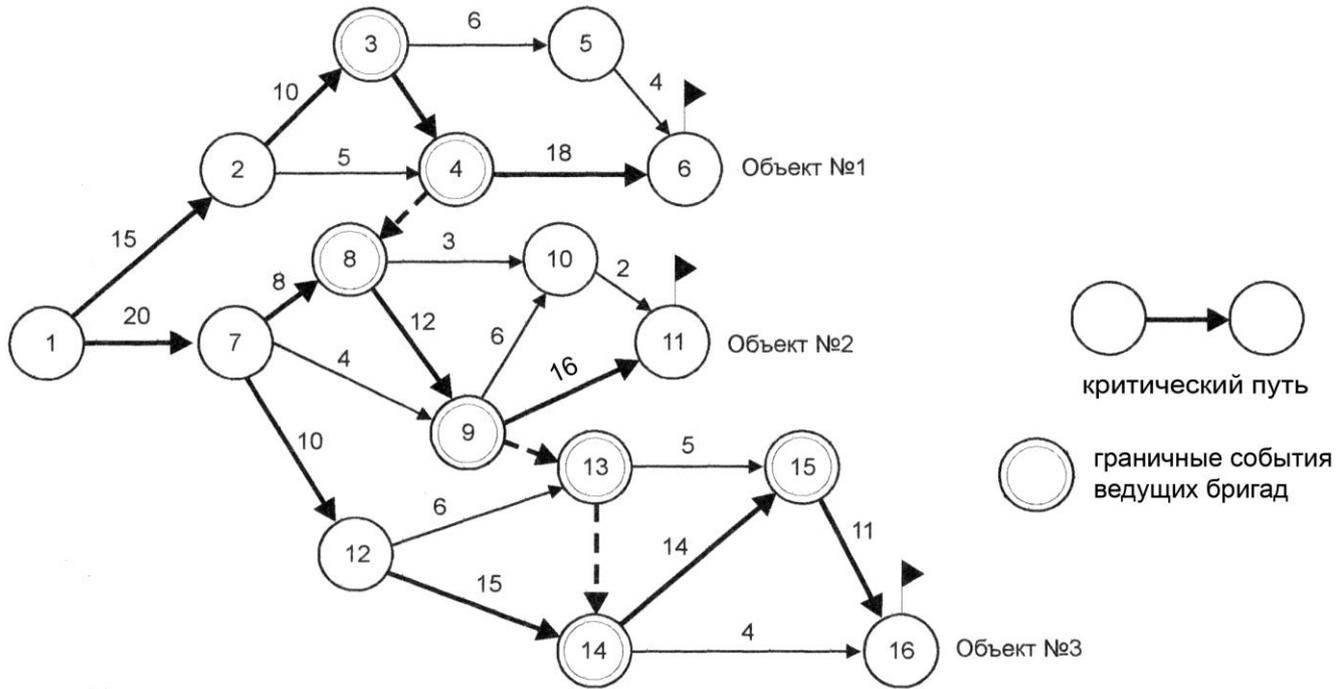
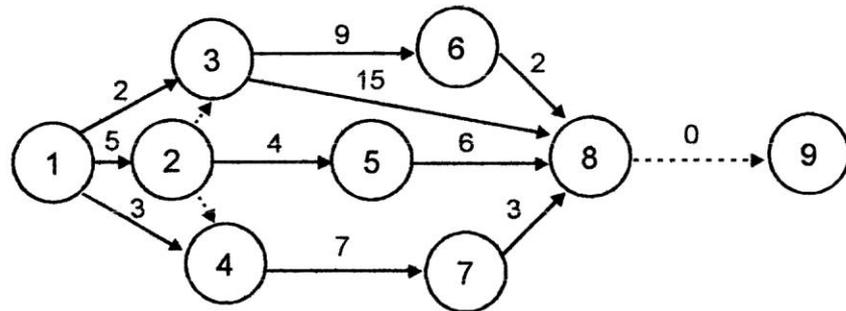


Рис. 2.13 Многоцелевая сетевая модель



I-j	t_{i-j}	Ранние		Поздние		Резервы	
		$T_{рн}$	$T_{ро}$	$T_{пн}$	$T_{по}$	R	r
1-2	5	0	5	0	5	0	0
1-3	2	0	2	3	5	3	3
1-4	3	0	3	7	10	7	2
2-3	0	5	5	5	5	0	0
2-4	0	5	5	10	10	5	0
2-5	4	5	9	10	14	5	0
3-6	9	5	14	9	18	4	0
3-8	15	5	20	5	20	0	0
4-7	7	5	12	10	17	5	0
5-8	6	9	15	14	20	5	5
6-8	2	14	16	18	20	4	4
7-8	3	12	15	17	20	5	5
8	--	20	--	---	---	---	---

Рис. 2.14 Расчет сетевой модели

Лекция 15. Планирование материально-технического обеспечения проекта

Система органов МТОП

Главная задача МТОП – обеспечение поступления оборудования и материалов для проекта в точном соответствии с графиком проекта.

Различают две основные функции МТОП:

- закупка МТР;
- использование ресурсов на месте проведения работ.

В РФ на основании рабочей документации проектная организация выполняет для заказчика: материалы для отвода земель под строительство объекта; спецификации на оборудование и сводные заказные спецификации для заказа и поставки оборудования, арматуры, кабелей и материалов.

На основе спецификаций заказчик совместно с проектировщиком определяет на конкурсной основе поставщиков каждого вида оборудования, арматуры и т.д.

В настоящее время определилась тенденция существенного расширения функций проектировщика в процессе МТОП. В рамках вновь создаваемых инженерно-консалтинговых (информационных) фирм по управлению проектом (УП) в составе «команды» имеется целевой (объектный) менеджер по МТО.

Система МТО включает:

- поставки материальных ресурсов для государственных нужд;
- оптовую торговлю технологическим оборудованием, строительными материалами, конструкциями и деталями;
- торговлю строительными материалами, конструкциями и деталями через систему строительных бирж, торговых домов и посреднических предприятий.

Организация, планирование и управление в строительстве

Оптовая торговля представляет собой форму обеспечения потребителей МР без квот (лимитов) и осуществляется непосредственно предприятиями-изготовителями или органами МТО на основе прямых заказов.

Систему органов МТО составляют:

1. АО «Росконтракт».
2. Хозрасчетная фирма АО «Росконтракт».
3. Территориальные посреднические предприятия (опторги).
4. Торговые дома, биржи.
5. Частные посреднические фирмы.

АО ФККР (федеральная контрактная корпорация «Росконтракт») обеспечивает закупку и поставку ресурсов общепромышленного применения и оказывает государственную поддержку отдельных производств и направление деятельности за счет средств предприятий и организаций.

Среди структур МТО четко выделились две группы: оптово-посреднические фирмы, созданные на базе специализированного управления бывшего Госплана СССР, не имеющие собственной складской базы, а также коммерческо-посреднические компании и подчиненные им предприятия оптовой торговли (склады, базы, мелкооптовые магазины), которые взаимодействуют с потребителями через их складские базы или основные товаропотоки.

АО «Росконтракт» (рис. 2.15) по поручению Правительства РФ или инвесторов осуществляет отбор подрядчиков и заключение контрактов на государственные закупки товаров с посредническими организациями и изготовителями-подрядчиками путем проведения открытых и закрытых торгов, тендеров, конкурсов; организацию и проведение республиканских и межотраслевых (с учетом стран СНГ) оптовых ярмарок; предоставление поставщикам гарантий по оплате товаров, закупаемых для государственных нужд и государственной поддержки отдельных отраслевых производств.

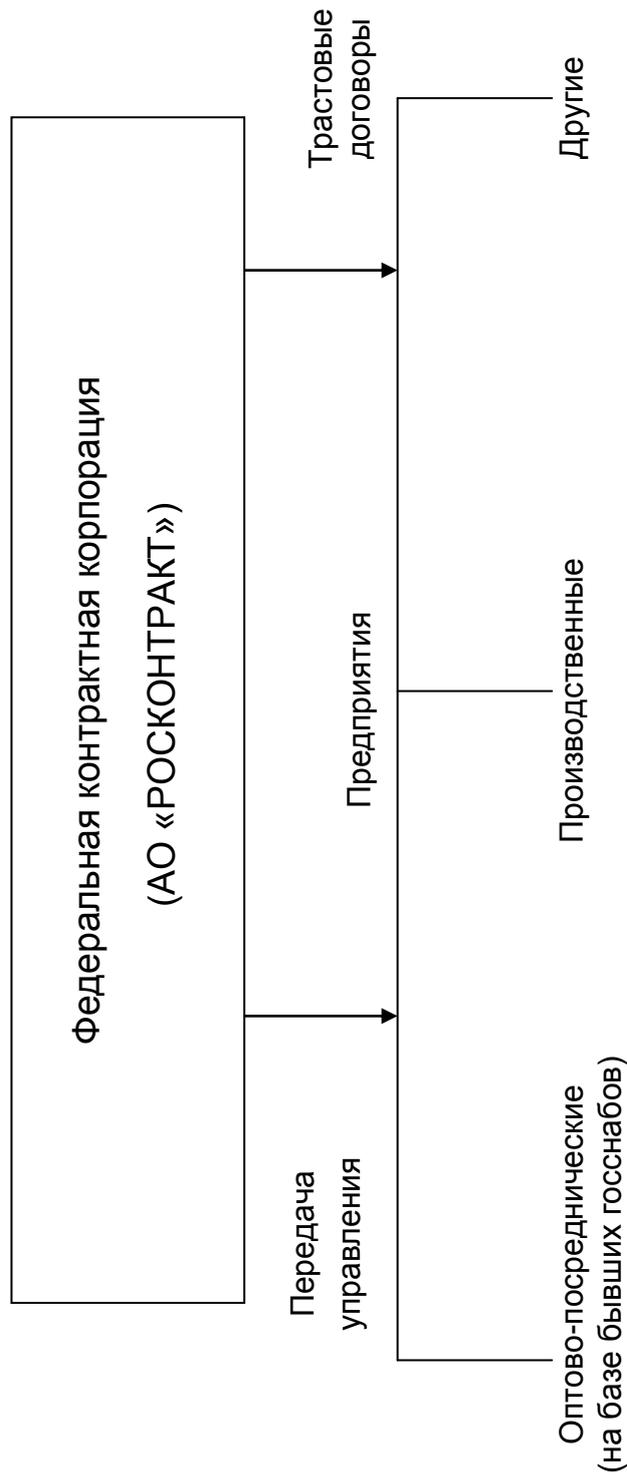


Рис 2.15. Структура МТО предприятий с ресурсами общепромышленного назначения РФ

Заказы на выполнение строительных работ и услуг для федеральных государственных нужд формируются Министерством экономики РФ по предложениям министерств и ведомств, государственных концернов и

Организация, планирование и управление в строительстве ассоциаций в составе перечня важнейших строек и объектов по основным направлениям (рис. 2.16).

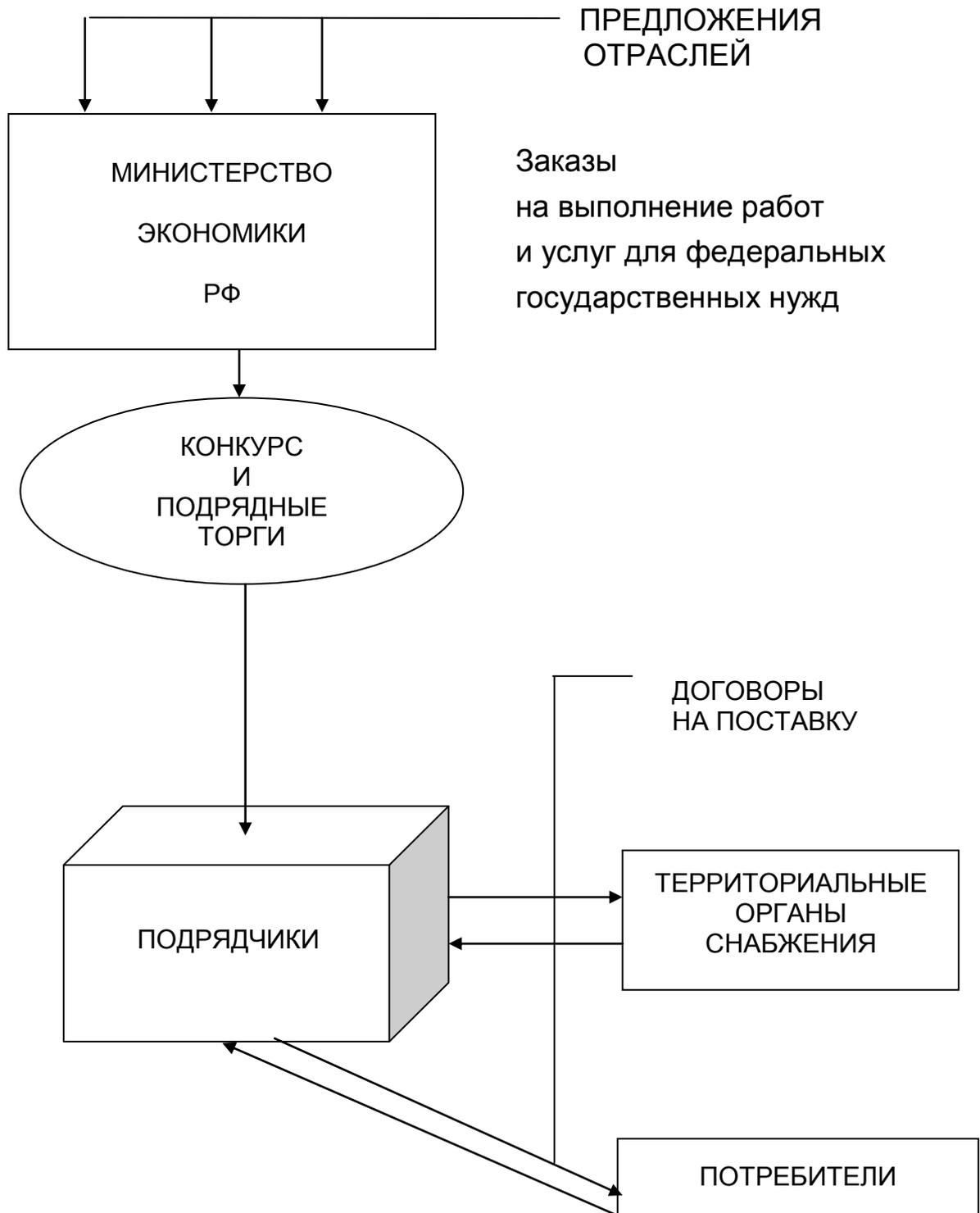


Рис. 2.16. Организация МТО инвестиционных проектов РФ

Территориальные органы снабжения и потребители определяют рациональную форму обеспечения МР (со складов снабженческих

Организация, планирование и управление в строительстве

организаций по потребителям продукции или транзитом от предприятий-изготовителей до потребителей), а также форму договорных отношений:

– при стабильном потреблении – на основе долгосрочных договоров и заказов потребителей, представляемых в порядке и сроки, предусмотренные договором;

– при нестабильном потреблении – на основе заказов, представляемых потребителями на год, полгода, квартал, месяц, либо разовых заказов.

Поставщики материально-технических ресурсов приведены на рис. 2.17.

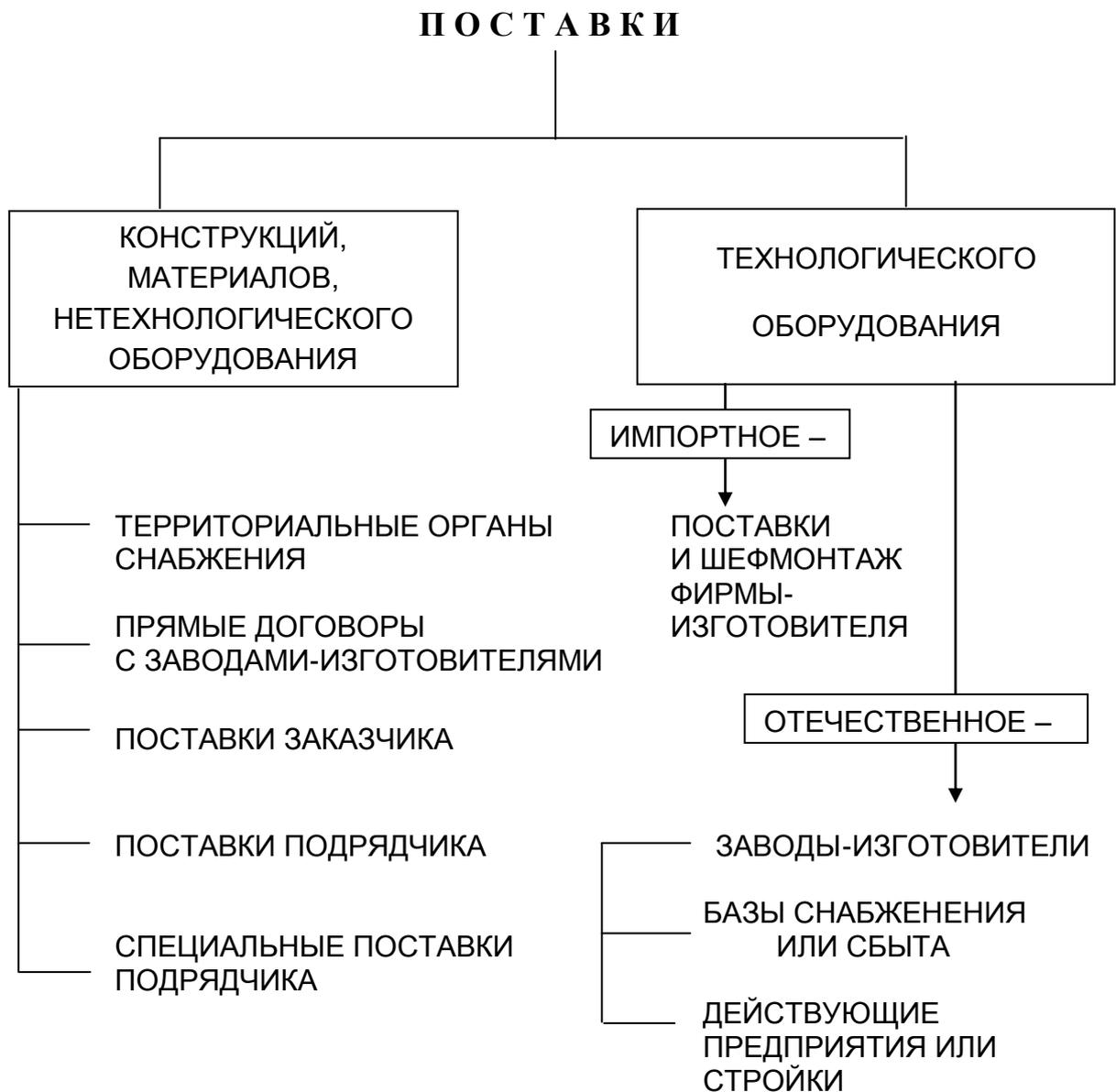


Рис. 2.17. Поставщики материально-технических ресурсов в Российской Федерации

Организация, планирование и управление в строительстве

Договор (контракт) является наиболее универсальным инструментом регулирования производственно-хозяйственных связей при максимальном сочетании интересов сторон.

Проект договора на организацию МТО в порядке оптовой торговли высылается потребителю до начала периода, на который заключается договор. Он должен быть подписан и один экземпляр возвращен органу снабжения.

В договоре указываются:

1. Наименование, количество, развернутая номенклатура подлежащей поставке продукции. Спецификация на оборудование.
2. Качество, количество, сортность продукции, подтвержденные стандартами, ТУ, номера которых указываются в договоре. Гарантийный срок.
3. Общий срок действия договора и сроки поставки конструкций, строительных материалов (сроки поставки оборудования указывают в заказных спецификациях).
4. Конкретная цена за единицу поставляемой продукции.
5. Порядок и формы расчета.
6. Платежные, почтовые и отгрузочные реквизиты поставщика и потребителя.

Другие условия в соответствии с законодательством, которые хотят предусмотреть стороны:

- порядок отгрузки и ответственность за хранение;
- обязанности потребителя;
- ответственность сторон.

Поставки заказчика и подрядчика

В обязанности заказчика входит обеспечение строек:

- технологическим оборудованием;

Организация, планирование и управление в строительстве

- нержавеющей и специальными сталями;
- цветными металлами;
- трубами со специальным покрытием;
- огнеупорными изделиями;
- промышленной трубопроводной арматурой и задвижками;
- всеми видами эксплуатационного оборудования и материалами, инвентарем, электролампами и осветительными приборами, электросчетчиками, вентиляторами, насосами с электродвигателями и другим оборудованием.

Генподрядчик обеспечивает стройку:

- прокатом черных металлов, профилем из алюминия и его сплавов;
- отопительными котлами, насосами, вентиляторами, огнеупорами;
- трубопроводной арматурой;
- строительными, теплоизоляционными, отделочными и вспомогательными материалами, сантехизделиями и арматурой;
- электроустановочными материалами для жилищного строительства;
- железобетонными конструкциями.

Существуют также специальные поставки подрядчиков:

«Ространсстрой» поставляет кабельную продукцию; «Монтажспецстрой» – специальные виды технологического оборудования, КиП, средства связи и т.д.; Минтопэнерго РФ – основное и вспомогательное энергетическое оборудование кабельных и других изделий.

Комплектование строек технологическим оборудованием. Все применяемое оборудование по условиям изготовления разделяется на стандартизированное и нестандартизированное (нетиповое). Поставки оборудования на стройки осуществляются комплектно.

Источниками снабжения строек технологическим оборудованием являются:

- Фирмы «Росконтракта» (стройкомплект, металлургкомплект и т.д.).

Организация, планирование и управление в строительстве

- Базы снабжения опторгов, преобразованные в мелкооптовые магазины.
- Заводы-изготовители оборудования.
- Действующие предприятия и другие стройки (реализация неликвидов).
- Мастерские спецмонтажорганизации.
- Импортные поставки.
- Рыночные структуры (биржи, торговые дома).

При реконструкции можно использовать высвободившееся в других цехах оборудование.

По условиям поставок оборудование может быть транспортабельным по железной дороге или нетранспортабельным.

Поставляется габаритное оборудование – в собранном виде после прохождения испытаний с защитным покрытием – и негабаритное – в разобранном виде, крупными узлами.

Оборудование поставляется по графику, являющимся приложением к договору. Приемка оборудования по количеству, качеству, комплектности производится проектом-менеджером. При комплектной поставке оборудования в договоре устанавливается порядок отгрузки и ответственного хранения его узлов на стройплощадке.

Первичная документация по учету работ. Применение и оформление первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ регламентируется законодательными и нормативными правовыми актами в области строительства и градостроительства, а также инструкциями по заполнению форм федерального государственного статистического наблюдения по капитальному строительству. Ведение первичного учета по унифицированным формам первичной учетной документации, распространяется на юридические лица всех организационно-правовых форм и форм собственности. Первичные учетные документы могут составляться на бумажных и машинных носителях.

Лекция 16. Глобальные проблемы планирования

Реактивный способ постижения будущего.

Код доступа к будущему (сценарная футурология)

1. Проблематизация, опознание и формулировка проблемы, которую надо решить в будущем.

2. Переформатирование проблемы в новое качество, которое возникает после ее решения в максимально оптимальном для проектанта отношении.

3. Проектный реверс – обратный отчет от послепроблемной ситуации к текущему моменту, чтобы «зацепить» проблему.

4. «Буксировка» проблемы в будущее.

Оптимизационная – инноватика не может быть реализована в пошаговом режиме. Необходим сценарный подход. В противном случае это будет не инноватика, а усовершенствование, или апгрейд.

Режим хронократии – это проект управления будущим временем, требующий создания условий для корректировки истории (личностей, сообществ, структур).

Хронократия – это выстраивание особых условий сотворчества, при котором человек создает будущее по проектам, почерпнутым из этого же самого будущего, а не из прошлого и даже не из настоящего.

Без прогнозирования, предугадывания, прозрения, пророчества хронократия вряд ли возможна.

Главная опасность, угрожающая хронократии, это расчленение времени на отдельные куски – периоды. Нужно научиться чувствовать время так, как будто оно дано целиком.

Только так можно ухватить нити тенденций и предвидеть дальние результаты мер, которые предпринимаются сейчас, якобы в настоящем, которое в тот же миг становится прошедшим, торопя будущее.

Размышления о будущем, как будто находятся в нем и вглядываясь от туда, из будущего в настоящее, в день сегодняшний.

Организация, планирование и управление в строительстве

Глядя на самих себя из настоящего же собственного будущего, мы обретаем уникальный шанс продвигаться по жизни оптимальным путем. Путем фатальным в силу его субъектной предрешенности, сознательно выбранной из дня завтрашнего для дня сегодняшнего. И в силу этого – предрешенное быть прозрачной.

Прозрачный фатализм – это результат сознательного выбора, критерий профессионализма, маркер личностной состоятельности.

Системотехника научного обеспечения строительства

Включает:

1. Разработку концепции научного обеспечения.
2. Проектирование взаимосвязей в системе "наука-строительство".
3. Получение проблемно-ориентированных оценок научного потенциала.
4. Организационно-информационное обеспечение НП
5. Кадровое и ресурсное обеспечение НП.
6. Методология проектирования научного обеспечения.

Научное обеспечение строительства – это совокупность принципов, средств и методов продуктивного воспроизводства и нормализации организационной научной (научно-исследовательской, научно-технической и научно-производственной) деятельности по решению системотехнических наукоёмных проблем отрасли. Концепция научного обеспечения строительства положена в основу разработанной системы организационного управления (СОУ).

Отличительной особенностью научного обеспечения строительства является необходимость формирования двух подсистем: подсистему собственных научных исследований и подсистему использования научных достижений многочисленных отраслей, результаты деятельности которых используются в строительной отрасли (химическая, металлургическая, машиностроение, энергетики и т. д. – всего около 70 отраслей). При этом собственные цели строительной отрасли не всегда совпадают с целями

Организация, планирование и управление в строительстве

других отраслей и потребителей строительной продукции. Следовательно, необходимо гармонизировать процесс научного обеспечения, поддерживая и сохраняя "себя" за счет систем "окружающей среды". Стремление сохранить себя и свою деятельность является вторичной целью любой системы. Несовпадение целей вносит некоторую хаотичность, непредсказуемость, неустойчивость в процессе развития и поэтому цикл истинного решения требует использования имитационного моделирования, вариантных альтернатив, выбора инноваций с учетом возможного риска.

Научное обеспечение строительство концептуального трактуется и анализируется в трех аспектах:

- как определяемая устойчивыми связями упорядоченность научно-исследовательских (проектно-конструкторских, технологических) и научно-производственных организаций государственного, академического, коммерческого секторов и направленность этой упорядоченности;
- как понятие социологической теории организации в соотношении с управлением в виде информационного процесса;
- как категория менеджмента в части способов воспроизводства, передачи и распределения научной деятельности.

Целевой функцией деятельности научных и строительных организаций является качественное обслуживание потребителя и устойчивое положение на рынке, что гарантирует получение прибыли и определяет темпы экономического роста. Инновационный процесс включает разработку определенного новшества, включения его в производство и реализацию полученного на его основе новой продукции.

Структура научного обеспечения включает четыре составляющие: организационную, информационную, проблемно-ориентационную и ресурсную.

Организационная составляющая НОС предусматривает методологическое, экономическое, правовое оформление и создание разнообразных по назначению, гибкости и эффективности горизонтальных и

Организация, планирование и управление в строительстве

вертикальных организационных форм связей между государственными, академическими и коммерческими научными организациями.

Проектирование и функционирование оргструктуры требует информационного обеспечения: собственного научного, содержательного и управленческого, информационного.

Необходимы поисковые и справочные интернет-ориентированные информационные системы, а также проблемно-ориентированные оценки и другие прогнозно-ориентированные материалы для обоснования решений.

Это позволяет: соотносить проблемные ситуации в отрасли с научными проблемами и задачами и с существующими возможностями их решения;

ранжировать цели по степени реальности их достижения;

обосновывать решения по распределению целей между исполнителями;

создавать условия для проблемно-ориентированного формирования потенциала организаций разных секторов науки;

обосновать решения по развитию научной деятельности.

Следует иметь в виду, что коммерческий сектор не в состоянии решать крупные научные разработки и должен в основном быть ретранслятором фундаментальных разработок.

Обеспечение строительства знаниями:

- готовые, наработанные ранее используются без трансформаций и дополнений;

- имеющиеся знания нуждаются в переработке, взаимоувязке и систематизации;

- необходимо получение новых знаний объединенных в определенную систему, не имеющих аналогов, с новыми процедурами построения и т. д.

Первый вариант имеет информационную природу. Второй и третий требует обмена информацией и деятельности.

Знания могут быть представлены как:

- "факты" – единицы эмпирического материала;

Организация, планирование и управление в строительстве

- средства выражения – языки, оперативные системы математики, представления и понятия;
- методические предписания или системы методик, фиксирующие процедуры НИОКР;
- онтологические схемы, изображающие идеальную действительность изучения;
- модели, представляющие частные объекты исследования;
- знания, объединенные в систему теорий;
- задачи научного исследования.

Особое место в строительной науке занимают проблемы и задачи.

Проблемно-ориентированная оценка научного потенциала в обобщенном виде характеризуется кортежем:

$$\langle V, F, U, L, S, R, M, Q, B, K, Z \rangle,$$

который может рассматриваться как процесс достижения цели по средствам использования оператора F перехода от начального состояния U в конечное V . Оператор F содержит требования к наличному лидеру L , обеспечению коллективом специалистов S , заделу прошлого научных результатов R , основным методом исследования M , наличию специального оборудования Q , техническому уровню экспериментально-производственной базы B , уровню развития партнерских связей с возможными исполнителями K , активности связи с заказчиком Z .

Системно-логическая модель целевого соответствия части научного потенциала отрасли по минимальному набору характеристик имеет вид:

$$(FULUSURUMUQUBUKUZ): U \rightarrow V$$

Процедура измерения состоит в сопоставлении $F \rightarrow V$, обобщенный результат которого R называется релевантностью.

$$R \left\{ \begin{array}{l} 0, \text{ если соответствие между наличным научным потенциалом и} \\ \text{проблемой полностью отсутствует;} \\ 1, \text{ если проблема уже была успешно решена и все предпосылки} \\ \text{для ее решения данными исполнители в интересах нового} \\ \text{заказчика имеются.} \end{array} \right.$$

Организация, планирование и управление в строительстве

Техника измерения релевантности базируется на сборе информации и последовательном анализе объективных данных о научном задел, результатов самооценок лидеров и членов исследовательских групп, а также оценок компетентных экспертов.

Проблемная ориентация научного потенциала учитывает исследовательские группы (ИГ) способны самостоятельно решать проблему или только ее определенную часть, или могут быть только исполнителями, а также не обладающие потенциалом для участия в НИОКР.

В настоящее время разрабатываются методы формирования гибких адаптивных оргформ научных коллективов, реализующих резервы структурной и профессиональной мобильности научных кадров.

Физическая сущность мобильности оценивается использованием понятий пространств и времени. В этой системе мобильность-это скорость переноса мощности научных подразделений и изменения их проблемной ориентации. Скорость роста мощности в системе Бартина-Кузнецова имеет размерность L^5T^{-6} . А рост проблемной ориентации в единицу времени может быть выражена отношением требуемого уровня релевантности научного потенциала к прогнозирующему периоду его достижения.

Мобильность (М) научного потенциала выражается формулой:

$$M = V^{un} + V^{n0}$$

где: V^{un} – скорость переноса научного потенциала в стоимостных единицах год,; (с.ед/год)

V^{n0} – скорость роста проблемной ориентации перенесенного научного потенциала (с.ед./год);

Релевантность (англ. relevant – повышает. поднимает) – смысловое сообщение между информационным запросом и полученным сообщением.

В развернутом виде:

$$M = \frac{P}{T_1} + \frac{\Delta P}{T_2}$$

где: P – переносимый научный потенциал (НП) в стоимостном выражении; выражении T_1 – время переноса научного потенциала в год;

Организация, планирование и управление в строительстве

T_2 – директивный период достижения требуемого уровня релевантности перенесенного НП по проблеме, в год;

ΔP – приращение релевантности перенесенного НП в стоимостном.

В научном потенциале есть три начала: энергическое (E), вещественное (T) и информационное (C).

Энерго-вещественное начало раскрывается через информационное начало с соблюдением причинно-следственной связи.

Мобильность кадров научного потенциала как энергическое начало тем больше, чем выше уровень общего образования и шире диапазон заделной научной информации.

Материально-техническая составляющая наиболее резко изменяется с учетом проблемной ориентации и скорости ее изменения в зависимости от научного направления, определяет в значительной степени уровень мобильности всего потенциала.

Кругооборот ресурсов научного потенциала в денежной и натуральной формах представляет инновационный процесс.

Финансирование инновационных программ осуществляют: государство, предприятие и организации различных форм собственности, общественные фонды, коммерческие банки.

Господдержка осуществляется прямым финансированием, установлением финансовых льгот, установлением порядка амортизационных отчислений.

Частные фирмы и коммерческие банки образуют частные фонды финансового капитала.

Крупные строительные корпорации создают инновационно-венчурные фирмы, долговременные и рисковые фонды. В качестве оценки программ НИОКР предлагается показатель полезности программ, затраченных ресурсов и времени появления эффекта, способность достижения цели и показателей с заданной вероятностью.

Методология проектирования научного обеспечения строительства предполагает организационно наукоемких систем НИОКР и управления ими.

Организация, планирование и управление в строительстве

Первоначально выявляется общая логическая структура строительной системы и проблемы ее развития, затем – составляющая им научная проблематика. Для этого необходимо применение системотехнических процедур получения экспертной информации, средств и способов логико-смыслового моделирования.

Логико-смысловой метод (ЛСМ) требует определенной совокупности текстов на естественном языке. Источником входной информации – амнистирование, интервьюирование, генерация идей, дискуссии, техническая, экономическая, управленческая документация систем, тексты с предложениями и замечаниями специалистов. Взаимосвязи устанавливаются путем высказываний типа "есть", "принадлежат", "являются результатом" и т.п. и представляются в виде матриц инцидентий и является объектом последующего анализа.

Исходной информацией ЛСМ является граф, вершины которого – высказывания, а ребра – связи между ними.

Принципиальное отличие ЛСМ от семантико-лингвистического анализа (СЛА) состоит в том, что он обеспечивает построение системы не из языковых элементов (слов), а из логических (понятий). При этом знания многих экспертов (людей) не усредняются, а взаимодополняются.

Проектирование НОС осуществляется в такой последовательности:

1. Формирование экспертных групп и методик выявления проблем отрасли.
2. Полученный информационный фонд дополняется данными справочных информационных систем, литературных источников, нормативных документов, прогнозной информацией.
3. Формируется информационный фонд ЛСМ. Её построение и трансформация осуществляет экспертная группа установления связей.
4. Новая экспертная группа выявляет какие исследования проблемы порождаются выявленными отраслевыми проблемами.

Организация, планирование и управление в строительстве

5. Нормализуется выявленная проблематика научных исследований, её обусловленность государственными, отраслевым, рыночными, конъюнктурными интересами в зависимости от уровня организации научной деятельности.

6. Формируется структура нормативно-регулирующего комплекса в виде последовательности "проблема – результат – процесс - потенциал".

7. Проводится нормативная оценка характеристик необходимого научного потенциала проблемных областей и его сопоставление с наличным потенциалом научных организаций строительного комплекса.

ЛСМ представляет структуру самоорганизации проблемной области в виде графа, варианты которого – проблемы (темы, задачи) НИОКР в строительстве, а ребра – логические связи между ними. Аналогичным графом можно описать организационную структуру управления научной деятельности. В нем варианты – элементы организационной научной деятельности, а ребра – направления формальных и неформальных (организационно-информационных) связей. Наложение этих графических схем дает формализованную информацию для принятия решений по выбору форм организации научной деятельности.

Эсхатология власти

Власть организует жизнедеятельность человеческого рода. Она является сердцевинной трех жизнеопределяющих отношений человека:

к небу – в виде институционализированной веры или религии;

к себе самому – социуму, определяемому политической матрицей;

к природе – в форме коллективного взаимодействия по производству и присвоению благ окружающего мира.

Власть как атрибут человеческого сообщества исходит «от Бога» и традиционно связана со злом.

Власть – это вестник из черного мира, свидетельство человеческой испорченности, материализующаяся в фигуре палача.

Организация, планирование и управление в строительстве

Власть есть имплантированная в коллективное бессознательное матрица взаимодействия людей и является универсальной формой организации человеческого общества.

Основные типы власти: криптократия, кратократия и смыслократия.

Криптократия – элита, обладающая монопольным правом на власть и является носителем «Тайны власти». В США она реализуется в квадрате: она является прерогативой очень узкого социального слоя, одновременно реальной властью обладают не номинальные ее политики, а держащиеся в тени (не на нервных ролях).

Кратократия – власть самой власти, процесс взаимодействия с одной стороны, Русской системы и Русской власти, а с другой – Русской системы и русской жизни.

Смыслократия, при которой организующим началом выступает идея, вера, культурно-исторический тип. Правящая элита является наиболее продвинутым носителем того или иного смысла и занимается его трансляцией внутри общества и вовне, в мир (Византия, СССР, Нацистская Германия, Фашистская Италия, Халифат). Смыслократия существует не только на уровне рационального сознания, но апеллирует к установкам коллективного бессознательного.

В книге Каспара Т. Бруэра «Скольжение» изложена теория деградации человеческого вида *HOMO sapiens* обусловленное прекращением действия биологического естественного отбора.

Заработала система отрицательного естественного отбора, когда стали выживать эволюционно более слабые особи с различного рода дефектами и погибать наиболее способные и крепкие люди.

Современное общество относится к так называемому «сервитивному обществу», которое не способно обслужить себя за пределами социума. Не насилие, а беспомощность становится альфой и омегой власти в таком обществе.

Организация, планирование и управление в строительстве

Красота, здоровье, интеллект, изобретательность, художественный вкус кроманьонцев давно уже поражает воображение ученых, писателей и философов. Тридцать тысяч лет назад этот человек в очень трудных условиях не только сумел выжить, но и передал своим потомкам многие достижения первобытной цивилизации (Рост 180 см, пропорциональное сложение, большой вес мозга).

Современный человек характеризуется отсутствием волевых качеств и готовности к самостоятельным решениям.

Распределение значений IQ граждан США

2002г. – 125-150 баллов	– 5%	- очень умные	} 25%
110-125 - баллов	– 20%	- достаточно умные и средне умные	
90-110 - баллов	– 50%	- дураки	} 75%
75-90 - баллов	– 20%	} слабоумные	
50-75 - баллов	– 5%		

На поддержку дебилов выделяется 95% средств, а на поддержку особоодаренных – 0,1%.

В цивилизованном мире, начиная с 1994 года, средний IQ падает ежегодно на 1 балл. При сохранении такой тенденции к 2044 году европейцы и американцы достигнут состояния полной олигофрении.

Современный Российский режим стремится попасть в так называемое «цивилизованное человечество», что, по сути, эволюционирует из кратократии и криптократии со всеми вытекающими последствиями. Криптокретический режим гарантирует нам дебилизацию населения и, следовательно, мы разделим судьбу всего цивилизованного общества, когда дурак, будет вести диалог с олигофреном, относительно счастливого будущего человечества.

Меритократия – меритус (от лат.) – заслуга, достоинство. Деление людей по их заслугам перед обществом. Заслуги вопрос вторичный, так как в различных сословиях заслуги и достоинства различны. Важны сословные ценности. Если ты разделяешь ценности какого – то сословия, то иди,

Организация, планирование и управление в строительстве

запишись в него. В этом смысле государственническая идеология должна быть только для представителей того политического сословия, которое создает государство. Оно служилое сословие, и есть государство. Все остальные – просто жители страны.

Государством не может быть и не должен являться весь народ. Главный источник будущей мощи России – именно сословное разделение, которое должно произойти. Разделение, сепарация элементов, как при обогащении урана является источником силы. Оказавшись в чистом виде, уран проявил фантастическую мощь, которой до этого не было.

Либеральное потребительское общество (идеология США) всем хорошо, кроме одного – оно совершенно не способно рождать героев. Это противоречит его ценностям. Они (США) исподволь навязывают окружающему миру такие формы конкуренции или войны, в которых роль геройства минимизирована.

Нам говорят, что запад нам не дает ничего делать. Когда у людей нет настроения на великое, они не будут его делать.

К элементам величия относятся:

1. Вежливость.
2. Способность к развитию.
3. Тактичность.
4. Способность объединять людей.

Необходима селекция новой человеческой расы. «Дорогие россияне», бизнесмены, члены правительства и многие другие и прочие «высокопоставленные» россияне, необходимо накатывать «каналы коммуникаций», вырабатывать единый язык, единый стиль мышления, единый «дискурс».

Динамичная система (модель) баланса – это хаос.

Мир – это то, что длится.

Организация, планирование и управление в строительстве

Хаос превращается в космос, когда начинается история, появляется начало и конец, источник и цель. Всеобщее стремление от замысла к цели, от начала к концу.

Хаос превращается в гармонию посредством динамического гармонизирования развития процессов и действий, направленных на продвижение начала к концу: от замысла к цели.

Структура производственных возможностей представляет сочетание:

- организационной структуры;
- системы управления;
- основных фондов;
- состава и качества кадров.

Развитие организации строительного производства обеспечивается путем создания информационной системы:

- непрерывность;
- ритмичность;
- устойчивость.

На основе потоков

1. Календарного;
2. Технологического;
3. Материально – технического;
4. Транспортного;
5. Рационализации, механизации, автоматизации;
6. Организационно-деятельного потока.

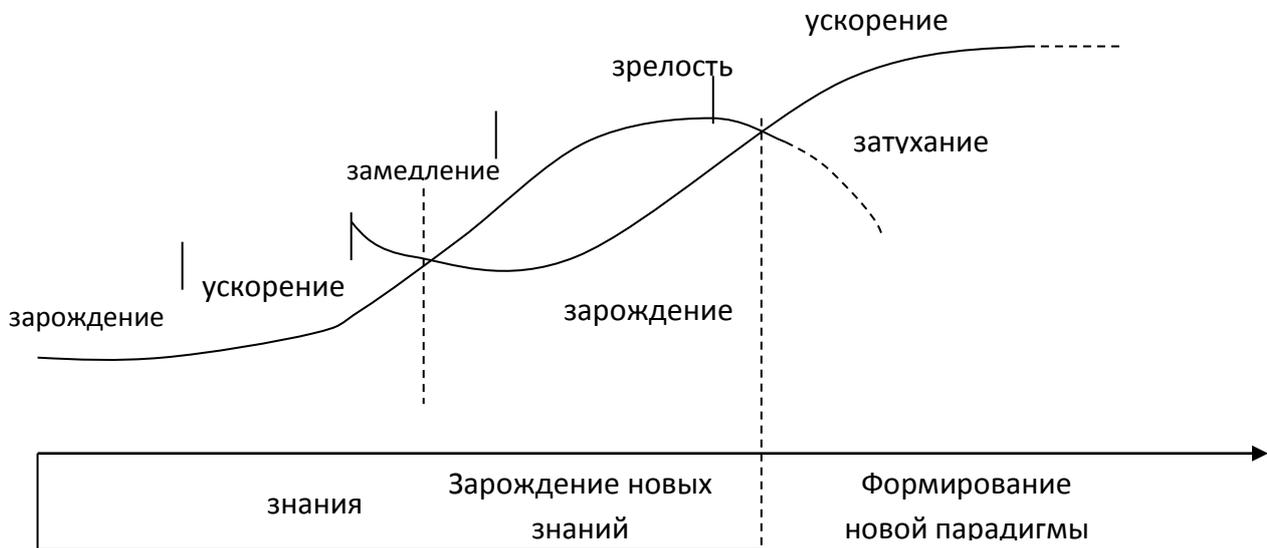
Болезни экономики:

1. Безработица
2. Бюрократизация
3. Дефицит
4. Инфляция
5. Внешняя задолженность
6. Неравномерность развития

Организация, планирование и управление в строительстве

7. Несправедливое распределение.

Все процессы, в том числе и научные, развиваются по S-образной кривой. Поэтому знания, приобретенные 5-10 лет назад, уже являются мусором, мешающим дальнейшему развитию познания.



Структура производственных возможностей обеспечивает ритмичность, непрерывность и устойчивость функционирования.



Рис. 2. Статическая модель производственных возможностей предприятия

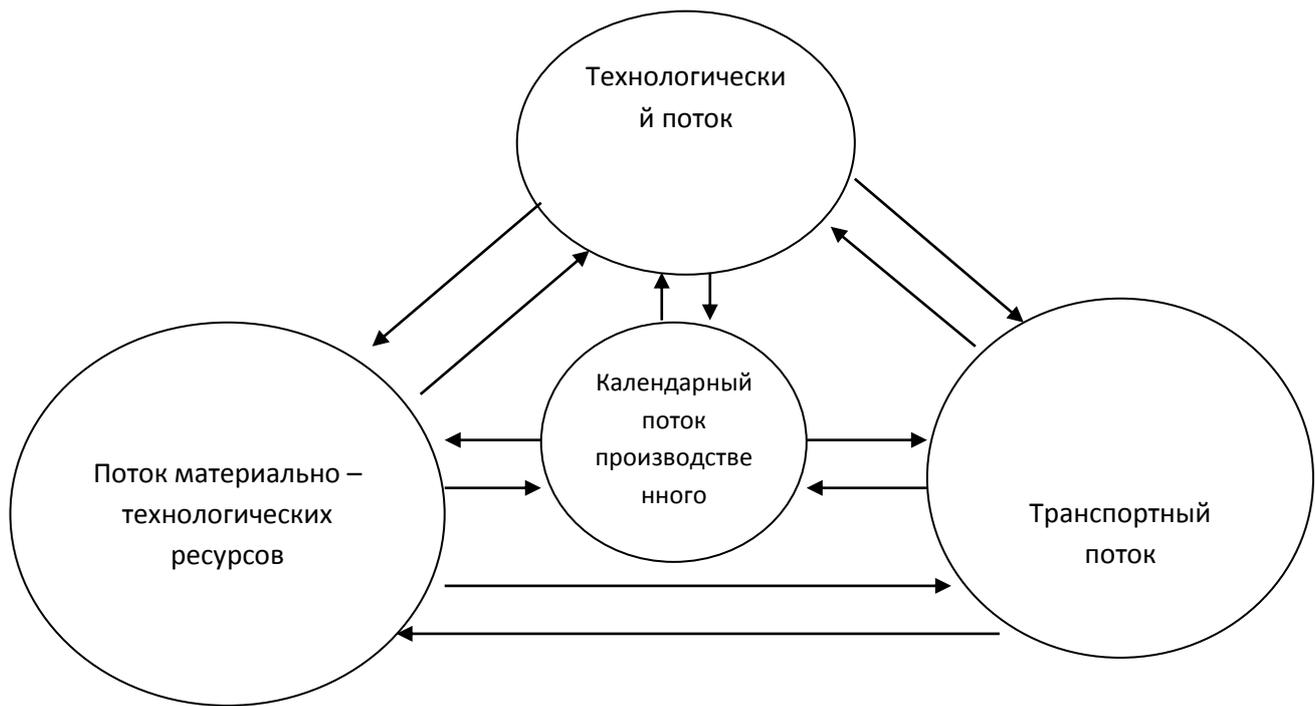


Рис. 3. Статическая модель календарного потока производственного процесса

Необходим прорыв, где мы особенно сильны – системных решениях нам не следует конкурировать на рынке потребительских товаров.

Ну, не умеем мы делать унитазаы! Не умеем делать сыры...

Сегодняшний мир одержим идеей кластеров.

Кластер – образование, складывающееся вокруг успешного рыночного продукта.

Комплекс из бизнеса (капитал и организация), производства и исследователей разработчиков.

Наиболее перспективными для нас являются блястеры.

Блястер – конгломерат бизнеса, индустрии и науки вокруг товаров, аналогом коим в мире нет.

Можно выйти на траекторию развития опережающего, а не догоняющего.

Научно исследовательская система (НИС) – это тоннель, который можно пробить из нынешней серой реальности сырьевого придатка в новую реальность модели развития.

Системообразующие проекты:

Организация, планирование и управление в строительстве

Альтернативная энергетика, новое жилищно-коммунальное хозяйство, чистая вода и т.д.

В научно исследовательской системе (НИС) должна быть совершенная организационная часть:

- постановка задач и управления процессом;
- прогноз развития техники и технологии;
- мониторинг долгосрочных тенденций;
- структура по отбору и экспертизе предложений ученых;
- базы данных о ведущихся в стране исследованиях и разработках;
- организация взаимодействия ученых разных направлений исследования.

Необходимо ориентироваться на философию первопроходцев. В занятых рыночных нишах можно только подражать, а нужно создавать то, чего еще нет в целом мире:

- новые типы транспорта;
- уникальные технологии жизнеобеспечения для жилья и домостроения;
- перспективные интеллектуальные системы (искусственный интеллект);
- новая операционная система для компьютеров.

Главная проблема, включающая сотни других проблем, для глобальной цивилизации и для России особенно – это непрерывно растущая, как раковая опухоль – несправедливость.

Характерные особенности глобальной несправедливости:

1. Рост бедности. Соотношение ВВП для богатых и бедных на 1 душу населения 1950-20; 1971-30; 1990-75.

2. Рост социального, гуманитарного неравенства в стране больше 50 миллиардеров и около 100 тыс. валютных миллионеров. 20 миллионов человек голодает и 50 миллионов с минимальной нормой физиологического обеспечения.

Организация, планирование и управление в строительстве

3. Рост коррупции прямо пропорционален несправедливости. В 2000 г. коррупция составляла 35-37 миллионов долларов. В 2007г. – 240-260 миллионов долларов (5 тыс. долларов дани с каждого россиянина).

4. Деграция правового сознания.

5. Морально-нравственная деграция.

6. Потеря смысла жизни.

7. Демографическая деграция (сокращение населения).

8. Системные психические отклонения (60 тыс. случаев в год самоубийств).

9. Формирование маргинализации целых социальных групп – молодые семьи и пенсионеры рассматриваются как ненужный класс.

10. Растущая неэффективность социальных институтов. Они не могут обеспечить снижение инфляции, коррупции, роста цен, грубейшего нарушения прав человека.

Без опоры государства на широкие массы эти вопросы не разрешимы.

Главные выводы:

1. Нынешний российский социум объективно несправедлив и темпы несправедливости растут.

2. Здравого практического проекта формирования справедливого общества нет ни у государства, ни у элиты.

3. Надежды, что все само образуется, бессмысленны, так как мы и мир находимся на пороге тотальной войны.

4. Без модели справедливого общества нельзя создать авторитарное государство для решения проблемы.

5. Необходимо энергичное и эффективное взаимодействие корпоративных, социальных, этнокультурных, религиозных групп.

В России примером справедливости и демократии были казачьи поселения.

ЧАСТЬ 3. УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Лекция 17. Сущность управления, его принципы, методы и функции

Управление производством – наука о формах и методах преобразования материально-технических ресурсов труда и информационных технологий в конечную продукцию в соответствии с поставленной целью при условии учета воздействия внешней среды на элементы производства.

В строительстве *цель управления* состоит в эффективном освоении инвестиций в реализацию проектов, поэтому управление в строительстве заключается в налаживании хода строительства и упорядочении воздействий на людей, участвующих в производстве строительной продукции.

Объектом управления в строительстве может быть: процесс возведения здания, сооружения, деятельность строительной организации или заказчика.

Фундаментальной основой системы управления являются его принципы. Они универсальны и постоянно изменяются в связи с непрерывным развитии природы и общества.

Впервые принципы управления были сформулированы в начале XX века Анри Файолем:

- Разделение труда,
- Власть,
- Дисциплина,
- Единоначалие,
- Единство руководства,
- Подчинение индивидуальных интересов общим,
- Вознаграждение,

Организация, планирование и управление в строительстве

- Централизация,
- Скалярная цепь (линия власти),
- Порядок,
- Равенство,
- Устойчивость личного состава,
- Инициатива,
- Корпоративный дух.

Несколько иначе в 1911 г. подошёл к выделению принципов управления Эмерсон:

- чёткое формулирование цели,
- здравый смысл,
- компетентность,
- дисциплина,
- справедливое отношение к персоналу,
- обратная связь,
- диспетчирование,
- нормы и расписания,
- нормализация условий,
- нормирование операций,
- письменные стандартные инструкции,
- вознаграждение за производительность.

Примерно через 100 лет профессор В.В. Костюченко (заведующий кафедрой организации строительства Ростовского гос. строительного ун-та в 1976-2013 гг.) сформулировал принципы управления XXI века:

Принцип цели. Цель – мысленное, продуманное и взвешенное определение результата на достижение которого направлено наше мышледействие. Эффективное управление любой системой достигается при наличии четкой сформулированной цели. Не точное знание цели и

Организация, планирование и управление в строительстве

результатов, получаемых при ее достижении, часто вызывает не разрешаемые конфликты и потерю управления.

Принцип правовой защищенности управленческого решения требует от руководителей серьезных знаний действующих, законодательств и правовых аспектов; таких как защита прав потребителей, антимонопольная политика, о конкуренции, о стандартизации и сертификации продукции и услуг, о рекламе, законодательные акты стран партнеров по бизнесу (торговые ограничения, таможенные тарифы, налог на товары, размер квот*, система эмбарго*, валютный контроль, нетарифные барьеры).

*Квота – количественный предел товаров разрешенных на ввоз в страну.

*Эмбарго – перечень запрещенных видов импорта.

Принцип оптимизации управления. Оптимизация является основным условием развития и гарантом эффективной деятельности.

Принцип организации в производственной сфере диктует:

- 1) необходимость сокращения отраслевых уровней управления,
- 2) уменьшение регламентирующей роли государственного аппарата,
- 3) проявления самостоятельности и инициативы,
- 4) совершенствование структуры управления и мотивации труда.

Этот основополагающий принцип должен знать каждый руководитель, так как он отвечает на вопросы – какие решения должен принимать руководитель:

- концентрировать или разделять власть,
- централизовать или децентрализовать управления,
- какая структура управления оптимальна в данной ситуации,
- сколько сотрудников должно быть в подчинении руководителя.

Принцип соответствия позволяет определить соответствие работника занимаемой должности. Выполняемая работа должна соответствовать интеллектуальности и физическим возможностям исполнителя. Принцип соответствия необходимо применять:

- при подборе и расстановке управляющих кадров;

Организация, планирование и управление в строительстве

- при оценке своих собственных возможностей, своего соответствия выполняемой работе;
- при замене отсутствующего работника;
- при разработке служебных должностных инструкций;
- при временном замещении должности руководителя.

Принцип первого руководителя реализуется при организации выполнения важного производственного задания, так как только первое лицо имеет право и возможность решать или поручать решения любого вопроса, возникающего при внедрении связанных с этим заданий мероприятий.

Первый руководитель может охватить всю проблему в целом, так как он глубоко знает цели, задачи и узкие места в работе. Он решает вопросы правового и организационного характера (изменения структуры, функций и т.д.)

При создании новых управленческих технологий первому руководителю необходимо:

- решить вопросы финансирования, перераспределение прав и обязанностей исполнителей, привлечения к работе специалистов других смежных организаций;
- организацию обмена опытом и командировок специалистов на передовые предприятия;
- проведение бесед и семинарских занятий разработчиков новой системы управления.

Принцип одноразового ввода информации. Информация является предметом, средством и продуктом управленческого труда. Введенная в память компьютера она может многократно использоваться для решения комплекса информационно связанных задач. Создание общедоступных банков данных способствовало развитию интегральных схем и массовому внедрению компьютерной техники. Информация стала доступной для рядового пользователя, так как стало возможным получать с ее домашнего компьютера.

Организация, планирование и управление в строительстве

Все это способствует развитию малого бизнеса, научного и культурного обслуживания, а также развитию маркетинг информационных услуг и расширило экономическое пространство для высокодоходных инвестиций в область малого и среднего предпринимательства.

Применение одноразового ввода информации позволяет управляющим всех уровней использовать в своей работе большие объемы достоверной оперативной информации.

Принцип повышения квалификации этот принцип управления настоятельно требует обязательного повышения квалификации всех сотрудников, занятых в производственном процессе, независимо от занимаемой должности. Рыночная экономика предъявляет более серьезные требования к повышению квалификации руководителей предприятий, так как они принимают стратегические управленческие решения, несут ответственность за развитие предприятия, за постоянное обновление продукции и реализацию новых технологических и организационных решений. Руководитель должен чутко улавливать период спада деловой активности человека и помогать ему преодолеть несоответствие желаемого и действительного. Необходим перевод (ротация) сотрудников на новый участок работы или направлять его на повышение квалификации.

Методы управления

Методы управления делятся на 3 группы:

1) административные:

- организационные,
- административные.

2) экономические:

- система поощрений,
- система штрафов (в развитом обществе не применяется).

3) социально-психологические:

- социальные,
- психологические.

Организация, планирование и управление в строительстве

Согласно классификации В.В. Костюченко существуют следующие методы управления.

Искусство управления имеет в своей основе талант, оригинальность и самобытность личности. Талант руководителя проявляется в его яркой индивидуальности, нестандартности, в особом образе мышления и широком кругозоре.

Методы искусства управления универсальны используются в различных ситуациях, от публичного выступления до уровня межличностных отношений. Необходимо постоянно помнить о цели диалога и направлять его в нужное русло.

Метод Сократа. Сократ сформулировал сверхсрочные задачи познания – познай самого себя и научись искусству жить; дал определения таким этическим понятиям, как мужество, доблесть, справедливость; свои исследования сравнении с «искусством повивальной бабки»; обосновал критическое отношение к догматическим утверждениям (сократовские иронии).

Особое внимание Сократ уделил диалогу, искусству рассуждений и доказательств. Его метод ведения диалога строился на блестящем умении так строит логическую цепь умозаключений, что его оппоненты вынуждены соглашаться с каждым доводом на любом этапе диалога. Постоянно подчеркивал, что всякое умение, если оно не опирается на справедливость и добродетель (добро и красоту), является плутовством, а не мудростью.

Метод трех раундов.

Первый раунд. В первой части диалога коротко излагается суть проблемы или ситуации, соглашаясь с оппонентом и таким образом вызывая его положительные реакции (метод Сократа).

Второй раунд. Дается несколько альтернативных вариантов решения проблемы, упомянув свой, желаемый.

Третий раунд. Когда оппонент поймет, что ненавязчиво упомянутый вами вариант – лучший, нужно с ним согласиться.

Организация, планирование и управление в строительстве

Метод Штирлица. Прием, позволяющий навязать свою идею, свой план вышестоящему руководителю или коллективу. Во время частного разговора нужно не навязчиво, вскользь среди других вариантов решения упомянуть о своей идее и немедленно «забыть ее» Умный начальник сразу оценит разумность вашей мысли и потом, продумав ее, предложит как свою, значительно расширив, уточнив и конкретизировав.

Выгодное управленческое решение лучше не предлагать напрямую руководителю, а подготовить его среди других пунктов плана работ.

Метод «лягушка в сметане». Необходимо бороться до конца, используя самые невероятные возможности для достижения цели. Нерешительность приводит к трагедии, так как не остается времени для реализации управленческого решения («куриный эффект»). Бесконечные сомнения, нерешительность, неспособность сделать выбор приводит к тяжелым психическим травмам («эффект буриданова осла»).

Функции управления

Под функциями управления понимают особые виды управленческого труда, представляющие те или иные направления воздействия на управляемые объекты.

Существуют, например, следующие функции управления:

- сбор, обработка и хранение информации,
- нормирование,
- прогнозирование,
- планирование,
- организация,
- руководство,
- координация,
- регулирование,
- контроль,
- корректировка,
- распределение,

Организация, планирование и управление в строительстве
стимулирование,
учет,
анализ.

Стили руководства

В управлении производством существует 3 основных стиля руководства:

Авторитарный (директивный),
Демократический (коллегиальный),
Либеральный (попустительский).

Встречаются и смешанные стили: директивно-коллегиальный, авторитарно-попустительский и т. д.

Либеральный стиль уместен в научной сфере, общественных организациях. Авторитарный – в кризисных ситуациях, при авариях и т. п. В обычных производственных условиях, в т. ч. при нормальном ходе строительных процессов, наиболее предпочтителен демократический стиль. Также допустим смешанный стиль руководства, включающий в себя элементы всех трёх основных стилей (авторитарно-коллегиально-либеральный).

Организационное проектирование в системе управления деятельностью

Успешность производительной деятельности зависит от технической организации работ, функционализации и специализации труда на предприятии.

В 90-е годы XIX века впервые было установлено различие в понятиях рентабельность предприятия и его эффективность.

Эффективность выражается в категориях:

- устойчивость функционирования;
- стабильность;
- увеличение зоны влияния.

Организация, планирование и управление в строительстве

В России возникает проект построения «всеобщей организации науки-технологии» (А. Богданов (Малиновский)) 1920-1922 гг. В Германии новое теоретическое направление называется «Теорией предприятий».

В последние годы формируются такие новые направления деятельности как:

1. Финансовая инженерия.
2. Управление программами реального развития.
3. Стратегический маркетинг.
4. Экаунтинг.
5. Культурная политика.
6. Организационное проектирование.

Основные понятия системно-мыследеятельного подхода к вопросам управления, технологии мышления и деятельности оргпроектирования.

Организация – есть вид оргтехнического отношения.

Организация – основной тип организованности деятельности порожденного оргтехническим отношением.

Специальной мыследеятельной работой обеспечивается управляющая и управляемая мыследеятельность.

Организационное проектирование следует отличать от организации трех типов работы – руководство, организация и управление.

Организация как продукт, обеспечивающий развитие определенных процессов, делает из многих независимых единиц, противоречащих друг другу и находящихся в ситуации конфликта – одно целое.

Сведения содержания организации только к взаимоотношениям ошибочно.

Организация в такой же мере есть реальности кооперации производственной и технологической, взаимоотношений между людьми, культуры. Организационная деятельность позволяет соотносить и связывать разные типы содержаний в ходе оргпроектирования. Она представляет собой «Полисистему»:

Организация, планирование и управление в строительстве

- 1) сложный комплекс процессов, находящихся в различных соотношениях друг к другу;
- 2) сложную структуру функциональных мест, с соответствующими наполнениями (люди, деятельность).

Организация людей есть организация кооперативных структур, технологий, ориентаций, институционализаций, норм культур и т.д.

Организатор системы должен видеть и знать системы деятельности и технологические процессы в ней: это и есть материал организации (организационного проектирования).

Управление есть анализ, кооперация и состыковка различных процессов и процессуальных аспектов систем мыследеятельности.

Кооперация образует главное содержание организации.

Организация является предметом бесконечного творчества человека, поскольку структуры и организации непрерывно свертываются в организованных, а последние включаются в новые системы кооперации.

Сама организационная работа разворачивается в поле мышления, и в не такой охватывающей действие мысли нет, и не может быть организации как таковой.

Организационная деятельность связывает и собирает разнородные образования, соотносит разнородные уровни элементов и единицы действия (деятельности):

- акты и ситуации;
- эпистемические образования знаний;
- знаки, понятия, термины;
- цели и средства деятельности человека с его ориентациями;
- интерорганизованными процедурами и средствами;
- личными знаниями и способностями;
- установками и ориентирами (ориентациями);
- группы и коллективы разного типа;
- институты, места, статусы, роли, позиции, амплуа;

Организация, планирование и управление в строительстве

- процессы деятельности и взаимоотношения между людьми;
- отношения и взаимоотношения.

Сама живая деятельность и мысль либо протекает в данной структуре, либо не будет возникать и вспыхивать. В последнем случае мы имеем дело с мертвой организационной структурой.

Следовательно, необходим анализ самого мышления оргпроектировщика:

- как он должен мыслить;
- что видеть и знать;
- какими средствами пользоваться;
- кто организует всю систему и гарантирует ее жизнеспособность;
- соотнести онтологические картины деятельности разной полноты и онтологические объекты, полученные с разных точек зрения и позиций.

Проектировщик должен учитывать претензии множественности форм существования любой организованности и деятельности, и связанный с этим принцип множественности каналов реализации проекта.

Процесс в целом никогда не может быть представлен как сумма частных процессов.

Организационное проектирование является одной из специализаций организационно-управленческой мыследеятельности.

В организационно-управленческой мыследеятельности следует использовать принцип более высокого порядка: принцип развития, принцип свободы и т. д.

Одним из ключевых моментов является включение объектов организационной деятельности в самом процессе организации и управления.

Необходимо также учитывать активность индивидуума и личности, фактор человеческого сознательного (рефлекторного) поведения (деятельности) и наличные социокультурные ориентации.

Лекция 18. Управление качеством процесса строительного-монтажных работ

Управление качеством необходимо для строительного-монтажных организаций любой мощности, структуры и ориентации на внутреннем и внешнем рынках, которые хотят выигрывать конкурсы и получать заказы от отечественных и зарубежных инвесторов на возведение строительных объектов, твердо стоять на ногах и получать прибыль за счет качества своей работы. Поэтому *качество продукции, работ и услуг является основной целью действующего хозяйственного механизма* организации и основным орудием борьбы с конкурентом. Возросшая конкуренция привела к ужесточению требований, предъявляемых потребителем к качеству продукции. Требования потребителя включаются в нормативные документы. Однако сами по себе нормативные документы не могут быть гарантией качества, если хозяйственный механизм организации не содержит соответствующих элементов, обеспечивающих соблюдение требований потребителя. Международная практика работы хозяйственных механизмов в рыночных условиях заложена в международных стандартах, которые в настоящее время приняты в России в качестве национальных (табл. 3.1).

Таблица 3.1

СТАНДАРТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

ПРОГРАММА	НАЗНАЧЕНИЕ
TQM (Total Quality Management)	Всеобщее управление качеством
ISO 900	Методы и средства управления качеством
ISO 9004:4	Совершенствование качества
ISO 1000	Надзор
CFM (Cross Function Management)	Работа в области качества по методу функционального управления
CALS – technology	Предварительное прогнозирование качества

Организация, планирование и управление в строительстве

ПРОГРАММА	НАЗНАЧЕНИЕ
RCDQ (Reactive Customer – Dive Quality)	Качество управляемое заказчиком
KOLA	Система для непрерывного совершенствования качества в вузах

Стандарты разрабатывались путем обобщения существующего международного опыта работы организаций различных стран с рыночной экономикой и содержат общие требования к системам качества организаций различных отраслей промышленности и экономики.

Системы качества по ИСО 9000 – это хозяйственный механизм организации, содержащий комплекс необходимых элементов, обеспечивающих его оптимальное, с точки зрения качества, стоимости и правового обеспечения, функционирование, направленное на достижение конкурентоспособности организации в рыночных условиях хозяйствования. Наличие сертифицированной системы качества строительно-монтажной организации по ИСО 9000 является лицом организации, гарантом качества ее продукции, работ и услуг; свидетельствует о высоком уровне культуры построения хозяйственного механизма внутри организации.

Основной задачей строительно-монтажной организации в области качества является создание и внедрение внутри организации такой системы качества, которая позволила бы реализовать политику организации в области качества, соответствующую требованиям международных стандартов ИСО 9000 и направленную на то, чтобы возводимые этой организацией строительные объекты:

- соответствовали требованиям проектной и нормативно-технической документации;
- удовлетворяли требованиям потребителя;
- отвечали требованиям действующего законодательства;
- учитывали требования к охране окружающей среды;
- были экономически выгодны для организации и могли пред-

Организация, планирование и управление в строительстве

лагаться потребителю по конкурентоспособным ценам.

Ответственность за определение политики в области качества и принятие решений, касающихся разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы качества, должно нести руководство организации. Оно должно обеспечить планирование качества, управление качеством, обеспечение и улучшение качества в рамках системы качества организации. Потребители должны быть уверены в способности организации постоянно возводить объекты требуемого качества при минимальной стоимости. Для организации необходимо достигать и поддерживать требуемый уровень качества при оптимальных затратах, способствующих повышению ее рентабельности и конкурентоспособности. Для общества необходимы защита окружающей среды, здоровья, безопасность, надежность, экономия энергии и естественных ресурсов.

Все виды деятельности организации, необходимые для успешного функционирования организации в условиях конкуренции, должны содержать характерные для них элементы системы качества. Типичными видами деятельности для такой организации являются:

- менеджмент (планирование и оперативное управление всеми видами деятельности организации);
- маркетинг (изучение рынка, подготовка данных для бизнес-плана, оформление контрактов, способы реализации строительной продукции и т.д.);
- финансово-хозяйственная деятельность;
- планирование и разработка организационных, технических, производственных, экономических, юридических процессов функционирования организации;
- подготовка проектной, нормативной и другой документации;
- обеспечение материально-техническими ресурсами;
- метрологическое и геодезическое обеспечение;
- строительно-монтажные работы;

Организация, планирование и управление в строительстве

- испытания, контроль, оценка качества продукции, а также сдача-приемка продукции;

- подготовка кадров.

Элементами системы качества организации являются:

- ответственность руководства за качество строительства;
- анализ контрактов (договоров подряда) для определения наличия в них необходимой информации и требований по качеству строительства;
- проверка строительных проектов на полноту и обоснованность решений по обеспечению качества строительства;
- управление документацией и данными о качестве строительства;
- закупки продукции, учет при их планировании и осуществлении требований к качеству строительства;
- управление качеством продукции, поставляемой потребителю;
- идентификация продукции и прослеживаемость на всех этапах производства, поставки и монтажа для управления качеством строительства;
- управление качеством производственных, технологических и иных процессов, которые оказывают влияние на качество возведения объекта;
- контроль качества СМР, готовых объектов и их частей, а также проведение испытаний поставляемой и производимой продукции;
- управление состоянием контрольного, измерительного и испытательного оборудования с целью поддержания его в рабочем состоянии, соответствующем техническим требованиям;
- юридический статус контроля и испытаний, их место и роль в системе качества организации;
- управление продукцией, не соответствующей установленным требованиям;
- корректировка и предупреждающие действия для устранения и предупреждения причин возникновения некачественной продукции;
- погрузка, разгрузка, хранение, упаковка и доставка, обеспечивающие сохранение качества поставляемой продукции;

Организация, планирование и управление в строительстве

- управление регистрацией данных о качестве, обеспечивающее идентификацию, сбор, индексирование, доступ, хранение и ликвидацию данных о качестве;
- внутренние проверки качества строительства и эффективности функционирования системы качества организации;
- подготовка кадров для управления и обеспечения качества строительства;
- техническое обслуживание производственного, технологического, измерительного и контрольного оборудования для обеспечения стабильности их технических характеристик, влияющих на качество строительства;
- статистические методы, позволяющие объективно и обоснованно произвести обработку информации о качестве строительства, его анализ и оценку для управления и регулирования.

Система качества организации должна быть документально оформлена. Объем документации и форма ее представления зависят от политики организации в области качества, размера организации и ее организационной структуры. Объем документации должен быть ограничен областью ее практического применения. К первому и основному уровню документации системы качества организации относится Руководство по качеству. Ко второму уровню документации относятся документированные процедуры системы качества (ДП СК). К третьему уровню документации относятся различные рабочие документы по качеству, содержащие инструкции, методики, технологические карты, карты трудовых процессов, результаты контроля, испытаний, проверок, а также отчеты по качеству.

Руководство по управлению качеством должно устанавливать структуру и функции системы управления качеством, статус, ответственность, полномочия и права административно-управленческого персонала, а также методы и виды деятельности оперативного характера. Руководство по обеспечению качества должно устанавливать статус, функции, ответственность, полномочия и права инженерно-технического и

Организация, планирование и управление в строительстве

производственного персонала, а также методы, средства и приемы выполнения производственных, технических и иных процедур, необходимых для обеспечения требований к качеству объекта.

Документированные процедуры системы качества содержат описание деятельности подразделений организации, необходимой для внедрения элементов системы качества, а также описание последовательности действий рабочего, обслуживающего персонала и специалистов, осуществляющих запланированную деятельность в рамках системы качества. Статус структурных подразделений организации и их функции описываются в Положениях о подразделениях или службах. Методы, рабочие операции и последовательность действий при выполнении того или иного вида деятельности отдельным работником, который несет за эту деятельность персональную ответственность, описываются в инструкциях или в Руководстве по качеству на основании требований проектной и нормативно-технической документации, а также действующих методических материалов. Обязанности, полномочия и права отдельных работников в части обеспечения качества описываются в должностных инструкциях персонала организации.

Организацию и координацию работ, связанных с разработкой и внедрением системы качества, осуществляет служба качества организации. Численность сотрудников этой службы зависит от размера организации и сложности возложенных на нее функций. Ответственность за разработку и внедрение документов системы качества, а также эффективное ее функционирование, возлагается на руководителя организации, а за организацию и координацию этой деятельности – на руководителя службы качества. Службу качества может возглавлять заместитель руководителя, главный инженер или начальник ОТК организации. Под руководством руководителя службы качества разработку документов системы качества осуществляют специалисты по качеству данной организации при участии руководителей структурных подразделений, задействованных в системе

Организация, планирование и управление в строительстве

качества. Внедрение документов системы качества осуществляется после введения в действие документов системы приказом руководителя организации и доведения требований документов системы качества до персонала организации в виде должностных обязанностей.

Руководством организации периодически осуществляются проверки функционирования и анализ эффективности действующей системы качества. Анализ политики и целей в области качества проводит руководство высшего звена, а анализ качества конкретных видов деятельности – руководство, несущее административную ответственность за качество. Проверки функционирования в организации системы качества осуществляются экспертами организации, назначенными руководством организации, в соответствии с планом проверок, утвержденным руководством организации. Результаты проверки системы качества должны быть оформлены отчетом о проверке, протоколом проверки и доведены до сведения сотрудников организации. При необходимости производятся корректирующие действия, направленные на устранение причин нарушений функционирования системы качества. Проверки системы качества в организации проводятся в соответствии с ДП СК «Порядок проверки эффективности системы качества организации», составленными с учетом требований ГОСТ Р 10011-1.

Планирование качества в организации осуществляется путем разработки программ качества на возведение конкретных строительных объектов. Программы качества являются составной частью бизнес-плана, который, в свою очередь, является моделью деятельности организации в рыночных условиях, то есть новой прогрессивной формой плана. Бизнес-план включает цели и задачи, которые ставятся перед организацией на ближнюю и дальнюю перспективы, оценку текущего состояния экономики, сильных и слабых сторон производства, анализ рынка и информацию о предложениях подряда. В нем дается оценка ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей в условиях конкуренции, в том числе для достижения и поддержания требуемого качества различных видов

Организация, планирование и управление в строительстве

деятельности в организации. Состав, структура и объем бизнес-плана определяются размером организации и рынка сбыта, перспективами ее роста и числом конкурентов. Бизнес-план и программы качества разрабатывает руководящий работник организации, на которого возложены функции по менеджменту (главный менеджер), совместно с руководителем организации и руководителем службы качества.

Программа качества должна определять конкретные меры в области качества, ресурсы и последовательность деятельности по каждому возводимому объекту и каждому запланированному в организации процессу, направленные на обеспечение конкретных требований к выполняемым работам и возводимым объектам. При проверке сметы на строительство необходимо проверить наличие расчета затрат на обеспечение требуемого уровня качества и соответствие его результатов данным, приведенным в программе качества (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура затрат на обеспечение и подтверждение качества

Организация, планирование и управление в строительстве

В случае несоответствия необходимо сообщить об этом заказчику и решить вопрос финансовой обеспеченности требуемого уровня качества строительства. При расчете затрат на обеспечение качества строительных объектов следует учитывать также стоимость поддержания их требуемого уровня качества в период гарантийного срока. Состав программы качества должен включать краткую характеристику строительного объекта, конструктивные особенности и технология строительства, перечень показателей, характеризующих качество объекта и СМР, перечень видов деятельности и процессов в организации, определяющих качество объекта и СМР, необходимые производственные, трудовые и финансовые ресурсы, смету затрат на качество возведения объекта и производство СМР и др.

Оперативное управление качеством в организации осуществляют руководители всех структурных подразделений организации, которые также являются ответственными за качество работы своей службы или подразделения. Они осуществляют обеспечение готовности производства, служб и средств предприятия к внедрению системы качества в организации, а также контроль за ее функционированием. Виды управленческой деятельности, которые прямо или косвенно воздействуют на качество возведения объекта, должны быть документально зафиксированы в должностных инструкциях: однозначно определены общие и конкретные обязанности в отношении качества; четко установлены обязанности и полномочия по каждому виду деятельности, воздействующему на качество; определены способы управления и координации различных видов деятельности.

Распределение функций управления качеством между подразделениями организации является специфичным для каждой организации. Оно зависит от величины организации, ее организационной структуры, а также других факторов.

Организация, планирование и управление в строительстве

Для оценки эффективности системы качества с экономической

точки зрения в организации разрабатываются процедуры финансовой отчетности, отражающие затраты на обеспечение качества и влияние качества на прибыль. Выбор и применение методов финансовой отчетности конкретной организацией зависят от структуры организации и уровня развития систем качества. Могут применяться метод калькуляции затрат на качество, метод определения потерь от низкого качества или другие известные методы. Внутренние финансовые отчеты о деятельности по управлению качеством составляются каждый квартал экономистом организации совместно со службой качества и представляются для анализа руководителю организации. Ответственность за выполнение данной деятельности возлагается на финансового директора организации.

Для производства СМР и возведения объектов организация осуществляет подготовку проектной, нормативно-технической и технологической документации. При этом проектная документация (проект и рабочая документация) разрабатывается проектной организацией за счет средств заказчика и после ее утверждения заказчиком проходит необходимую экспертизу и утверждается заказчиком в соответствии с требованиями СНиП 11.01-95. Проектная документация передается заказчиком организации в завершенном виде при заключении контракта (договора строительного подряда) на выполнение СМР. Технологическая документация (проект производства работ, технологические карты, карты трудовых процессов) разрабатывается строительно-монтажной организацией или по ее заказу специализированной проектной организацией.

К данному виду деятельности организации относятся следующие элементы системы качества, на которые должны быть разработаны документированные процедуры:

Организация, планирование и управление в строительстве

- проверка рабочей документации строительных объектов на полноту и обоснованность решений по назначению и обеспечению требований к качеству строительства;
- управление качеством разработки технологической документации;
- идентификация изделий, оборудования в проектной и технологической документации на всех этапах производства, закупки и монтажа.

Требуемые показатели качества объектов и СМР устанавливаются в проекте (в технических условиях на объект в составе проекта) на основании требований заказчика и проведенных расчетов с учетом требований национальных и межгосударственных нормативных документов — строительных норм и правил (в том числе территориальных строительных норм, принятых в регионе, в котором должно осуществляться строительство) и стандартов (ГОСТ Р и ГОСТ). Организация должна располагать всей необходимой нормативно-технической документацией, регламентирующей требования к качеству объектов и качеству проектной документации. При получении проектной документации организация должна проверить качество рабочей документации и принять в соответствии с требованиями, установленными системой качества организации и ГОСТ 21.501.

Проверка и анализ рабочей документации осуществляется отделом, содержащим группу специалистов по разработке технической и технологической документации. Это может быть проектно-конструкторский отдел, отдел главного технолога, производственно-технический, проектно-сметный отделы и другие. В проверке должны участвовать все подразделения организации, которые задействованы в системе качества. Для анализа и приемки рабочей документации могут создаваться группы, состоящие из специалистов разных подразделений организации. Состав группы утверждается главным инженером организации. При необходимости для анализа и приемки рабочей документации могут привлекаться представители специализированных организаций. Ответственность за

Организация, планирование и управление в строительстве

качество рабочей и технологической документации несет руководитель отдела, осуществляющего приемку рабочей и разработку технологической документации.

Проектная документация должна содержать все необходимые данные и критерии, позволяющие обеспечить и проконтролировать качество строительства и объекта. В рабочей документации должны быть указаны параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства; уровень собираемости* конструкций и способы его достижения; критерии и правила приемки; марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству.

В технологической документации должны быть указаны соответствующая технология обеспечения требуемого качества производства и объекта; методы и оборудование для испытаний и измерений.

При осуществлении анализа проекта необходимо обратить особое внимание на следующее:

- указаны ли в рабочей документации все необходимые параметры, определяющие качество объекта и СМР, а также их допуски на моменты монтажа, приемки и окончания гарантийного срока;
- соответствуют ли требования к качеству объекта и СМР, указанные в проекте, требованиям действующих нормативных документов;
- соответствуют ли принятые проектные решения требованиям заказчика, указанным в контракте;

* Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями и на установку элементов конструкций при монтаже в проектное положение, осуществляемом при проектировании в соответствии с требованиями ГОСТ 21780 и ГОСТ 21.501.

Организация, планирование и управление в строительстве

- имеются ли в проекте решения, удовлетворяющие требованиям полной собираемости конструкции, а в случае их отсутствия – экономического обоснования принятого уровня неполной собираемости;
- имеются ли в строительном проекте графические решения по созданию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;
- указаны ли в рабочей документации или технических условиях виды скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, а также перечень конструкций (этажи, ярусы), подлежащих промежуточной приемке;
- имеются ли в проекте критерии приемки объектов в виде технических условий на объекты или в другой форме;
- соответствуют ли цены покупных строительных материалов и изделий, заложенные в смету, отпускным ценам реальных поставщиков этих материалов и изделий.

Перечень параметров, определяющих качество объекта и СМР, должен соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации. Однако заказчик имеет право установить дополнительные требования к качеству объекта, что должно найти свое отражение в контракте и проектной документации. В этом случае необходимо при проверке рабочей документации выявить, имеются ли в ней решения, которые позволяют обеспечить дополнительные требования и в случае их отсутствия потребовать от заказчика произвести корректировку рабочей документации.

При проверке качества проектной документации необходимо обратить внимание, чтобы в рабочей документации каждый из параметров, определяющий уровень качества объекта, должен быть задан в виде номинального (проектного) значения и его предельного отклонения. При этом для обеспечения качества необходимо, чтобы в строительном проекте содержались однозначные и обоснованные расчетами непротиворечивые

Организация, планирование и управление в строительстве

требования. Предельные отклонения параметров должны быть указаны на моменты монтажа, приемки и окончания гарантийного срока. В пояснительной записке к проекту или в технических условиях должно быть указано, какой уровень дефектности можно допустить при приемочном контроле того или иного параметра, а также точность контроля. Приемочный уровень дефектности является исходной величиной при выборе плана контроля, который должен быть приведен в рабочей документации. Если этих данных не имеется, то СМО должна сама обосновать и принять уровень дефектности и соответствующий ему план контроля, руководствуясь положениями ГОСТ 23616, которые можно распространить на любые контролируемые параметры.

При проверке проекта организация может потребовать от заказчика все необходимые расчеты, которые обосновывают те или иные решения, привязанные к определенному классу точности, прочности и т. д. Например, проектные решения по обеспечению полной собираемости конструкций должны опираться в соответствии с ГОСТ 21780 на данные расчета точности, который увязывает предельные значения размеров зазоров между сопрягаемыми элементами с допусками на размеры элементов, на размеры между разбивочными осями и на установку элементов при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования. Допуски на точность технологических процессов приведены в ГОСТ 21779 в виде таблиц классов точности и выбираются при проектировании на основании расчета точности. Если такая увязка не произведена при проектировании, то это приведет к возникновению неучтенных затрат на исправление брака при монтаже, а также к неверным проектным решениям по герметизации стыков, неверным конструктивным решениям узлов соединений. Организация может за счет средств заказчика произвести расчет точности самостоятельно или привлечь для этого специализированную организацию. Если при проектировании расчет точности не производился с ведома заказчика, то ответственность за

Организация, планирование и управление в строительстве

вышеуказанные сложности, возникающие при монтаже конструкций, а также связанные с ними затраты, в соответствии с положениями действующего законодательства возлагается на заказчика. Если организация не потребовала от заказчика при проверке проекта произвести такой расчет и учесть его в проекте, то вся ответственность за нарушения при монтаже и неучтенные затраты возлагается на организацию, что также соответствует действующему законодательству.

Результатом проверки проекта организацией являются перечень действующей в организации документации, подлежащей корректировке, доработке или переработке с замечаниями по ней; перечень документированных процедур, которые необходимо разработать дополнительно к уже существующим; перечень оборудования и средств измерений, которые необходимо закупить дополнительно к имеющимся в организации; перечень новых материалов и изделий, для приобретения которых необходимо выявить возможных поставщиков; перечень испытаний и измерений, которые организация не сможет выполнить своими силами; предложения по стоимости работ, необходимых для обеспечения дополнительных требований к качеству объекта.

Организация направляет заказчику перечень чертежей, подлежащих корректировке, доработке или переработке, с замечаниями по ним и согласует с заказчиком объем изменений. Если заказчик поручает корректировку проектной документации организации, то она это производит за счет средств заказчика в соответствии с согласованным объемом изменений. Работу по доработке проектной документации осуществляет подразделение организации, в состав которой входит группа специалистов по разработке технической и технологической документации. Если организация не имеет постоянной группы специалистов по разработке технической и технологической документации или квалификация специалистов этой группы недостаточна для работы над проектной документацией, тогда создается временная группа из привлекаемых квалифицированных специалистов

Организация, планирование и управление в строительстве

данной организации, других организаций или отдельных независимых специалистов. Ответственность за доработку несет руководитель подразделения, в состав которого входит группа, или главный инженер, который может возглавить временную группу специалистов. При отсутствии в проекте графических решений по геодезическому обеспечению строительства, организация может заказать за счет средств заказчика разработку соответствующих чертежей специализированной организации, осуществляющей такие работы.

Для эффективного управления качеством разработки технологической документации необходимо разработать ДП СК, содержащие порядок разработки проекта производства работ, карт трудовых и технологических процессов с точки зрения обеспечения качества строительства. Проект производства работ является основным документом, определяющим технические и технологические решения для обеспечения качества строительно-монтажных работ. Его состав и содержание определяются требованиями СНиП 3.01.01-85*. Состав и содержание проекта производства геодезических работ определяются требованиями СНиП 3.01.03. Карты трудовых и технологических процессов содержат подробные сведения о технологических приемах и операциях, числе и квалификации исполнителей, контролируемые параметры качества и требования к контролю качества технологических приемов и операций. Как правило, используются типовые карты трудовых и технологических процессов. Однако они не всегда содержат сведения о контрольных операциях, выполняемых исполнителями при производстве работ. Поэтому их необходимо корректировать и дополнять.

Система качества организации должна предусматривать такие виды деятельности, как метрологическое и геодезическое обеспечение производства. Общим у них является то, что в основе этих видов деятельности организации лежит процесс измерения, что приводит к возникновению следующих элементов системы качества:

Организация, планирование и управление в строительстве

- состояние измерительного, контрольного и испытательного оборудования с целью поддержания его в рабочем состоянии, соответствующем техническим требованиям;
- качество процессов метрологического обеспечения;
- качество процессов геодезического обеспечения;
- техническое обслуживание измерительного, контрольного, испытательного оборудования и средств измерений с целью обеспечения стабильности их технических характеристик.

В состав работ по метрологическому обеспечению производства входит создание измерительной базы для проведения испытаний продукции и контроля качества объектов и СМР; разработка методов измерений при испытании и контроле качества; хранение, калибровка и техническое обслуживание (периодическая поверка и юстировка) контрольного, измерительного, испытательного оборудования и средств измерений; разработка, изготовление и поверка нестандартизованных средств измерений (шаблонов, реек-отвесов и др.) для производственного и операционного контроля качества; обеспечение поверки измерительных средств в аккредитованном органе, имеющем соответствующие измерительные эталоны, в сроки, установленные поверочной схемой организации; ремонт и аттестация измерительных средств после ремонта.

Для управления качеством метрологического обеспечения СМР необходимо для всех параметров, подлежащих контролю качества, а также измерению при проведении испытаний, разработать ДП СК, устанавливающие методы и средства измерений, их последовательность и необходимую точность в соответствии с ГОСТ 8.010, ГОСТ 26433.0. Такие документированные процедуры разрабатываются в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, регламентирующих стандартизованные методики выполнения измерений, а также в зависимости от наличия в организации определенных видов контрольного,

Организация, планирование и управление в строительстве

испытательного, измерительного оборудования и различных средств измерений.

В состав работ по геодезическому обеспечению производства входит создание измерительной базы для геодезических разбивочных работ и контроля точности СМР; создание методов геодезических разбивочных работ; создание методов контроля геодезических и строительно-монтажных работ; хранение, поверки, юстировки и техническое обслуживание геодезических средств измерений; обеспечение поверки геодезических средств измерений в республиканском органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные поверочной схемой организации; ремонт и аттестация геодезических средств измерений после ремонта.

Для управления качеством геодезического обеспечения СМР необходимо разработать ДП СК, устанавливающие методы и средства геодезических разбивочных работ и геодезического контроля для всех этапов геодезического обеспечения строительства, а также повторяющихся однотипных геодезических операций (разбивка линии, угла, точки) в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03. Перечень ДП СК для геодезического обеспечения зависит от вида объекта и выполняемых этапов геодезических работ на этом объекте. Например, при строительстве сборных зданий и сооружений геодезическое обеспечение состоит из геодезических разбивочных работ в процессе строительства (создание исходной геодезической разбивочной основы для отдельных строительных объектов; передача осей и отметок на монтажные горизонты; детальная разбивка осей и отметок) и геодезического контроля точности (операционный контроль точности установки конструкций в проектное положение при выполнении СМР и исполнительные геодезические съемки смонтированных конструкций строительных объектов).

В ДП СК для процессов измерения и геодезических разбивочных работ перечисляются исполнители операций, последовательно выполняемые ими

Организация, планирование и управление в строительстве

действия и приемы их выполнения, применяемые измерительные приборы и приспособления, а также требуемая точность измерения. Кроме того, приводятся приемы операционного контроля (самоконтроля) правильности выполняемых измерений, а также методы оценки фактической точности измерений.

Система качества организации должна предусматривать такие виды деятельности, как контроль и оценку качества, осуществляемые при проверке и сдаче-приемке выполненных организацией и субподрядчиками работ, возводимых объектов и их частей. К этим видам деятельности относятся следующие элементы системы качества:

- контроль качества СМР, готовых объектов и их частей, а также проведение испытаний закупаемой и производимой продукции;
- юридический статус контроля и испытаний, их место и роль в системе качества организации;
- управление качеством процессов контроля и испытаний;
- статистические методы, позволяющие объективно и обоснованно произвести обработку, анализ и оценку качества строительства для его управления и регулирования.

Организация должна разработать, документально оформить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры контроля и проведения испытаний для проверки соответствия фактического качества объекта, его частей и СМР установленным требованиям, а также для сдачи-приемки работ, объектов и их частей заказчику. При разработке ДП СК по контролю качества и испытаниям необходимо руководствоваться действующими нормативно-техническими документами, устанавливающими правила проведения контроля, испытаний и приемки, имеющейся измерительной и испытательной базой организации, а также действующим законодательством.

Организация, планирование и управление в строительстве

В соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85* и ГОСТ 23616 в организации осуществляется *входной, операционный, приемочный, инспекционный контроль.*

Входной контроль и испытания осуществляются организацией при приемке от поставщика закупаемых строительных материалов, комплектующих изделий, оборудования и других необходимых ресурсов на объект, приобъектный склад либо складское хозяйство. Организация должна проверить, соответствует ли закупаемая продукция требованиям стандарта, на который есть ссылка в контракте, в проектной документации, или техническим условиям, которые входят в состав документации на закупку. Необходимо учитывать, что в соответствии с действующим законодательством претензии по невыявленным в гарантийные сроки дефектам закупаемой продукции не принимаются и ответственность за низкое качество покупных материалов, изделий, оборудования лежит на организации. При необходимости организация может провести испытания закупаемой продукции для проверки тех или иных свойств этой продукции, но при наличии сертификата качества на закупаемую продукцию в пределах рынка одной страны испытания могут не проводиться. Входной контроль входит в функции инженерно-технических работников участков, отделов и служб, осуществляющих непосредственную приемку, а испытания – в функции испытательных лабораторий (при их наличии) или аккредитованных центров. При осуществлении входного контроля и испытаний необходимо руководствоваться ДП СК, содержащими подробные сведения о приемах и действиях их выполнения, применяемых измерительных приборах, инструментах и оборудовании, точности измерений и контроля, а также способах самопроверки выполненных действий.

Операционный контроль осуществляется в процессе выполнения строительного-монтажных и геодезических разбивочных работ, а также измерений при контроле качества исполнителями этих работ. Ответственным

Организация, планирование и управление в строительстве

за выполнение операционного контроля СМР является линейный работник, осуществляющий строительство объекта, поэтому он должен периодически проводить операционный контроль выполненных рабочим-исполнителем строительно-монтажных работ. Операционный контроль выполнения геодезических разбивочных работ входит в функции геодезиста, осуществляющего разбивку. Приемы операционного контроля при выполнении технологических операций должны входить в состав процедуры выполнения технологической операции и доведены до сведения каждого исполнителя как его обязанность.

Приемочный контроль качества выполненных работ осуществляется ответственными за отдельные виды работ после завершения строительства этажа, яруса, а также после выполнения работ субподрядчиками (промежуточный приемочный контроль) и объекта в целом совместно с ответственным представителем технадзора заказчика. При выполнении приемочного контроля может присутствовать представитель органа Госархстройнадзора. Промежуточному приемочному контролю подлежат результаты всех видов работ, которые имеют в проектной и технологической документации требования к качеству и критерии качества: результаты всех этапов геодезических разбивочных работ; плановое и высотное положение конструкций после их закрепления на этаже (ярусе); фактические значения размеров зазоров и площадок опираний; результаты работ, которые в последующем относятся к скрытым (качество сварки закладных деталей перед замоноличиванием узлов, качество устройства паро- и теплоизоляции в стыках элементов и т. д.). Результаты приемочного контроля качества оформляются исполнительной документацией, содержащей фактические данные о качестве, а также актами приемки по принятой в нормативных документах форме. Приемочный контроль качества результатов отдельных видов работ, как правило, входит в функции ОТК организации и строительной лаборатории. Ответственными за выполнение приемочного контроля является руководитель ОТК и строительной лаборатории.

Организация, планирование и управление в строительстве

Обязанности, права и полномочия работников ОТК и строительной лаборатории приведены в должностных инструкциях.

Инспекционный контроль и испытания осуществляются внутри организации, надзором заказчика и третьими лицами — государственными инспекторами или экспертами, относящимися к органам государственного надзора или аккредитованным органам по сертификации. Инспекционный контроль качества внутри организации входит в функции службы качества организации. Ответственным за этот вид контроля является руководитель службы качества. Инспекционным контролем качества проверяют: выполнение всех технологических процессов и регламентов; выполнение исполнителями и линейными ИТР операционного контроля; наличие и достоверность результатов исполнительной геодезической документации; достоверность результатов и своевременность выполнения входного контроля поставляемых материалов, изделий, оборудования; соблюдение сроков поверки, юстировки, ремонта контрольно-измерительного оборудования, инструментов и приспособлений метрологической службой организации.

В организации должны быть разработаны, внедрены и поддерживаться в рабочем состоянии отдельные документированные процедуры системы качества, описывающие методы, средства и приемы выполнения входного, приемочного и инспекционного контроля качества, а также перечень и формы необходимой исполнительной документации по качеству (протоколы контроля и испытаний, акты скрытых работ и контрольные исполнительные схемы). Результаты входного, приемочного и инспекционного контроля заносят в соответствующие ведомости и оформляют протоколами и актами в соответствии с требованиями документированных процедур и нормативных документов по входному, приемочному и инспекционному контролю, испытаниям и сертификации качества продукции, работ и услуг. В протоколе контроля должно быть указано подразделение или должностное лицо,

Организация, планирование и управление в строительстве

осуществляющее контроль и испытание, а также лицо, ответственное за выпуск продукции.

По результатам контроля качества осуществляется оценка соответствия контролируемых параметров нормативно-техническим требованиям. Такая оценка производится на основе статистических выборочных методов в соответствии с ГОСТ 23615, ГОСТ 23616 и служит основанием для принятия решения о соответствии или несоответствии продукции или работ установленным требованиям.

Система качества организации должна предусматривать регистрацию данных о качестве. К данному виду деятельности организации относится такой элемент системы качества, как управление регистрацией данных о качестве, обеспечивающее идентификацию, сбор, индексирование, доступ, хранение и ликвидацию данных о качестве.

Регистрации подлежат следующие документы, содержащие данные о качестве:

- результаты анализа контрактов;
- общий журнал работ;
- проектная и технологическая документация;
- технические условия на объект и закупаемую продукцию;
- документы системы качества – руководство по качеству и ДП СК;
- программа качества;
- протоколы испытаний или справки о результатах контрольных испытаний;
- акты и протоколы по результатам приемочных испытаний санитарно-технического, электротехнического, противопожарного и другого оборудования, осуществляемых в соответствии с установленным порядком;
- журналы лабораторного контроля качества;
- акты и протоколы всех имеющихся проверок качества;
- акты освидетельствования скрытых работ;

Организация, планирование и управление в строительстве

- ведомости и журналы входного, операционного и приемочного контроля качества;
- исполнительные схемы;
- акты промежуточной приемки выполненных работ, в том числе работ, выполненных субподрядчиками;
- акты и протоколы по результатам приемки объекта в эксплуатацию;
- квартальные и годовые отчеты о качестве;
- жалобы потребителей о плохом качестве;
- журналы надзора со стороны заказчика;
- рекламации заказчика о качестве;
- финансовые данные о затратах на качество;
- приказы и распоряжения руководства по вопросам качества;
- документация о выполненном техническом обслуживании и поверках измерительного, испытательного и технологического оборудования;
- дефектные ведомости, проектная документация для ремонтных работ на объекте, осуществляемых в период срока гарантийной ответственности организации, оговоренного в контракте;
- акты и протоколы по результатам приемки выполненных ремонтных работ;
- программы обучения персонала по качеству;
- лицензии и сертификаты качества на продукцию и систему качества.

Приведенный перечень регистрируемой документации по качеству уточняется конкретной организацией с учетом существующего опыта взаимоотношений с заказчиком, проектными, субподрядными и эксплуатационными организациями.

Организация должна обеспечить сохранность данных о качестве и вести картотеку (дискотеку) данных о качестве. При этом устанавливаются правила доступа к этим данным, список лиц, имеющих право доступа к ним,

Организация, планирование и управление в строительстве

и ответственные лица за их сохранность. Если организация имеет автоматизированную систему управления, которая основана на разветвленной компьютерной сети между всеми структурными подразделениями, то рекомендуется использовать автоматическую систему сбора, регистрации и хранения информации на магнитных носителях. Имеются разработанные разновидности программ таких систем. Они применяются в зависимости от объема регистрируемой информации и предусматривают все необходимые позиции. При наладке программы для конкретных условий организации они не подвергаются большим изменениям.

При отсутствии в организации автоматической системы управления используется система ручной регистрации и хранения информации в виде бумажных документов. Такая система требует больших затрат труда, помещений для хранения и не очень эффективна при работе в современных условиях производства. В данном случае процедура разрабатывается каждой организацией самостоятельно с учетом ее структуры, объема регистрируемой и подлежащей хранению информации.

Система качества организации должна предусматривать анализ данных о качестве и, в случае необходимости, корректирующие действия для улучшения качества. К данным видам деятельности организации относятся такие элементы системы качества как управление продукцией, не соответствующей установленным требованиям; корректировка и предупреждающие действия для устранения и предупреждения причин возникновения некачественной продукции. Анализ регистрируемых данных о качестве предусматривает обобщение материалов, содержащих данные о качестве, обработку этих данных, желательно статистическую, и формулировку соответствующих выводов, позволяющих судить о качестве функционирования хозяйственного механизма СМО. На основании анализа данных о качестве составляется отчет по качеству. Это делается не реже, чем один раз в квартал. Это позволяет использовать данные бухгалтерской

Организация, планирование и управление в строительстве

квартальной отчетности о фактических затратах на мероприятия по качеству, своевременно внести корректировки в бизнес-план, документы системы качества и т.д. В целом за год составляется также обобщающий годовой отчет по качеству, который демонстрирует динамику качества в организации. Анализ и обобщение данных о качестве входит в функции службы качества. Ответственным за анализ и обобщение данных о качестве является руководитель службы качества.

На основе анализа данных о качестве определяются причины несоответствия качества объектов и СМР установленным требованиям, а также необходимость проведения мероприятий для улучшения их качества. К числу причин такого несоответствия относят несоответствие документально установленных технических и трудовых ресурсов на обеспечение качества реально отпущенным средствам; неэффективную систему управления предприятием; низкую трудовую и производственную дисциплину; несовершенство принятых технологических способов производства; некорректные методы контроля качества.

Действия, направленные на устранение причин несоответствия качества объектов, СМР установленным требованиям – дисциплинарные санкции против работников организации, допустивших нарушение производственной или технологической дисциплины; корректировка проектной и технологической документации; корректировка документации системы качества; выделение дополнительных средств на обновление технологической оснастки, измерительной базы; предъявление рекламаций субподрядчикам и организациям-поставщикам; замена субподрядчиков и организаций-поставщиков; усиление входного контроля качества закупаемых материалов и изделий, а также операционного контроля качества СМР; совершенствование системы управления в организации путем замены кадрового состава, дополнительной подготовки кадров в области качества или совершенствования технической оснащенности управляющего персонала.

Организация, планирование и управление в строительстве

Ответственным за определение в каждом конкретном случае вида корректирующего или предупреждающего воздействия является руководитель службы качества. Ответственность за принятие решений о необходимости проведения этих воздействий возлагается на руководителя организации, который приказом по организации поручает выполнение их тем руководителям подразделений, от которых зависит устранение причин нарушения требований к качеству. Ответственность за выполнение корректирующих воздействий в конкретной деятельности СМО возлагается на руководителей подразделений, которые осуществляют эту деятельность. Они отчитываются в установленные сроки перед руководителем службы качества о выполнении принятых корректирующих воздействий и их последствиях. Руководитель службы качества учитывает эти данные в очередном отчете по качеству.

Продукция, не соответствующая установленным требованиям, может быть переделана или отремонтирована с целью удовлетворения установленным требованиям; принята без ремонта (при незначительных дефектах); переведена в другую категорию (сорт) для использования в других целях; отбракована или отправлена в отходы. Тот или иной подход применяется в зависимости от вида продукции, записи в контракте, экономической выгоды. Однако на качество возведения объекта выбранный путь не должен оказывать влияние.

Основным видом деятельности организации являются строительномонтажные работы. К ним относятся следующие элементы системы качества: менеджмент качества процесса СМР; техническое обслуживание технологического оборудования, оснастки, а также машин и механизмов, используемых при монтаже строительных конструкций и систем инженерного оборудования объектов, а также при производстве отделочных работ.

Организация, планирование и управление в строительстве

Основными критериями качества СМР являются фактические отклонения формы, положения, размера объекта и его частей, а также параметров инженерных сетей от проектных значений; соответствие технических характеристик используемых при строительстве материалов, изделий, элементов конструкций и инженерного оборудования требованиям проектной и нормативной документации; соблюдение требований технологической документации к объему и последовательности выполнения операций; соответствие характеристик качества отделочных покрытий требованиям проектной и нормативной документации и согласованным эталонам отделки.

Фактические отклонения формы, размера, положения объекта и его частей должны быть определены с помощью геодезического контроля точности СМР и выдержаны в пределах допусков, полученных при проектировании путем расчета точности конструкций при принятом уровне их собираемости.

Фактические отклонения параметров смонтированных инженерных систем от проектных значений должны быть определены путем предусмотренных в проектной и нормативной документации приемочных испытаний.

Соответствие технических характеристик используемых при строительстве материалов, изделий, элементов конструкций и инженерного оборудования требованиям проектной и нормативной документации должно быть определено по результатам входного контроля качества или гарантировано системой качества организации-поставщика.

Соблюдение требований технологической документации к объему и последовательности выполнения операций проверяется в процессе осуществления строительных, монтажных, изоляционных и отделочных работ при операционном контроле.

Организация, планирование и управление в строительстве

Соответствие характеристик качества отделочных покрытий требованиям проекта и утвержденным эталонам отделки должно быть определено при промежуточном приемочном контроле качества выполнения работ и подтверждено при окончательном приемочном контроле объекта при сдаче его заказчику.

Управление качеством процесса СМР осуществляется путем выполнения квалифицированными рабочими необходимых технологических приемов и операций с использованием специальных механизмов, технологической оснастки и оборудования с требуемой точностью в соответствии с проектом производства работ, картами технологических и трудовых процессов.

Организация должна обучать линейных работников и рабочих, выполняющих технологические приемы и операции, их квалифицированному исполнению в соответствии с требованиями технологической документации. СМР входят в функции линейных подразделений организации – строительных участков. Ответственным за качество выполнения СМР является начальник участка (прораб).

Используемые при производстве СМР механизмы, технологическая оснастка и оборудование, приспособления и инструменты должны по своим характеристикам соответствовать предусмотренным в проекте производства работ, эксплуатироваться и храниться в соответствии с установленными правилами, а также должны являться объектами постоянного технического обслуживания. Эксплуатация и хранение механизмов, а также технологической оснастки, оборудования, приспособлений и инструментов входит в функции линейных строительных участков. Ответственным является начальник участка (прораб). Техническое обслуживание (проверка, регулировка, ремонт) механизмов (в том числе механизированного инструмента) входит в функции службы главного механика. Ответственность за качество технического обслуживания возлагается на главного механика.

Организация, планирование и управление в строительстве

Техническое обслуживание технологической оснастки, оборудования и приспособлений (поверка, юстировка, ремонт) входит в функции службы главного технолога. Ответственность за качество технического обслуживания возлагается на главного технолога.

Руководство организации должно выделять в необходимом объеме соответствующие ресурсы, обеспечивающие проведение политики организации в области качества и достижение целей, поставленных в программе качества. К таким ресурсам относится технологическое и монтажное оборудование; контрольное, испытательное и вычислительное оборудование; контрольно-измерительные приборы и программное обеспечение ЭВМ; материалы и изделия; поощрительные выплаты сотрудникам организации за качество их работы.

До заключения контракта с поставщиком организация для обеспечения качества должна:

- подготовить необходимые контрактные условия;
- подготовить чертежи, документы на поставку и другую техническую информацию;
- выбрать поставщиков, продукция которых отвечает требованиям технических условий, чертежей и документов на объект и на поставку;
- согласовать единый подход организации и поставщика к обеспечению качества;
- подготовить методы решения спорных вопросов качества с поставщиками и их ответственности за несоблюдение установленных требований поставок;
- разработать методы входного контроля качества закупаемой продукции;
- выделить необходимые ресурсы для проведения входного контроля;
- разработать метод регистрации данных о качестве закупаемой продукции;

Организация, планирование и управление в строительстве

- разработать технологию погрузочно-разгрузочных работ;
- разработать технологию упаковки, консервации и транспортировки продукции.

Для эффективного функционирования системы качества в организации необходимо иметь квалифицированный персонал, который должен проходить периодическую подготовку по вопросам управления, обеспечения и улучшения качества возведения объектов и производства СМР. Подготовка должна охватывать все уровни персонала организации, которые в той или иной мере определяют качество возведения объектов и производства СМР. Подготовку по качеству должны проходить административно-управленческий и технический персонал, руководители всех структурных подразделений организации, линейные работники и рабочие. Квалификация кадров должна быть оценена и документально подтверждена.

Порядок подготовки кадров в различных строительно-монтажных организациях может быть разным, в зависимости от финансовой возможности организации и принятой процедуры. Такая подготовка может быть проведена самой организацией путем создания кружков качества, организации специальных семинаров и учебы. Организация также может направлять своих сотрудников в специальные учебные заведения, осуществляющие подготовку и переподготовку кадров по вопросам качества строительства.

Работники организации должны быть ознакомлены с политикой организации в области качества, понимать задачи в области качества и зависимость экономических показателей деятельности организации от качества работы. Они должны также понимать свою роль при решении задач организации в области качества. Достижение карьерных целей, стоящих перед каждым работником, должно зависеть от качества выполнения им своих обязанностей.

Организация, планирование и управление в строительстве

Система качества организации должна предусматривать систему оценки качества труда персонала организации, а также материальное или моральное стимулирование за качество выполнения своих должностных обязанностей. В современных рыночных условиях производства, когда качество является средством выживания организации и борьбы с конкурентами, в качестве стимула, как правило, должно использоваться материальное и моральное стимулирование работника — повышение его в должности с повышением его заработка. Каждая организация индивидуально определяет метод стимулирования за качество труда работника.

Для руководителя производства решающими измерениями являются затраты и качество. В общем, можно представить этот процесс следующими расчетами:

$$K=f(PP); \quad Пц=f(Пр,Ис); \quad Он=f(Пц,К),$$

$$Спр=f(Пц*Он); \quad П=Спр-ОСр,$$

где

K - качество;

Он - объем продаж;

PP - производственные расходы;

П - прибыль;

Пц - продажная цена;

Спр - сумма продаж;

Ис - издержки по сбыту;

ОСр - общая сумма расходов.

В этих формулах предполагается, что уровень качества измерен относительно качества конкурирующей продукции, и, что с улучшением качества, растет как общая сумма расходов, так и сумма продаж. Руководителя интересуют такой уровень качества, которому соответствует максимальная прибыль (рис. 3.2).

Организация, планирование и управление в строительстве

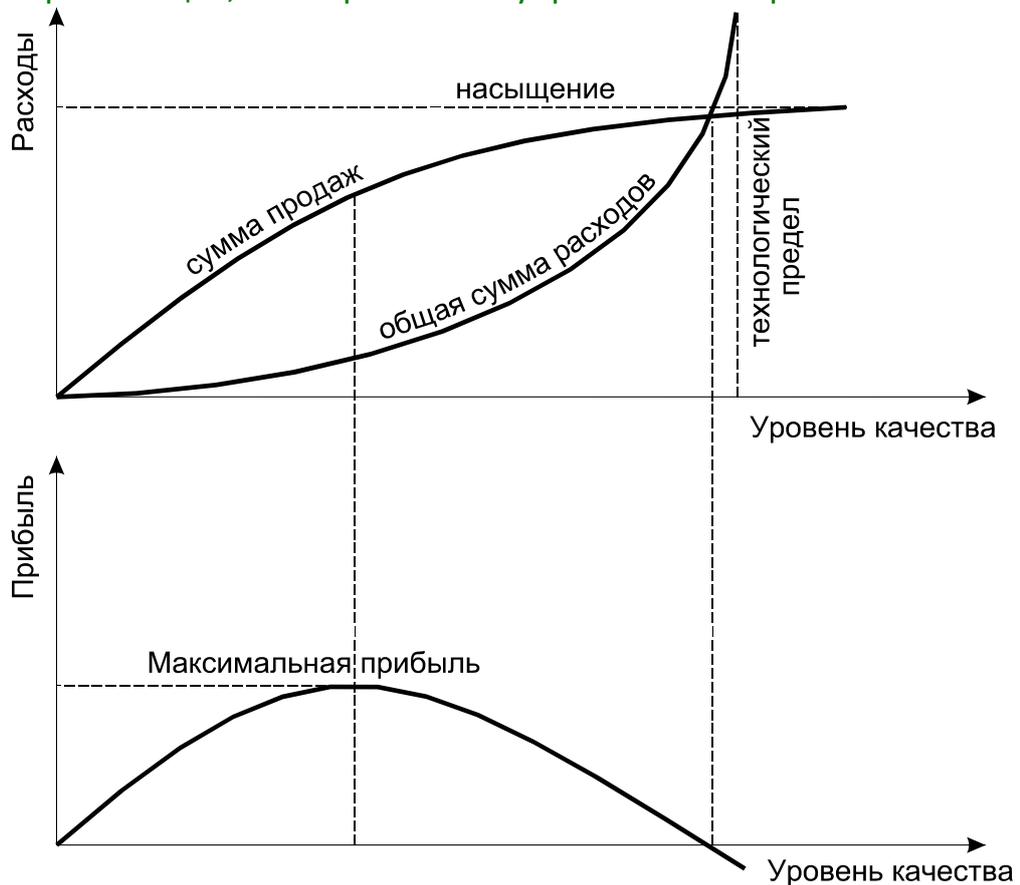


Рис. 3.2. Оптимальный уровень качества

Кривая суммы продаж соответствует функции, темп возрастания которой убывает, что обусловлено насыщением рынка. Субъективно существует верхняя граница возможного улучшения качества, в рамках принятой технологии.

Производителю желательно свести к минимуму расходы и обеспечить наилучшее качество. Однако, этих целей нельзя достигнуть одновременно. Поэтому необходимо определить ограничения, связанные с качеством и в соответствии с ними минимизировать расходы. Производитель обязан обеспечить выпуск продукции на таком уровне качества, который соответствует размерам капиталовложений и смете текущих производственных расходов. Поэтому уровень качества определяется на основе соглашения, учитывающего совокупность стандартов и допусков.

Следует учитывать:

Организация, планирование и управление в строительстве

- **функциональное качество** (полезность, надежность, устойчивость эксплуатационной точности, выполнение функций с течением времени, отказы и техническая долговечность, стоимость текущего и капитального ремонта, гарантии и ручательства);
- **личный фактор** (безопасность, комфорт, удобство);
- **нефункциональное качество** (стиль и внешний вид, представление потребителя – цена, престиж; своевременность разработки конструкций).

Лекция 19. Концептуальное управление

Concept (латынь) – понятие.

Понятия это законсервированные знания. Следовательно мышление через понятия старорежимные. Новая культура концептуального решения и концептуального управления организационными системами основана на эксперименте и экспериментировании, результаты которые определяют способ действий и планирование развития процесса.

Для описания любого объекта необходим крайне организованный круг понятий. Концептуальные схемы следует формировать не как детерминированные системы понятий, а как размышления, анализа собственных мыслей и переживаний полных сомнений и комбинаций, подтвержденных результатами эксперимента (действий). Отсутствие эксперимента – это блуждание в потемках. Мыслить необходимо операционо, то – есть в терминах действий. Концептуальное мышление осуществляется в терминах отношений, которыми связаны результаты действий одной концептуальной схемы:

Мышление в терминах единичных объектов конкретных или абстрактных называются интенциональным.

Профессиональное мышление концептуалиста основано на манипуляции классами объектов. Оно экстенсивно по своей природе, так как связано с

Организация, планирование и управление в строительстве

анализом не понятий на логических закономерностях, а уникальных событий и ситуаций.

Таким образом, относительными особенностями концептуального мышления являются:

1. Единицей мышления принимается концептуальная схема, а не одиночное понятие.
2. Понятие в концептуальной схеме связаны отношениями, а не операционными действиями.
3. Используемые представления носят экстенциональный характер и обозначают классы объектов, а не единичных объектов.

Нельзя понять, осмыслить и правильно использовать нечто (объект, процесс, явление) не поставив его в отношение с другими и не осознав его как элемент в разнообразии подобных.

Не возможно правильно спланировать и произвести сложноорганизационную последовательность действий.

Такие действия как подготовка, выработка и реализация решений, распределенных по многочисленным исполнителям, если предварительно не будет глубоко понята и понятию освоена предметная область, в которой представляет действия. Имея дело с единичным, а не с общим, характеризующим цели совокупностей, не возможно выявить закономерности управления. Необходимо обеспечивать загруженность мышления и единство разнообразия.

Системный подход – это когда в начале думаешь, а затем делаешь

Направление эксперимента проверяет модель. Нужна модель, которую следует проверить при помощи направленного эксперимента.

Понимание может быть достигнуто только на конфликте. Схема такова: понял, оценил, взаимодействовал, согласился и не согласился. Доказательством может быть только практическая реализация.

Тиражировать можно только принципы, а не эксперимент. Так как технология и техника определяются людьми, то, можно утверждать, что

Организация, планирование и управление в строительстве

какие люди такова и технология, то есть персонал – технология. Чтобы изменить организационно – технологическую систему. Необходимо изменить способ мышления человека (общества).

Концептуальная схема – система взаимосвязанных понятий, необходимая и достаточная для описания требуемого объекта. Степень глубины и предмет познания прямо зависит от того, как человек (субъект) собирается использовать изучаемый объект в своей практической деятельности, т.е. решает практически значимую задачу. Архитектор, инженер, строитель, экономист, дизайнер смотрят на проектируемое и возводимое общими усилиями здания с разных сторон. Позиция каждого predeterminedена решаемыми каждым задачами. Соответственно и управление их деятельности базируются на разных информационных элементах базы данных строящегося объекта. И совершенно ясно, что необходимо учитывать смежные аспекты, чтобы получить правильное целое.

Синтез концептуальной модели

Многоаспектное целостное описание объекта получается путем синтеза различных концептуальных схем с последующим управлением различных связей между частями синтезированного целого. **Это и есть концептуальная модель объекта** необходимая для теоретического осмысления (концептуального анализа) и последующего использования при проектировании системы организационного управления, базы данных, форм документов (концептуальное проектирование).

Параллелепипед можно рассматривать как концептуальную схему, отражающую геометрический аспект, а также свойств используемых материалов и других элементов строительства необходимых монтажникам, отделочникам, дизайнерам, и другим участникам возведения здания.

Проектирование системы организационного управления. Если объект представлен концептуальной моделью то, развертывая его в процессное описание, можно получить сеть взаимосвязанных процедур по подготовке, выработке и реализации решений относительно этого объекта.

Организация, планирование и управление в строительстве

Модель открытой системы воспроизводит свойства объектов, обменивающихся со средой и тем самым поддерживающих свое существования. Она используется для описания процессов восстановления средств производства в организациях и поддержания на должном уровне квалификации и психофизического состояния персонала.

В результате синтеза моделей открытой и целенаправленной систем получается модель управления поддержанием (воспроизводством) требуемых характеристик объекта. Характеристики описываются в модели объекта (в модели предметной области).

Приобретающие следующие новые качества:

Мир становится понятнее, а руководитель приобретает индивидуальное средство познания практически любых процессов и явлений.

Понимание, «что можно сделать в области совершенствования управления» руководитель заменяет пониманием того, «что нужно сделать».

Руководитель получает средство управления ситуацией, точность и качество которого зависят от глубины его собственного понимания. В таких сложных и недостаточно определенных средах применяются так называемые когнитивные системы.

Использование когнитивных систем в управлении строительством значительно повышает уровень организации и управления строительным комплексом.

Когнитивная система способна познавать свое окружение и адаптироваться к нему или изменять его за счет накопленных в процессе функционирования знаний и приобретенных навыков.

Она определяет развитие информатики и искусственного интеллекта и способствует развитию передовых компьютерных технологий.

Когнитивные системы позволяют реализовать сложные поведенческие функции подобные тем, которые реализует нервная система человека. Поэтому она может использоваться при поддержке принятия решений в сложных неопределенных средах.

Организация, планирование и управление в строительстве

Основные когнитивные методы:

- грануляция;
- ассоциативно – логическая обработка информации;
- формирование функций, отношений, преобразований образов и процессов.

Главный принцип формирования топологии является самоорганизация.

Топология структур когнитивной системы синтезируется путем сборки и обучения в соответствии с предварительно определенными целями управления в известной среде.

Необходимо разработать нейрологический или адаптивный триангуляционный модуль.

Грануляция рассматривается как одна из базисных концепций когнитивной обработки информации. Предполагается, что любой составной информационный объект (переменная, отображение, образ) может быть декомпозирован на гранулы.

Каждая гранула является набором элементарных объектов, которые связаны вместе неопределенностью, близостью, подобностью и функциональностью.

Формально объект O_c может быть представлен гранулировано, т.е.:

$$O_c = ins_g(G_1, \dots, G_i, \dots, G_n);$$

$$G_i = ins_a(A_1, \dots, A_i, \dots, A_n);$$

$$A_i = has_x(V_1, \dots, V_g, \dots, V_o)$$

Где A_i – i -й атрибут гранулы G_i ;

V_g – g -е значение атрибута A_i ;

Ins_g – отношение включения для границ;

Has_a и has_y – отношение «имеет» для атрибута и значения соответственно.

Пример грануляции: объект «совокупность малых предприятий» включает гранулы: «вид работы», «объем работы» и т.п. имеющие атрибуты: «монтажные», «большие» и т.п. Гранулы могут быть точные и неточные.

Организация, планирование и управление в строительстве

Точные – интервалы переменных, выделенные области определения функций и отношений, сегменты образов и др.

Неточные – множества переменных, элементы неточных или вероятных графов, нечеткие или вероятностные правила и др.

Ассоциативно – логическая обработка информации основана на использовании ассоциативных отображений (АМ). Ассоциативный модуль (АМ) является особой формой отображения функций или отношений в виде сетевой вычислительной структуры, обладающей хорошими адаптивными и аппроксимирующими свойствами.

При отображении преобразований образов или процессов возможно использования одиночных (SAM) и множественных (MAM) отображений. Формально АМ, SAM, MAM можно представить модульными наборами вида:

$$AM = \{ X, Y; S, U F \}$$

$$SAM = \{ P_x, P_y, AM \}$$

$$MAM = \{ P_x, P_y \{ AM + = 1 \dots T, \}$$

Где X, Y - множество входных и выходных параметров (векторные);

S, U – множество структур и структурных единиц, их составляющих;

F – множество базисных функций, реализуемых в узловых элементах;

P_x, P_y – входной и выходной векторы;

AM_t – SAM для t-го момента времени протекания конкретного процесса,

T – период времени процесса с фиксированными моментами t, в которые реализуются AM_t, составляющие MAM.

Лекция 20. Управление творческим процессом в строительстве (инновационное управление)

Суть творческого процесса заключается в создании новых, представляющих пользу для общества комбинаций из предметов, энергии или информации. Большинство новшеств создается сравнительно небольшим

Организация, планирование и управление в строительстве

количеством одаренных людей. Чтобы творить, им необходимо мыслить иначе, чем все другие; без этого творить невозможно. Творчество – в некотором смысле искусство. Весьма необходимой дополняющей роль творческой личности является роль руководителя. Они трудятся для достижения общей цели.

Творческий процесс требует особого таланта, и руководство должно учитывать это при анализе и принятии решений. Успешное руководство творческим процессом требует тщательного распределения способностей руководителя.

Нужно так направлять процесс творчества и управлять им, чтобы получить хороший результат, полезный для организации. Творческий процесс невозможно запрограммировать. Цели творческой личности не всегда совпадают с целями организации. Интеллектуальных и одаренных личностей мало интересуют прибыли и убытки на рынке, а руководитель не имеет права это исключать из целей организации.

Творческие процессы осуществляются в трех типах организаций:

- доходных частновладельческих;
- некоммерческих;
- правительственных.

Крупные корпорации занимаются творческой деятельностью, которая определяется как научные исследования или разработки. Многие организации вынуждены заниматься творческой деятельностью с целью повышения прибыли.

Индивидуумы и небольшие организации также занимаются творчеством для получения прибыли (художники, писатели, консультанты).

Организации, занимающиеся творческой деятельностью и не получающие прибыли, – это научно-исследовательские институты, проводящие исследования для правительственных учреждений; высшие учебные заведения (университеты), занимающиеся фундаментальными и прикладными исследованиями. Отдельный тип представляют

Организация, планирование и управление в строительстве

правительственные организации, ведущие исследования в области военной техники, развития авиации и астронавтики, изучения планет и др.

Разные организации имеют свою функциональную структуру творческой деятельности:

- построенную по производственному принципу;
- отдел научных исследований и разработок;
- без четко организованной структуры (группа людей, постоянно меняющая состав).

Чем более творческой является разработка, тем в меньшей степени она попадает в среду деятельности конкретного подразделения.

Основная деятельность руководителя в творческом процессе – стратегическая, тактическая, кадровая. Определение общей стратегической деятельности организации и ее регулирование осуществляется руководителями высшего уровня, решающими вопросы общей политики, организации, устанавливающими цели, ведущими перспективное планирование.

Основные факторы определения цели и задачи предприятий:

- потребности, которые должны удовлетворяться в результате деятельности предприятия;
- предлагаемые товары и услуги, в том числе и те, которыми предприятие не занимается;
- рынки, на которых наметило выступить предприятие.

Стратегическая деятельность руководства охватывает финансы и налоги (определяет объем прибыли и доход от вложения капитала), распределение ресурсов (люди, деньги, материалы, инструмент, оборудование, энергетические ресурсы, транспортные средства), определяют, где и когда те или иные их виды должны быть использованы на протяжении длительного и короткого промежутка времени; юридические вопросы и проблемы общественных отношений. Творческому работнику необходимо знать все юридические положения о патентах.

Организация, планирование и управление в строительстве

Подбор и распределение кадров – один из основных видов деятельности руководителя. При разработке нового проекта он определяет необходимые способности и квалификацию тех, кто, как предполагается, будет следить за общей производительностью труда и результатами деятельности, соблюдением сроков завершения этапов НИР, постоянно вести подбор, наем и обучение людей, устанавливать размеры заработной платы, определять качество работы сотрудников, осуществлять возможность продвижения по службе и увеличение оклада тех, кто этого заслуживает.

Тактическая деятельность предполагает сосредоточение усилий руководства на решении конкретных задач, принятии оперативных решений. Здесь следует использовать теорию управления запасами, науку об управлении и исследовании операций.

Руководство среднего уровня имеет дело с «физическими операциями», куда входит деятельность людей, занимающихся творческой работой, распределяет ресурсы (людей и оборудование), наблюдает и проверяет результаты работы, устраняет возникающие трудности организационного и технического характера.

Творческий процесс – это процесс поэтапный. По мере того как творческая работа продвигается во времени, на каждом этапе требуется какое-то руководящее усилие. При этом приходится производить руководящие действия нескольких различных типов. Идея для творческого процесса может исходить из внешних источников (потребителя, отдела сбыта и т. д.).

В предварительном проекте предполагается техническая разработка плана, изучение идеи, если идея многообещающая – то подготовка подробного предложения.

Творческий проект в начальной стадии выглядит как запутанный клубок проблем. Объединенными усилиями руководства и людей, занимающихся творчеством, из хаоса создается порядок. По мере продвижения к цели проблемы формулируются более четко, становится

Организация, планирование и управление в строительстве

ясной структура, определяются возможные подходы к решению задач, вырабатываются все нужные решения.

Роль руководителя заключается в наблюдении, оценке и принятии решений. Он предвидит будущие затруднения и предпринимает различные действия для их устранения.

Последовательность разработки творческого проекта:

1. Формирование гипотезы (идеи).
2. Предварительная оценка (проверка):
 - на соответствие основным целям и задачам;
 - целесообразности начала работ;
 - расходов и доходов;
 - вероятностей.
3. Начало деятельности.
4. Предварительный проект (план технической разработки и технико-экономическое обоснование).
5. Принятие решения о продолжении работы (утверждение проекта).
6. Этапы после утверждения.
7. Синтез, анализ и оценка альтернативных проектов:
 - функции и обязанности руководства;
 - возможные изменения в плане;
 - выбор лучшего варианта;
 - проблемы и способы их решения:
 - корректирующие меры;
 - превентивные меры;
 - меры против случайности;
 - адаптивные решения;
 - временные решения;
 - комбинация указанных мер.
8. Последствия решений.
9. Окончательная проверка.

Организация, планирование и управление в строительстве

10. Обращение в творческом процессе, апробация, внедрение, патент.

11. Составление отчетов.

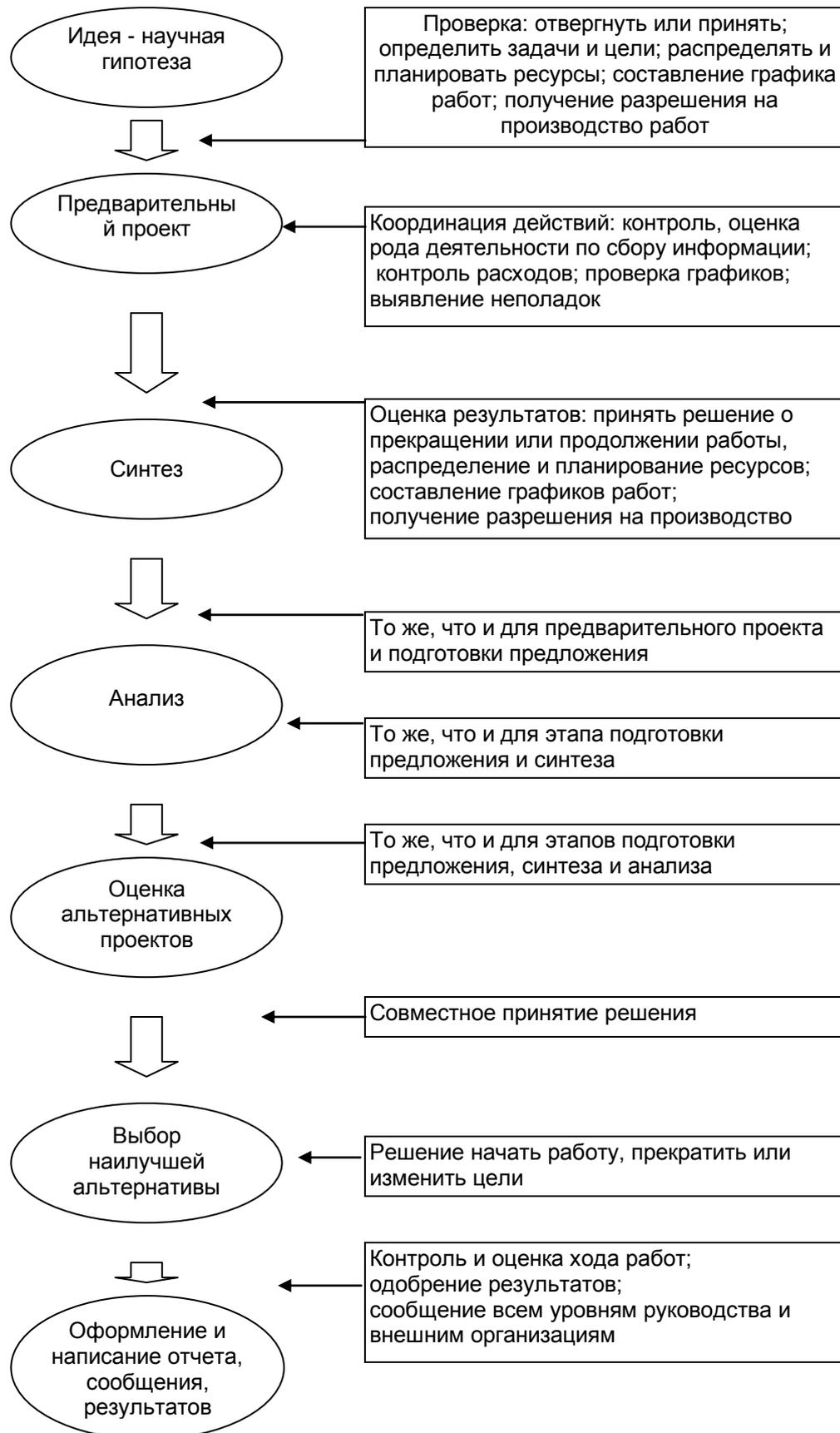


Рис. 3.3. Схема последовательности этапов творческой работы

При анализе новой идеи может помочь простая схема (рис. 3.4).

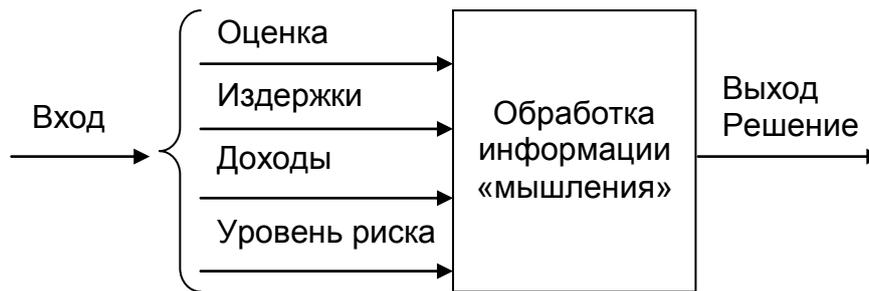


Рис. 3.4. Модель системы для анализа инноваций

Оценка целесообразности начала работы. Все оценки можно

выразить в терминах теории вероятности. Вероятность изменяется в пределах от 0 до 1. Нуль – отсутствие успеха, единица – полный успех. Пусть R – продажная цена; C – себестоимость; p – вероятный успех. Тогда основное уравнение денежной оценки

$$p \cdot R \geq C \text{ – можно производить;}$$

$$p = C/R \text{ – можно продолжать работу;}$$

$$p < C/R \text{ – прекратить работу.}$$

Если в ходе творческого процесса возникает проблема, решить ее должен руководитель. Лучше всего – устранить ее причину (корректирующие меры). Можно уменьшить возможность возникновения неполадок (превентивные меры). Чтобы сделать предполагаемые неблагоприятные последствия относительно несущественными, предусматривается какое-то резервирование (меры против случайностей). Если нельзя спрогнозировать неприятность или устранить ее причину, следует примириться с ее существованием (адаптивное решение).

Для сбора и отработки информации необходимо общение (рис. 3.5). Общение и отработка информации требуют значительной части расходов, связанных с творческой деятельностью.

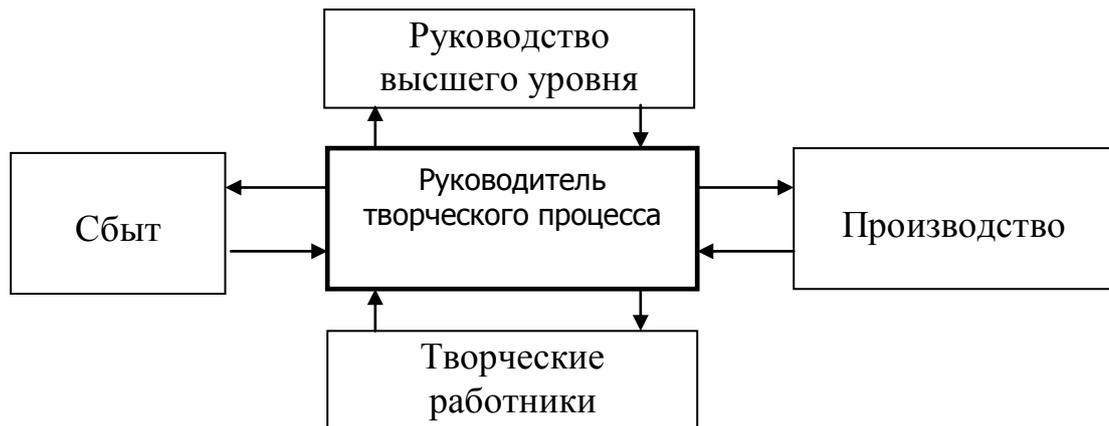


Рис. 3.5. Менеджмент инновациями

Методика управления инновациями

Целью созидательной и творческой работы является создание *нового* путем мышления.

Мышление – это управление процессами памяти, так как думать можно только о том, что знаешь. Обдумывая проблему, мы обрабатываем информацию. В результате *размышлений* разрешается проблема, возникает новая идея или принимается решение на основе выбора нужного варианта. Решение руководитель творческой работы принимает в начале, процессе и при окончании ее. *Обработка информации* руководителями и творческими людьми состоит в сборе, оценивании и формировании ее в удобном виде для разрешения поставленных задач. Творческий работник думает об идеях, синтезе, анализе, о разрешении стоящих перед ним проблем.

Руководитель должен обеспечить творческий процесс людьми, деньгами и другими ресурсами. Он обязан планировать стратегию творческого процесса, оценивать вероятность успешного результата, обеспечивать нужную производительность, определить, сколько это будет стоить и какой доход можно получить.

Руководитель отвечает за обнаружение и разрешение возникающих проблем, выявление трудностей и недостатков, за достижение результатов. Эффективная творческая работа, по определению, предполагает успешный

Организация, планирование и управление в строительстве

выход при минимуме усилий и умственного напряжения всех занятых в процессе, минимальных затратах ресурсов и времени. Управлять творческим процессом следует так, чтобы исполнители чувствовали себя творцами, а не жертвами.

В процессе мышления известные факты располагаются в определенном порядке. Если задача не решается, порядок расположения следует изменить. При этом возможно получение новых фактов.

Важным моментом является сбор и обработка информации. Для получения информации необходимо:

- отобрать возможный набор источников, которые, вероятно, содержат полезную информацию;
- выбрать конкретные факты или схемы, или то и другое;
- не следует стремиться получить большое количество бесполезной информации. Необходим тщательный подбор источников и быстрый поиск с их помощью. При использовании поисковых программ на ЭВМ следует помнить, что программы могут быть неверными и неполными, а их обработка также может быть непонятна;
- к другим проблемам, мешающим обработке информации, относятся нерелевантная (не относящаяся к делу), неполная и непредсказуемая информация.

Эти проблемы устраняются тщательным подбором шумов, учетом степени риска. Проверка отчета осуществляется проверкой его внутренней логичности, а также установлением точности аргументации и отсутствия элементарных ошибок, соответствие выводов прошлым допущениям.

Психологи различают дивергентный и конвергентный тип мышления. Первый следует использовать, когда необходимо иметь много идей, а конвергентный – когда нужно решить проблему. Решение проблемы есть идея. Существует много источников хороших идей. Руководство должно не мешать возникновению идей и принимать меры для их осуществления. Для получения идей извне следует распространять опросники среди

Организация, планирование и управление в строительстве

потребителей. Идеи могут возникнуть в результате деятельности группы людей – мозгового штурма.

Значительную часть действий руководителя составляют контроль за ходом работ, проверка расходов и наблюдение за графиками работ. Все эти действия требуют одного вида информационной обработки, называемого оценкой. Оценка как одна из форм измерения, в данном случае информации, осуществляется сопоставлением фактов с контрольной величиной, которая известна.

Одна из важнейших обязанностей руководителя – контроль. Особенно следует контролировать расходы. В научных учреждениях 2/3 расходов составляет заработная плата. Остальные расходы связаны с оборудованием, лабораторными моделями, машинами. Руководителю следует вмешиваться в творческий процесс крайне осторожно, только тогда, когда возникают сложности.

Серьезного внимания руководителя заслуживает предварительная проверка идей, во время которой выясняется, не расходится ли идея с целями, задачами и политикой руководства и не противоречит ли она им. Прежде чем принять конкретную новую идею, необходимо взвесить последствия всех выдвинутых идей. Право на существование идеи подтверждается предполагаемым доходом в виде прибыли, доходом от капиталовложений, престижем или просто новой идеей. Необходимо также произвести оценку расходов, цен и возможностей рынка сбыта. Следует обдумывать и такие расходы, как время, оценку ресурсов, вероятность успешного исхода, только после этого принимать решение. Необходимо быть очень осторожным, чтобы не сделать слишком оптимистических выводов. Чтобы произвести необходимые оценки, надо собрать соответствующую информацию перед использованием и обработкой.

Вкладом творческого работника в общий проект является разработка информации о том, как в данном предложении выполняются стоящие перед

Организация, планирование и управление в строительстве

организацией цели. Руководство должно видеть, что за расходы оно получит некоторые ценности.

Руководство также решает следующие задачи:

1. Формирует общие цели и задачи организации, а для отдельных творческих работников – специфические требования к проекту: «желательно» и «не желательно», «должно быть» и «не должно быть».
2. Определяет рабочие характеристики изделия, цену, вес или внешний вид.
3. Изучает все проблемы, которые возникают у сотрудников при выполнении проекта.
4. Обращает внимание на те области, в которых возникают и преодолеваются трудности.
5. Оценивает возможность неудачного исхода творческого начинания.
6. Утверждает оформленное в виде печатного документа предложение с учетом того, что это отправная точка для дальнейшей работы.

Синтез и анализ. Синтез – часть творческой процедуры, и руководство за него не отвечает. На этапе синтеза творческий работник находит определенный набор элементов, который можно расположить так, чтобы удовлетворить все цели и требования. Получив набор элементов и схему их расположения, следует искать способ реализации каждого блока. Окончание этих двух этапов означает, что техническая выполнимость доказана.

Руководство не должно вникать в детали проектирования. Оно проверяет ход работ и использование ресурсов (люди, деньги, оборудование).

Проверка синтеза. При проверке разработанных вариантов проекта выясняют:

1. Действительно ли каждая функция необходима.
2. Все ли необходимые функции учтены.
3. Лучшим ли возможным способом выполнена каждая функция.
4. Совместимы ли блоки схемы.

Организация, планирование и управление в строительстве

Важными задачами анализа являются выяснения слабостей в предложенной разработке или проекте внедрения и оптимизации конструкции. Проверку нововведения можно осуществить проведением совещания по опровержению идей или мозгового штурма. Следует оценить трудность проблемы, возможность ее разрешения в принципе и назначенным исполнителем в частности.

Оценка производительности и контроль. Руководитель постоянно выясняет, насколько интенсивно работают над проблемой творческие работники, интересуется издержками и эффективностью операций и оценивает стоимость информации по отношению к ее ценности. Одним из способов максимизации эффективности сбора и обработки информации является планирование. Оценить затраты, связанные с получением и обработкой информации, сложно, а порой и невозможно. Поэтому следует помнить о возможных неудачах и оценивать степень риска. Неудача – это не убыток, ее ценность может заключаться в том, что мы получаем ответ, чего нельзя осуществлять.

Окончательная оценка. На этом этапе руководитель окончательно оценивает вероятность конечного успеха и принимает решение продолжить работу или прекратить ее.

Выявление недостатков. При синтезе и анализе могут возникнуть непредвиденные обстоятельства: несовместимость входов и выходов различных моделей, выполнение некоторых функций невозможно, не выполняется какая-то производственная задача, слишком велики затраты на выполнение некоторых функций и т.п. Для борьбы с трудностями рекомендуется выяснить, в чем заключается трудность и в чем трудность не состоит. Это поможет решить проблему. Если проблема не решена, стоит попытаться обойти ее.

Принятие решений. Процесс принятия решений представляется как обработка нескольких входов информации, направляемой внешней программой, результатом которой является выход, позволяющий принимать то или иное решение. При этом возможны следующие виды ошибок:

Организация, планирование и управление в строительстве

- на входе упущен при рассмотрении важный фактор;
- неверно установлен входной параметр;
- неправильно выполнена обработка входной информации.

Отчет является для руководителя важным методом получения и распространения информации. Отчеты могут быть техническими и о ходе работ. Первые содержат подробности процесса творчества: предложение, синтез, анализ и оценку; вторые – как идет работа и сколько стоит ее выполнение.

Отчеты бывают письменные и устные. Значительную часть времени руководитель тратит на личное общение или общение по телефону, во время которого обсуждается какой-то аспект работы: даете или получаете «отчет».

Успех творческого процесса в значительной степени зависит от точности отчетов. Проверку сложных отчетов следует поручать экспертам. Проверять следует как факты, так и логичность выводов.

Число функций и обязанностей руководства не зависит от размера организации. Существует три ситуации, в которых руководитель должен заниматься творчеством:

1. Организация новой фирмы.
2. Введение новой организации в существующей фирме.
3. Начало нового вида деятельности.

При этом процесс действий руководителя традиционен: идея, первоначальная проверка, предварительный проект, обеспечение и распределение ресурсов, принятие решений.

Предварительный проект новой организации включает:

1. Желания и потребности, которые должны удовлетворяться.
2. Предлагаемые изделия и услуги.
3. Намечаемые рынки.
4. Общий курс и организация.
5. Прибыли (доход от капвложений).

Организация, планирование и управление в строительстве
ЭВМ и участие человека в творческом процессе.

Основные требования творческого процесса – способность мыслить. ЭВМ мыслить не в состоянии. Поэтому следует определить, где именно ЭВМ может иметь полное применение.

Новая идея рождается при осуществлении не исполнимого до ее появления желания или удовлетворения потребностей. ЭВМ не может представить наши желания и потребности и, следовательно, от ЭВМ мало пользы.

Синтез и анализ. ЭВМ может быть полезна при поиске библиографических данных, сведений в интернете, выполнения расчетов и формировании таблиц и схем.

Оценка любого предложения требует человеческого мышления. Машина может быть использована при обработке необходимых данных.

Управленческие проблемы плохо формулируются. Следовательно, математические модели либо отсутствуют, либо их трудно построить. Поэтому в конечном счете ЭВМ оказывается малополезной во многих управленческих ситуациях, связанных с творчеством.

Выбор творческих работников. Умственные способности творческого работника должны быть выше среднего уровня. Коэффициент интеллекта (IQ) – более 120 баллов. Основные «орудия труда» – знание, способность к мышлению и рассуждению, оценке и суждению, к общению. Количество знаний – не самый важный фактор творческой деятельности. Важно, каким образом собирается информация, обрабатывается и используется. Существенно наличие некоторого количества важной информации по рассматриваемой проблеме.

В процессе творчества необходимы 4 вида информации: возможные стандартные блоки, возможные соотношения, понимание поэтапного процесса творчества, основные требования к конкретному желаемому решению задачи.

В высшем учебном заведении практически невозможно ознакомиться с основными требованиями, предъявляемыми при решении конкретных задач,

Организация, планирование и управление в строительстве

которыми приходится заниматься на всякой новой работе. Необходимо научиться собирать такого рода сведения на практике. Ограничения на творческую работу налагаются работодателем. Работа крупных научно-исследовательских организаций основывается на групповом подходе к творчеству. Но этот способ не годится для всех творческих начинаний. Идея – это плод деятельности одного ума. Сложные задачи, как правило, решают отдельные личности.

Мотивация творческих работников. Так как творчество – это форма поведения, оно должно быть мотивировано относительно исходной идеи и изменения некоторого способа удовлетворения потребностей. Должен иметься внутренний стимул, побуждающий творческого работника выполнять свои функции. Руководитель должен знать, как усиливать побуждение творческого работника, а последний должен располагать временем на обдумывание.

Важными стимулами являются престиж, власть, деньги. Чтобы при выполнении своих обязанностей творческий работник демонстрировал надежное и предсказуемое поведение, ему не следует чинить препятствий.

Проблемы возникают по разным причинам:

1. Основные задачи и цели сформулированы нечетко.
2. Существуют нелепые моменты.
3. Задания нельзя использовать в качестве директив, если они неточны или неясны.

Все это снижает уверенность в получении нужных результатов. Следует руководствоваться принципом минимальных обязательств – на каждой стадии работы организации не принимать никаких обязательств.

Распределение ресурсов может стать препятствием на пути принятия наилучших идей.

Неопределенность – эффективное средство распространения новостей. Несправедливости встречаются, но их следует устранять.

Организация, планирование и управление в строительстве

Консервативность мышления может положительно сказаться на результате исследования, но может и погубить хорошую идею.

Творческая работа выполняется поэтапно и не терпит нажима. Принуждение часто вызывает возмущение и ведет к в высшей степени неудовлетворительному выполнению обязанностей.

Сила внушения весьма велика. Следует прибегать к внушению для получения версий, а не неправильных ответов.

Синтез и анализ. Руководитель контролирует работу и при необходимости выявляет неполадки или конфликт. Он находит возможность выдвинуть того или иного работника на повышение.

Контроль осуществляется с целью недопущения превышения издержек и соблюдения графика работ.

Решение лучше принимать своевременно, но если оно ошибочно, то может быть еще хуже.

Окружающая обстановка. Рабочие места творческих работников должны быть благоустроенными. Следует обеспечить необходимые условия для проведения совещаний. Места должны быть тихими и светлыми, оснащенными оргтехникой. Оформление заявки на изобретение следует поручить специалисту.

Системотехника инновационного обеспечения строительства

Системотехника научного обеспечения строительства включает:

- 1.Разработку концепции научного обеспечения.
- 2.Проектирование взаимосвязей в системе наука – строительство.
- 3.Получение проблемно ориентированных оценок научного потенциала (НП).
- 4.Организационно-информационное обеспечение НП.
- 5.Кадровое и ресурсное обеспечение НП.
- 6.Методологию проектирования научного обеспечения.

Организация, планирование и управление в строительстве

Научное обеспечение строительства – это совокупность принципов, средств и методов продуктивного воспроизводства и нормализации организационной научной (научно-исследовательской, научно-технической и научно-производственной) деятельности по решению системотехнических наукоемных проблем отрасли. Концепция научного обеспечения строительства положена в основу системы организационного управления (СОУ).

Отличительной особенностью научного обеспечения строительства является необходимость формирования двух подсистем: подсистемы собственных научных исследований и подсистемы использования научных достижений многочисленных отраслей, результаты деятельности которых используются в строительной отрасли (химическая, металлургическая, машиностроение, энергетики и т.д. – всего около 70 отраслей). При этом собственные цели строительной отрасли не всегда совпадают с целями других отраслей и потребителей строительной продукции. Следовательно, необходимо гармонизировать процесс научного обеспечения, поддерживая и сохраняя себя за счет систем окружающей среды. Стремление сохранить себя и свою деятельность является вторичной целью любой системы. Несовпадение целей вносит некоторую хаотичность, непредсказуемость, неустойчивость в процесс развития, и поэтому цикл истинного решения требует использования имитационного моделирования, вариантных альтернатив, выбора инноваций с учетом возможного риска.

Научное обеспечение строительства концептуально трактуется и анализируется в трех аспектах:

- как определяемая устойчивыми связями упорядоченность научно-исследовательских (проектно-конструкторских, технологических) и научно-производственных организаций государственного, академического, коммерческого секторов и направленность этой упорядоченности;
- как понятие социологической теории организации в соотношении с управлением в виде информационного процесса;

Организация, планирование и управление в строительстве

- как категория менеджмента в части способов воспроизводства, передачи и распределения научной деятельности.

Целевой функцией деятельности научных и строительных организаций является качественное обслуживание потребителя и устойчивое положение на рынке, что гарантирует получение прибыли и определяет темпы экономического роста. Инновационный процесс включает разработку определенного новшества, введения его в производство и реализацию полученного на его основе новой продукции.

Структура научного обеспечения включает организационную, информационную, проблемно-ориентационную и ресурсную составляющие.

Научная организационная составляющая (НОС) предусматривает методологическое, экономическое, правовое оформление и создание разнообразных по назначению, гибкости и эффективности горизонтальных и вертикальных организационных форм связей между государственными, академическими и коммерческими научными организациями.

Проектирование и функционирование оргструктуры требует информационного обеспечения: собственного научного, содержательного и управленческого, информационного.

Необходимы поисковые и справочные интернет-ориентированные информационные системы, а также проблемно ориентированные оценки и другие прогнозно-ориентированные материалы для обоснования решений.

Это позволяет:

- соотносить проблемные ситуации в отрасли с научными проблемами и задачами и с существующими возможностями их решения;
- ранжировать цели по степени реальности их достижения;
- обосновывать решения по распределению целей между исполнителями;
- создавать условия для проблемно ориентированного формирования потенциала организаций разных секторов науки;
- обосновать решения по развитию научной деятельности.

Организация, планирование и управление в строительстве

Следует иметь в виду, что коммерческий сектор не в состоянии решать крупные научные разработки и должен в основном быть ретранслятором фундаментальных разработок. Во-первых, готовые, наработанные ранее знания используются без трансформаций и дополнений. Во-вторых, имеющиеся знания нуждаются в переработке, взаимоувязке и систематизации. В-третьих, необходимо получение новых знаний, объединенных в определенную систему, не имеющих аналогов, с новой предметизацией, процедурами построения и т.д.

Первый вариант имеет информационную природу. Второй и третий – требуют обмена информацией и деятельности.

Знания могут быть представлены:

- как «факты» – единицы эмпирического материала;
- средства выражения – языки, оперативные системы математики, представления и понятия;
- методические предписания или системы методик, фиксирующие процедуры НИОКР;
- онтологические схемы, изображающие идеальную действительность изучения;
- модели, представляющие частные объекты исследования;
- знания, объединенные в систему теорий;
- задачи научного исследования.

Особое место в строительной науке занимают проблемы и задачи.

Проблемная ориентация научного потенциала предполагает создание исследовательских групп (ИГ), способных самостоятельно решать проблему или ее определенную часть, будучи только исполнителями, а также не обладающие потенциалом для участия в НИОКР.

В настоящее время разрабатываются методы формирования гибких адаптивных оргформ научных коллективов, реализующих резервы структурной и профессиональной мобильности научных кадров. Физическая сущность мобильности оценивается использованием понятий пространства и

Организация, планирование и управление в строительстве

времени. Мобильность – это скорость переноса мощности научных подразделений и изменения их проблемной ориентации.

В научном потенциале есть три начала: энергическое (Е), вещественное (Т) и информационное (С). Энерговещественное начало раскрывается через информационное начало с соблюдением причинно-следственной связи. Мобильность кадров научного потенциала как энергическое начало тем больше, чем выше уровень общего образования и шире диапазон заделной научной информации.

Материально-техническая составляющая наиболее резко изменяется с учетом проблемной ориентации и скорости ее изменения в зависимости от научного направления, определяет в значительной степени уровень мобильности всего потенциала.

Кругооборот ресурсов научного потенциала в денежной и натуральной формах представляет инновационный процесс. Финансирование инновационных программ ведут государство, предприятия и организации различных форм собственности, общественные фонды, коммерческие банки. Господдержка осуществляется прямым финансированием, установлением финансовых льгот и порядка амортизационных отчислений. Частные фирмы и коммерческие банки образуют частные фонды финансового капитала. Крупные строительные корпорации создают инновационно-венчурные фирмы, долговременные и рискованные фонды. В качестве оценки программ НИОКР предлагается показатель полезности программ, затраченных ресурсов и времени появления эффекта, способность достижения цели и показателей с заданной вероятностью.

Методология проектирования научного обеспечения строительства предполагает создание организационно наукоемких систем НИОКР и управление ими.

Первоначально выявляется общая логическая структура строительной системы и проблемы ее развития, затем – составляющая их научная проблематика. Для этого необходимо применение системотехнических

Организация, планирование и управление в строительстве

процедур получения экспертной информации, средств и способов логико-смыслового моделирования.

Логико-смысловой метод (ЛСМ) требует определенной совокупности текстов на естественном языке. Источником входной информации является интервьюирование, генерация идей, дискуссии, техническая, экономическая, управленческая документация систем, тексты с предложениями и замечаниями специалистов. Взаимосвязи устанавливаются путем высказываний типа «есть», «принадлежат», «являются результатом» и представляются в виде матриц инцидентий как объект последующего анализа. Исходной информацией ЛСМ является граф, вершины которого – высказывания, а ребра – связи между ними.

Принципиальное отличие ЛСМ от семантико-лингвистического анализа (СЛА) состоит в том, что он обеспечивает построение системы не из языковых элементов (слов), а из логических (понятий). При этом знания многих экспертов (людей) не усредняются, а взаимодополняются.

Проектирование НОС осуществляется в такой последовательности:

1. Формирование экспертных групп и методик выявления проблем отрасли.
2. Полученный информационный фонд дополняется данными справочных информационных систем, литературных источников, нормативных документов, прогнозной информацией.
3. Формируется информационный фонд ЛСМ. Его построение и трансформация осуществляет экспертная группа установления связей.
4. Новая экспертная группа выявляет, какие исследования проблемы порождаются отраслевыми проблемами.
5. Нормализуется проблематика научных исследований, ее обусловленность государственными, отраслевым, рыночными, конъюнктурными интересами в зависимости от уровня организации научной деятельности.

Организация, планирование и управление в строительстве

6. Формируется структура нормативно-регулирующего комплекса в виде последовательности проблема – результат – процесс – потенциал.

7. Проводится нормативная оценка характеристик необходимого научного потенциала проблемных областей и его сопоставление с наличным потенциалом научных организаций строительного комплекса.

ЛСМ представляет структуру самоорганизации проблемной области в виде графа, варианты которого – проблемы (темы, задачи) НИОКР в строительстве, а ребра – логические связи между ними. Аналогичным графом можно описать организационную структуру управления научной деятельности. В нем варианты – элементы организационной научной деятельности, а ребра – направления формальных и неформальных (организационно-информационных) связей. Наложение этих графических схем дает формализованную информацию для принятия решений по выбору форм организации научной деятельности.

Информационное обеспечение инновационного развития строительства. Научно-технический прогресс в строительстве требует системотехнического совершенствования нормативной базы (норм, законов, различных нормативных документов). Эффективность организации нормотворчества во многом определяется совершенствованием необходимого для него информационного обеспечения, которое должно постоянно обновляться, актуализироваться и пополняться всеми инновациями, происходящими в различных областях строительства, науки и техники. Разнотипность инноваций в строительстве определяет разнотипность информационного обеспечения.

Анализ развития нормативного обеспечения строительства показывает, что правотворческая деятельность основывается на достижениях НТП (инновациях), которые после проверки на производстве включаются в различные нормы, нормативные акты, инструкции, положения, методики, правила, решения, указы, приказы, законы и иные нормативны.

Организация, планирование и управление в строительстве

Совершенствование норм и законов зависит от скорости проникновения в них инновационных достижений НТП (открытий, изобретений, проектов, высоких технологий и др.). Информационные технологии обеспечивают процессы нормо- и законотворчества. Нормативное обеспечение инновационного наполнения строительства осуществляет любые информационно-телекоммуникационные процедуры. Использование информационно-интеллектуальных технологий (ИИТ) позволяет отслеживать появление и накопление инноваций и учитывать их непосредственно при создании законов, а не делать это через нормы и нормотворчество.

Ускоренное проникновение инноваций в строительные нормы и правила (СНиП) требует своевременного обновления. Разрабатывается методология инновационной индексации норм, включающая:

- определение инновационного индекса норм;
- рассортирование всех норм по уровню их прогрессивности;
- классификацию норм по различным признакам и группировке индексации;
- количественную оценку инновационных индексов и норм их инновационного потенциала.

Структура интегрированного информационного фонда и состав его предметных областей в строительстве, программно-инструментальные средства, технологии, процедуры, индикаторные модели позволяют проводить количественную оценку инновационной информации в процессорах нормо- и законотворчества, а также проектировать нормативное обеспечение и инновационное наполнение строительства.

Творчество как современная проблема управления

Чтобы осуществлять политику творчества и тем самым обеспечивать устойчивый процесс сбыта, необходимо постоянно вносить новшества в качество товара (рис. 3.6).

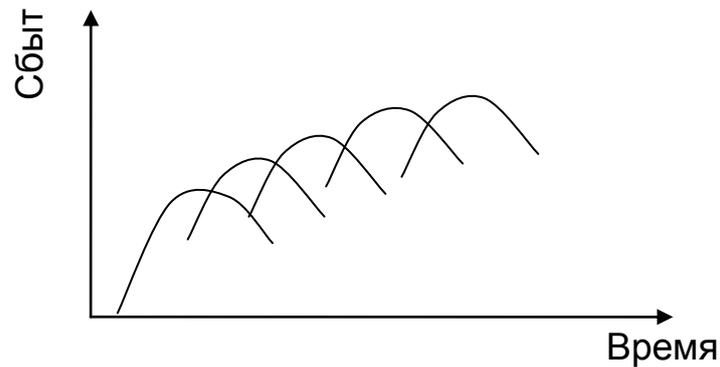


Рис. 3.6. Развитие кривых сбыта с учетом инноваций

Для этого необходимо:

- осуществлять поиск новых идей и отбор тех, которые имеют хорошую перспективу;
- разрабатывать лучшие идеи из числа новых;
- вносить изменения в ассортимент товаров таким образом, чтобы новые товары появлялись по мере того, как старые становятся менее выгодны.

Чтобы обеспечить постоянный рост сбыта, необходимо:

- создать большой спрос на продукцию и (или) увеличить долю на рынке;
- начать выпуск какой-то новой продукции, имеющей новые рынки сбыта;
- уделять больше внимания творческой деятельности.

Для любого творчества необходимо *четкое мышление*. Важнейшим результатом этого является правильное решение, необходимое для успешного творческого процесса.

Мышление рассматривается как процесс обработки информации, и эту обработку осуществляет человеческий мозг.

Мышление есть управление процессами памяти. А процесс памяти – результат обучения и личного опыта человека. В основе процесса творчества лежат законы обработки информации.

Организация, планирование и управление в строительстве

Творческий процесс представляет собой *вложение ресурсов* для получения в будущем ожидаемой отдачи. В качестве ресурсов рассматриваются деньги, время, материалы, оборудование или их сочетания. Будущее – всегда в известном смысле загадка. Мы идем на определенные жертвы сегодня ради известных выгод в будущем. Поэтому принятие решения о новшестве связано с оценкой риска. Идея и имеющая успех необходимая продукция – альфа и омега творчества, его начало и конец.

В процессе творчества выполняются две функции: творческий процесс и управление этим процессом путем обеспечения ресурсами и оборудованием. Творческий процесс может быть индивидуальным или групповым. Может иметь несколько уровней управления. Рассматривая творческий процесс, следует использовать теорию проектирования систем и теорию информации.

Основные принципы процесса творчества. В творческом процессе используется теория проектирования систем и теория информации – это совокупность компонентов, объединенных для выполнения некоторой желательной операции.

Рассмотрим простейшую систему, где входом может быть либо объект, либо информация, либо энергия. В простейшей системе существует только один вход и только один выход. Кроме того система выполняет только одну операцию.

Простейшая, но в значительной степени универсальная система может быть представлена следующей схемой (рис. 3.7):

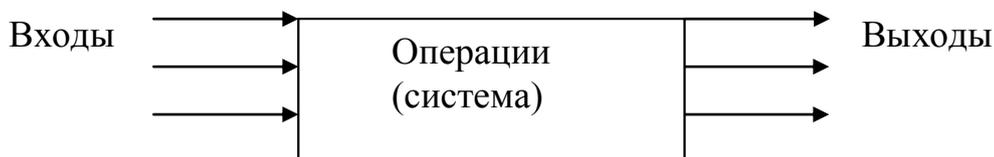


Рис. 3.7. Простейшая система

Так как мышление – это просто обработка информации, необходимо в полной мере представить себе некоторые основные принципы, связанные с

Организация, планирование и управление в строительстве

такими превращениями. Объем информации после обработки (на выходе), как правило, меньше объема на входе.

Более сложные системы имеют несколько входов, несколько операций и несколько выходов (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Универсальная система

На рис. 3.8 представлена реальная система, которую называют схемой «черного ящика». Она отражает не только желательные входы и выходы, но и нежелательные. Это и есть начало творческой процедуры: вынести на оценку все требования, чтобы иметь возможность рассмотреть их.

Рис. 3.7 и 3.8 дают ключ к пониманию природы творчества. Для конкретной творческой задачи каждый из элементов системы (вход, операция и выход) может быть задан или не задан, т.е. известен или его надо найти. Всю систему легко представить в виде табл. 3.2.

Таблица 3.2

ВАРИАНТЫ СИСТЕМ

Вариант	Выход	Вход	Система
1	Д	Н	Н
2	Н	Д	Н
3	Н	Н	Д
4	Д	Д	Н
5	Д	Н	Д
6	Н	Д	Д
7	Д	Д	Д
8	Н	Н	Н

Д – дано, Н – найти

Организация, планирование и управление в строительстве

Первый вариант, когда по данному выходу находят вход и способ отгадки, называют *производственной задачей*, где творческий процесс включает в себя:

- 1) выбор входа и выходов, т. е. сырья;
- 2) набор операций для преобразования входа в желаемый выход.

Каждый тип операции можно представить функциональным блоком;

- 3) метод выполнения каждой операции: реализация каждого функционального блока.

Вариант второй называют *задачей утилизации*: дан нежелательный вход, нужно превратить его в желательный выход.

При решении задачи утилизации необходимо:

- 1) выбрать желательный выход;
- 2) выбрать набор операций для преобразования входа в желательный выход (совпадает с первым вариантом);
- 3) найти способ выполнения каждой операции.

Вариант третий – задача о бездействующих машинах или малоинициативных творческих работниках НИИ.

Варианты четвертый, пятый, шестой – если вход и выход совместимы, то появляется *задача выбора орудия*.

Вариант седьмой – все дано, задача не существует. Это успешный вариант творческого процесса.

Вариант восьмой – надо найти три пункта первого варианта. Это означает, что нужна идея. Как только найдена идея, можно приступить к творчеству по п.1, 2 или 3 варианту.

Всегда необходимо помнить о возможных 8 вариантах, ведущих к решению творческой задачи.

Полный набор функциональных блоков (ФБ) можно описать почти для всех материальных систем. В полный набор входит 5 типов блоков (рис. 3.9).

Организация, планирование и управление в строительстве

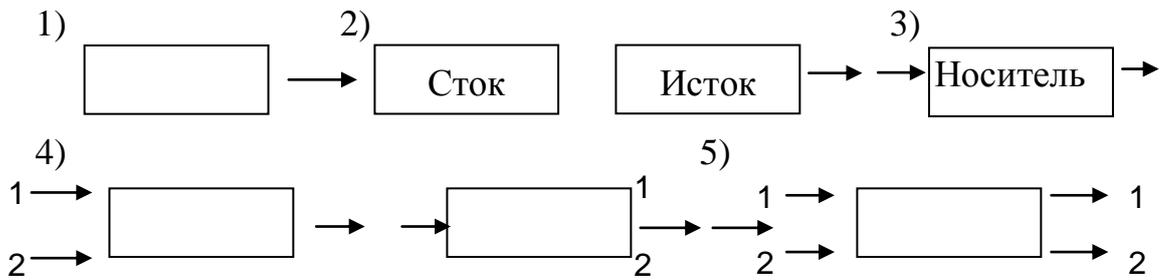


Рис. 3.9. Полный набор функциональных блоков

Практически надо запомнить только 2, 3 и 4-й типы ФБ. Кроме того, необходимо учитывать:

1. Входом и выходом блоков могут быть либо энергия, либо объект, либо и то, и другое. Носителем информации может быть соответствующий объект или энергия.

2. Блоки 3 и 4-го типа представляют операцию над их входом для получения выхода.

3. Чтобы изменить объект каким-либо образом, необходимо потратить энергию: относительно этого объекта должна быть совершена работа.

4. Входы и выходы можно подразделить на желательные и нежелательные.

5. Эта операция детерминирована. Она должна быть определена заранее.

Блоки с одним входом или одним выходом представляют собой *источники*, или *стоки*. Функциональный блок с одним входом и одним выходом может быть *носителем* или *преобразователем*. Блоки могут выполнять *функции объединения или разъединения*. Важными для управления операциями являются *вычисление, сравнение, установление различия*.

Набор функциональных стандартных блоков позволяет осуществлять различные комбинации элементов системы, например в капитальном строительстве (рис. 3.10).

Организация, планирование и управление в строительстве

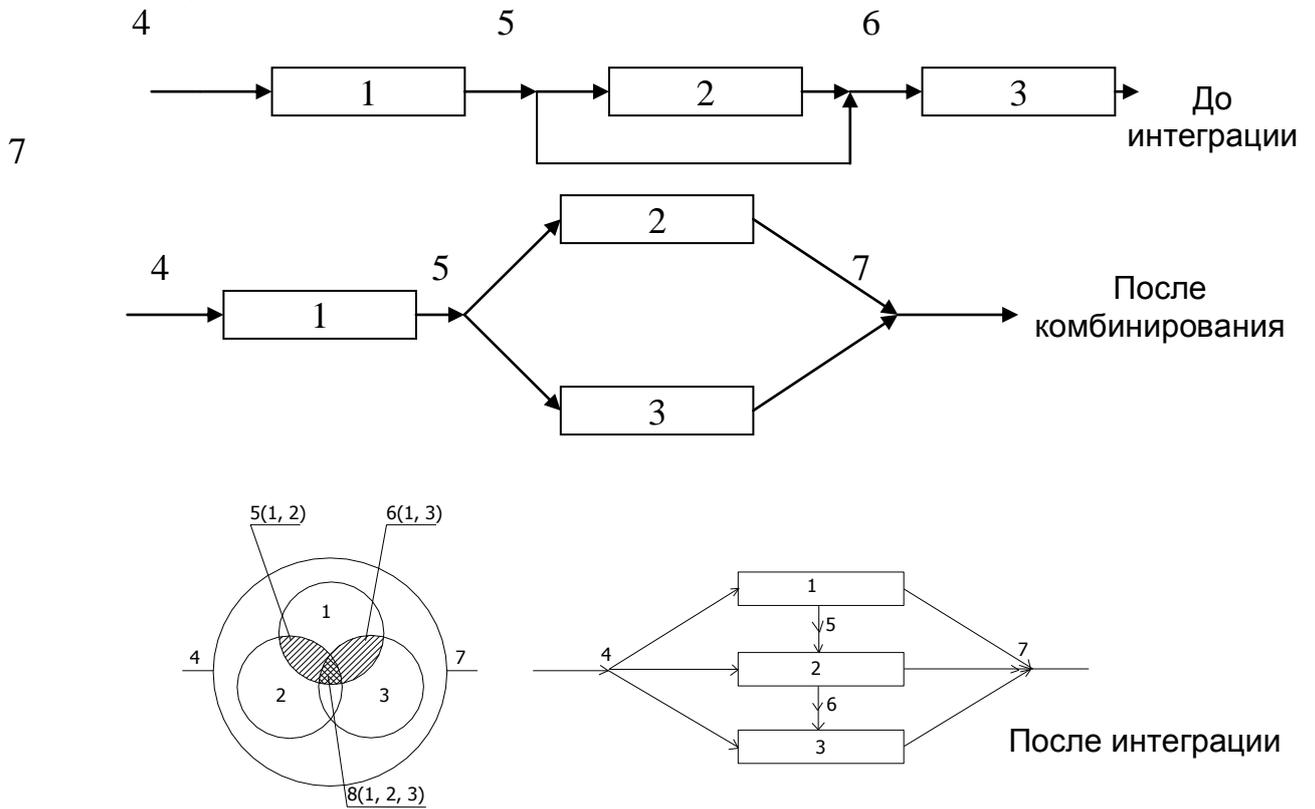


Рис. 3.10. Комбинация блоков системы в капитальном строительстве:

- 1- проектное подразделение;
- 2- промышленная часть;
- 3- строительная часть;
- 4- предпроектная подготовка;
- 5- инженерно-технологическая подготовка промышленного предприятия;
- 6- ИТП строительного производства;
- 7- передача объекта в эксплуатацию;
- 8- интегрированное поле 1, 2, 3.

Система может рассматриваться как совокупность компонентов, необходимых для новой и желательно полезной продукции (рис. 3.11).

Организация, планирование и управление в строительстве

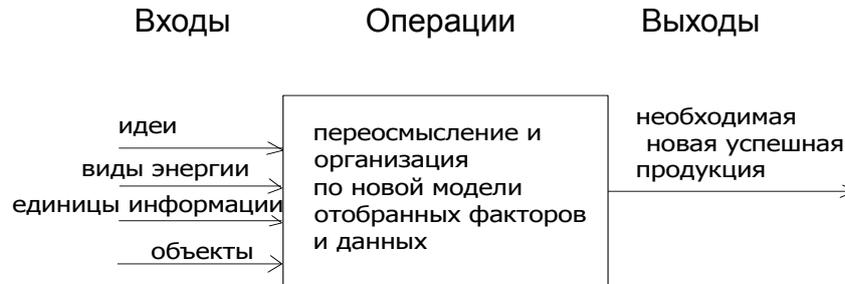


Рис. 3.11. Обобщенная схема системы

При решении инновационных задач это обстоятельство для простоты моделирования учитывается как равномерно развивающееся событие, что, как правило, приводит к недопустимым ошибкам при принятии решений на отдельных этапах процесса управления (рис. 3.12).

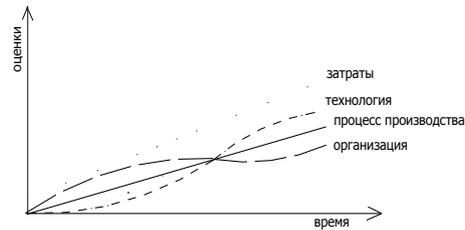
Идеи, виды энергии, информация и объекты ограничены периодом жизненного цикла, в течение которого интенсивность изменений представляются S-образной кривой.

Для решения инновационных задач в основном используются следующие методы исследования:

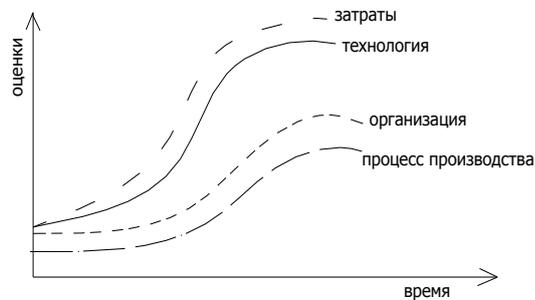
- различные виды моделирования;
- планирование эксперимента;
- анализ и синтез.

1. С точки зрения математики система – множество *элементов*, называемых также компонентами. Элементы имеют определенные характеристики или *признаки*, которые принимать непрерывные, или дискретные, значения.

Элементы находятся в *отношении* между собой и, следовательно, взаимодействуют. Отношения могут быть *внутренними* и *внешними* (с окружающей средой). Внешняя среда оказывает воздействие на систему через *вход*.



а)



б)

Рис. 3.12. Зависимость эффективности процессов от когерентности технологии и организации: а – равномерно развивающиеся процессы полученные в результате аппроксимации; б – реальное развитие процессов

Входные воздействия преобразуются или перерабатываются в *выход* системы. Состояние системы определяется непрерывными, или дискретными, значениями признаков элементов системы.

Система находится в *установившемся режиме*, если вероятность нахождения ее в некотором состоянии не меняется. Со временем она может легко переходить из одного состояния в другое. Система близка к равновесию, а распределение вероятностей переходов из одного состояния в другое фиксировано. Оно называется *инвариантным*, или стационарным распределением. Если система не находится в установившемся режиме, то ее состояние называется *неустановившемся (переходным)*.

Организация, планирование и управление в строительстве

Фиксированные вероятности установившегося режима – это пределы вероятностей, достигаемые после долгого периода времени и предполагаются независимыми от начального состояния системы.

Система называется *устойчивой*, если она возвращается к установившемуся режиму после внешнего возмущающего воздействия на систему, выводящего ее из этого режима.

Системы бывают:

- реальные – абстрактные;
- «черный ящик» – идентифицированные;
- открытые – закрытые;
- адаптивные – неадаптивные;
- с обратными связями;
- с предварением и разомкнутые (неуправляемые);
- статические – динамические;
- стохастические – детерминированные;
- непрерывные, дискретные и смешанные;
- технико-организационные и абстрактные.

В научных исследованиях широко используются *абстрактные модели*, состоящие из математических символов или блок-схем программ.

Если модель состоит из одного уравнения $Z = X + Y + C$, то формула и блок-схема по существу одни и те же. Сложные системы легче построить в виде блок-схемы, которая описывает отношение между компонентами системы. Объект, представленный моделью, – это система. С помощью модели изучают описание, представление объекта, а не сам объект.

В экономике принято переменные модели делить на *эндогенные* (внутренние) и *экзогенные* (внешние). Значения экзогенных переменных не определяется моделью, их называют также независимыми переменными. Они делятся на управляемые и неуправляемые. Неуправляемые переменные служат входными переменными системы. Управляемые переменные (расходы и др.) те, на которые можно влиять с помощью определенных

Организация, планирование и управление в строительстве

компонентов системы. Эти зависимые переменные можно разделить на промежуточные, описывающие состояние системы, и на выходные. Кроме переменных различают еще параметры модели. Они квалифицируют влияние эндогенных переменных и в отличие от экзогенных переменных являются константами.

Отношения описывают связи между переменными и параметрами. Эти отношения делят на *идентифицирующие*, или определяющие, и *операционные* характеристики. Модели различаются между собой экзогенными переменными, параметрами или отношениями. То, что меняется в модели от одного ее варианта к другому – экзогенные переменные, параметр или отношение – называются *факторами* с точки зрения статистической теории планирования эксперимента. Изменение факторов вызывает изменения выходных переменных, которое называют *откликами*.

Важной операцией по обработке информации является *выбор* как вид сортировки. Всегда существует несколько нежелательных выходов.

Информация – сырье для мышления.

Любой творческий процесс – результат человеческого мышления. Мышление – это управление процессами памяти, т.е. тем, что вы знаете. Инновационный менеджмент уделяет внимание тем аспектам информации, которые важны для процесса творчества, а не конкретным идеям, объектам и результатам.

Идеи в процессе творчества выражаются на каком-либо языке: человеческой речью, набором членораздельных звуков, любым способом выражения мыслей. Слова и их сочетание являются сырьем, используемым в творческом процессе.

Кроме того, в творческом процессе используются *связи*, которые не могут существовать без знаков и символов: знак, слово, идеография, алфавит.

Перенос информации осуществляется при помощи *сигналов*. Путем осуществления операций над сигналами можно изменить коды, сортировать информацию, преобразовывать ее, стирать и т.д.

Организация, планирование и управление в строительстве

Код – это набор правил по любой проблеме, т.е. система сигналов.

Кодирование – преобразование или отображение, применение набора правил преобразования.

Декодирование – обратный процесс.

Материал для творческого процесса – слова, выражающие идеи.

Передача информации – воспроизведение (точное или приближенное) ее, генерирование в некотором другом месте.

Источник информации порождает ее. Она всегда движется от источника к стоку только в одном направлении. Человек получает информацию через органы чувств, зрения, слуха, обоняния, осязания. Информация, как правило, избыточна. Текст можно читать, если половина букв будет пропущена.

Нежелательный сигнал – *помеха*, т.е. сигнал обладает *шумом*. Нежелательный эффект от шума необходимо снимать.

Информация – это способ увеличить знание того мира, которое ее получает. Она расширяет наши представления об известном.

Количество информации определяется в терминах трех концепций. Важнейшая из них – *непредвиденность*. Если получение сообщения предсказуемо, то мы не получаем информации. Количество информации измеряется в битах (binary digit – двоичная цифра).

Шеннон доказал, что на протяжении длительного периода времени количество информации на выходе системы должно всегда быть равным количеству информации на входе или быть меньше.

Для структуры информации чрезвычайно важно *упорядочение* (последовательность и время). Сочетание и перегруппировка информационных моделей составляют важную часть процедуры творческого процесса.

Поэтапная процедура творческого процесса.

Модель увеличения количества информации в процессе творчества.

В начале любого процесса творчества мы располагаем сравнительно небольшим количеством информации (идея или какая-либо необходимость).

Организация, планирование и управление в строительстве

Постепенно оно увеличивается, что является результатом поэтапного процесса: идея (основа творческого процесса), проверка и испытания, решение, предварительный проект, конкретное предложение и решение, синтез, отчет и решение, анализ, отчет и решение, детальное описание (идея воплощена в жизнь), модель или завершающий проект.

Никогда не следует забывать, что обработка информации стоит денег. Но теории, на основе которой можно было бы с максимальной эффективностью руководить людьми, не существует. Также мы не знаем, как люди мыслят. Творческие работники чувствительны, трудны в общении, даже замкнуты. Руководитель обязан с ними ладить, иначе творческой отдачи не получить. Сколько стоит бит информации, мы не знаем, и нет теории, позволяющей оценить творческий процесс, т.е. процесс обработки информации. Еще не настал день экономичной массовой обработки творческих идей. Необходима идея о мышлении.

Идея – это замысел, ясно сформированная мысль, она существует в мозгу потенциально и фактически как результат мышления.

Творческая идея должна удовлетворять каким-то потребностям и располагать способами достижения целей. Творческий проект содержит нечто неизвестное и неопределенное и, следовательно, связан с риском. Руководитель должен добиваться реалистичной оценки проблемы, подлежащей тщательной проверке.

Определение проекта, или план технической разработки, включает: подготовку предложения (формулирование концепции) – функции, которые должны выполняться проектом, недостающую информацию, финансовые вопросы, допуски и ограничения, людей, необходимых для выполнения, подходы к удовлетворению потребностей, как можно реализовать намеченные цели, доклад о предложении с необходимыми объяснениями.

Оценка и принятие решения. Новые предложения необходимо тщательно рассматривать и оценивать. Цель – получить ответ на вопрос: следует ли продолжать работу в данном направлении? Решение может быть

Организация, планирование и управление в строительстве

«да», «нет» или «изменить предложение в некоторых деталях». Так как *предложение* содержит значительно больше информации, чем сама исходная *идея*, то его стоимость возрастает.

Синтез – решение задачи. Этапы синтеза: определение всех необходимых функций, которые должны быть выполнены; нахождения хотя бы одного, безусловно, осуществленного способа выполнения каждой функции; нахождение такой схемы или модели, в рамках которой можно совместно выполнить отдельные функции для достижения общих целей и удовлетворения общих потребностей.

Желательно найти несколько предложений решения для возможности выбора. Новую идею целесообразно представить в виде организационной и функциональной схемы, составленной из стандартных типов блоков.

Анализ. После того как найден достаточно перспективный способ удовлетворения желаний или потребностей, предложенные методы должны быть подвергнуты тщательному анализу с целью определения слабых мест, выбора наилучшего варианта, поиска потенциально надежных мест. Если обнаружены какие-либо слабые или ненадежные места, проект следует переработать.

Сравнение и выбор. В качестве эталона сравнения используется предложение, так как в нем содержатся все условия «желательно» и «нежелательно».

Проверка на моделях проводится с целью проверить эксплуатационные свойства, выявить непредвиденные слабые места и произвести переработку рекомендаций. Переработка – неотъемлемая черта творческой деятельности.

Изложение результатов. Решив задачу, творческий работник должен сообщить руководству о полученных данных так, как он себе их представляет. Он должен убедить руководство, что располагает наилучшими возможными ответами, что достаточно компетентен и способен выполнить свои производственные обязанности.

Лекция 21. Управление в условиях кризиса

Кризис как элемент развития

Любая социально-экономическая система существует функционируя или развиваясь.

Функционирование – это поддержание жизнедеятельности, сохранение функций, определяющих ее целостность, качественную определенность, сущностные характеристики.

Развитие – это процесс организационных изменений, приобретение нового качества, укрепляющего жизнедеятельности в условиях изменяющейся среды.

Функционирование и развитие взаимосвязаны, представляют динамическое единство основных тенденций социально-экономического развития, что порождает наступление и разрешение кризиса.

Кризис – это крайнее обострение противоречий в социально-экономической системе (организации), угрожающее ее жизнестойкости в окружающей среде.

Причины кризиса могут быть внешними и внутренними. Первые связаны с экономическими тенденциями и стратегией макроэкономического развития, второе – с рискованной стратегией маркетинга, внутренними конфликтами, недостатками в организации производства, несовершенством управлений, инновационной и инвестиционной политикой.

Кризис необходимо предвидеть и прогнозировать.

Перспективы планирования и реализаций действий по ликвидации кризисной ситуации учитывает следующие предположения:

1. Все кризисные ситуации можно разбить на более мелкие составляющие.

2. Кризис руководства и культурных норм обусловит более пристальное внимание со стороны внутренней и внешней аудитории.

Организация, планирование и управление в строительстве

3. Члены организации будут ставить под сомнения убеждения (ценности) организации в период кризиса.

4. Без реформирования руководства и культурных норм вряд ли возможно принятие правильного решения по ликвидации кризисной ситуации в организации.

Типология кризисов:

1. Общие и локальные.
2. Макро и микро кризисы.
3. Экономические, социальные, организационные, психологические, технологические.
4. Природные, общественные, экологические.
5. Предсказуемые (закономерные) и неожиданные (случайные).
6. Явные и латентные (скрытые).
7. Глубокие и легкие.
8. Затяжные и кратковременные.

Как правило, достижение целей организации требует смены «команды». Так как в период кризисов возникают конфликтные ситуации среди людей, работающих в организации. Поэтому любое антикризисное управление сталкивается с необходимостью управлять конфликтными ситуациями.

Управление кризисной ситуацией

Этапы развития кризисной ситуации.

1. Предваряющий (скопление грозных туч).
2. Острый (гроза).
3. Хронический .
4. Выход из кризисной ситуации.

Понятие «кризисная ситуация» включает сразу несколько взаимосвязанных проблемных зон.

Планирование кризисной ситуации включает:

1. Уточнение своих внешних и внутренних потребителей.
2. В центре внимания должно находиться качество, а не количество.

Организация, планирование и управление в строительстве

3. Использовать приемы «реактивного» антикризисного управления.

Формирование типологии мероприятий по ликвидации последствий кризисной ситуации требует ответов на вопросы:

1. Позволяет ли типология коммуникации в условиях кризисной ситуации минимизировать травмирующий эффект от кризисного события?

2. Позволяет ли типология управляющей коммуникации восстановить имидж организации в более сжатые сроки?

Важно выбрать эффективные коммуникационные стратегии, которые позволяют минимизировать травмирующие последствия для деятельности организации, то есть сохранить или укрепить ее имидж.

Коммуникационные стратегии

В состав стратегии включают долгосрочную тематику и методические рекомендации:

1. Поиск кандидатур и создание команды специалистов по коммуникации в условиях кризисной ситуации.

2. Назначение лиц, делающих заявления от имени организации и отвечающие за вопросы СМИ.

3. Уточнение ситуаций связанных с высоким риском.

4. Структурирование, выполнение и обеспечение реализации плана коммуникаций с контрольными перечнями и списками лиц, которые могут оказаться полезными.

План коммуникаций на случай кризисной ситуации следует регулярно обновлять и согласовывать с учреждениями, задействованными в период развития кризисной ситуации.

План должен учитывать следующие коммуникационные стратегии:

- открытость,
- формирование повестки дня,
- актуальность (значимость),
- юридические ограничения,
- юридические последствия,

Организация, планирование и управление в строительстве

- координация информационных выпусков,
- мнение общественности,
- оперативность в представлении информации,
- распространение сообщений,
- учет культурологических особенностей,
- официальное представительство в лице одного человека и понятие «пожарной» команды.

Коммерческие предприятия, имеющие конкурентные преимущества, занимают прочное положение на рынке товаров и услуг. Они своевременно и эффективно отвечают на изменение внешней среды, за счет прибыли увеличивают собственный капитал, способны исполнить свои финансовые обязательства за счет собственных средств.

Любой продукт, как известно, имеет определенный жизненный цикл, ограничивающий его существование. Цикл представляется в виде S-образной кривой, отражающей этапы интенсивности развития технологии, потребления и самого продукта. В связи с этим необходим постоянный поиск обновления продукта, способа его получения и реализации. При этом принимается во внимания жизненный цикл самого предприятия, сопровождаемого кризисными ситуациями на всех возможных этапах развития жизненного цикла.

Жизненный цикл, включает этапы зарождения, ускорения, замедления, зрелости и спада. На любом из этапов жизненного цикла могут возникать кризисные ситуации, разрешение которых достигается путем реализации оперативных мероприятий.

К экономическому кризису предприятия приводят внешние и внутренние факторы:

- по отношению к предприятию, которые недоступны или ограничены возможностями влияния на них;
- внутренние, возникающие в результате деятельности самого предприятия.

Организация, планирование и управление в строительстве

Неблагоприятными внешними условиями являются:

1. Нарушение традиционных хозяйственных связей.
2. Спад спроса, инфляция.
3. Резкие, трудно прогнозируемые изменения экономической политики.
4. Разбалансированность рынка.
5. Политическая нестабильность.
6. Незрелость правовой базы и среды.
7. Социокультурные факторы (жизненные установки и традиции и др.).

Поиск путей выхода из кризиса связан с устранением причин способствующих его возникновению. Процесс планирования выхода делится на две основные стадии:

- разработка антикризисной стратегии деятельности фирмы;
- определение тактики реализации выбранной стратегии.

Технические (оперативные) мероприятия по выходу из кризиса могут быть защитными и наступательными.

Защитные мероприятия включают:

- сокращения расходов,
- закрытие подразделений,
- сокращение персонала,
- уменьшение объемов производства и сбыта.

Наступательные мероприятия:

- активные маркетинговые исследования;
- высокие цены на продукцию;
- использование внутренних резервов;
- модернизация;
- совершенствование управления.

Оперативные мероприятия по выходу из кризиса состоят в следующем:

- установление текущих убытков;
- выявление внутренних резервов;
- привлечение специалистов;

Организация, планирование и управление в строительстве

- в кадровых изменениях;
- получении кредитов;
- укрепление дисциплины и т. п.

Стратегическое управление позволяет устранить отрицательный эффект неопределенности и изменчивости внешней среды функционирования фирмы, сосредоточить внимание на главных задачах выхода из кризиса с минимальными потерями.

Тактическое планирование осуществляется в рамках выбранных стратегий. Несоблюдение этого правила может привести к кратковременному улучшению финансового положения, но не обеспечит устранение глубинных причин кризисных явлений.

Главные вопросы, на которые обязан ответить руководитель предприятия, оказавшегося в кризисных условиях:

- можно ли в рамках миссии своей фирмы выйти из кризиса и достичь конкурентных преимуществ, как на внутреннем, так и на внешнем рынках;
- насколько обеспечены независимость и безопасность фирмы в длительной стратегической перспективе;
- на сколько широта выбранной миссии фирмы позволит ей в случае необходимости диверсифицироваться.

**Модель антикризисного
стратегического управления предприятием**

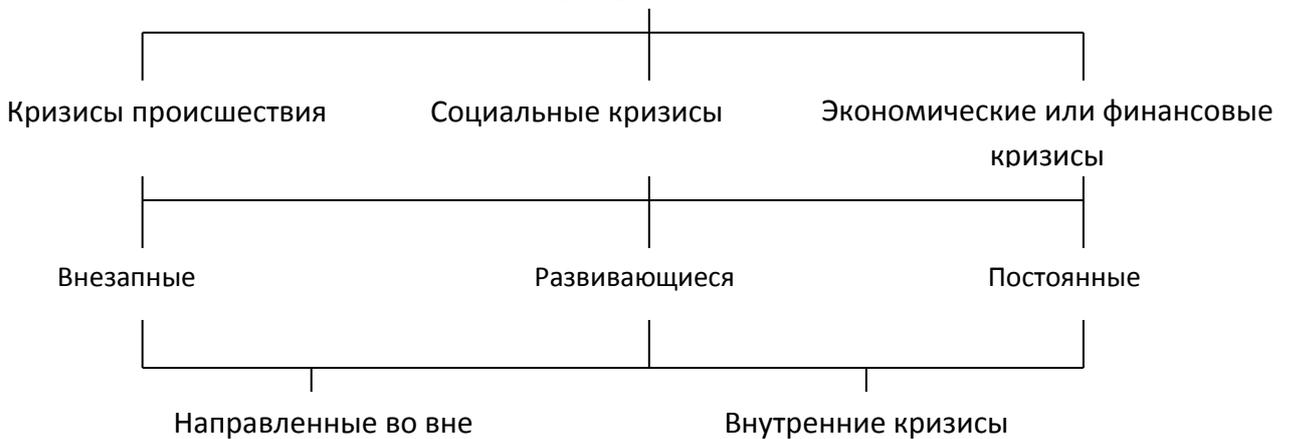
В процессе антикризисного стратегического планирования разрабатываются стратегии выхода организации из экономического кризиса.

Организация, планирование и управление в строительстве

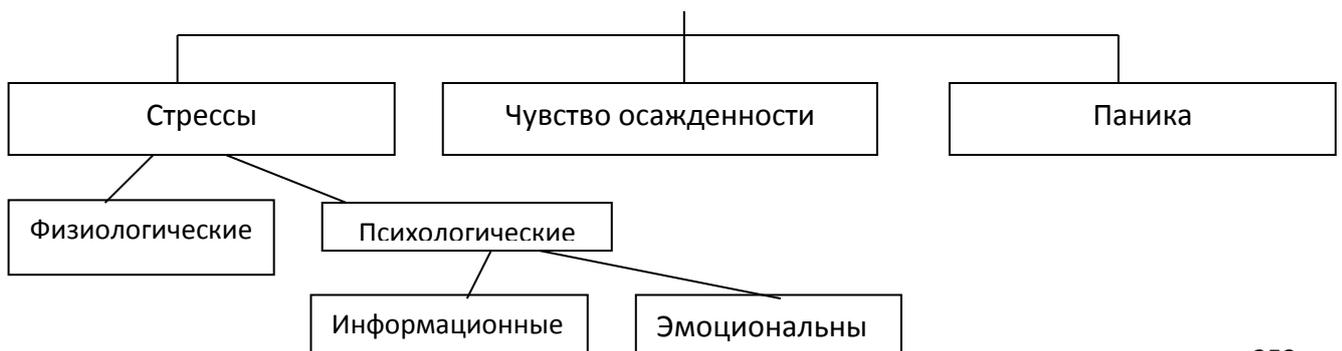


Кризисное управление

Структура кризисов



Психологические особенности кризисных ситуаций



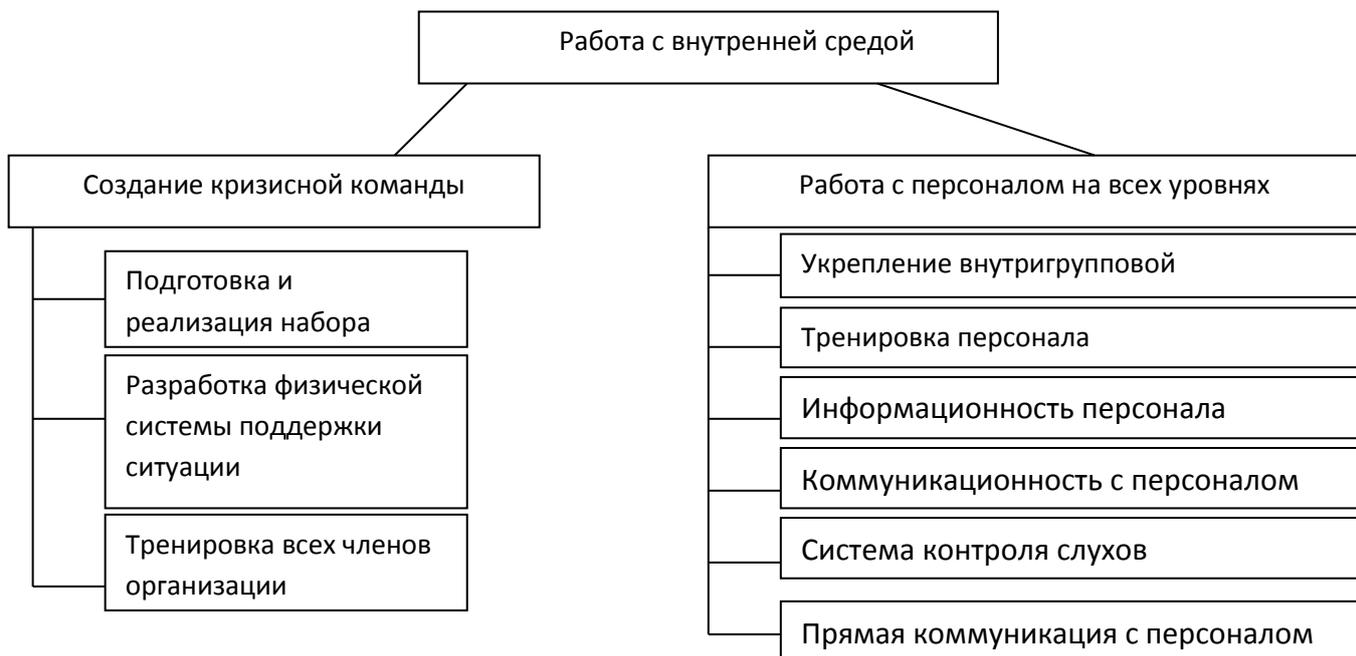
Процесс управления кризисом (Crisis management)

Управление кризисом – это последовательность информационно-технологических действий, направленных на достижение доверия к организации, показывающая людям реальную заинтересованность.

«Золотое правило» концепции кризисной коммуникации: она не может быть результатом информации, должна учитывать фактор времени, строительства на открытости и полноте информации, подчиняться логике дедраматизации.

Типичные ошибки при столкновении с кризисом:

1. Нерешительность – создает ощущение некомпетентности и отсутствия подготовки.
2. Наведение тумана – ведет к ощущению нечестности и нечувствительности.
3. Ответные меры, увеличивающие напряжение.
4. Подмена действия разговорами.
5. Конфронтация разжигает кризис.
6. Увиливание от правдивой оценки.
7. Судебное разбирательство только привлекает внимание прессы.



Организация, планирование и управление в строительстве

**Работа с внешней средой организации,
работающей в финансовой сфере**

Создание группы связей с общественностью, обладающей дифференцированной информацией, предназначенной для:

- общества в целом;
- акционеров и инвесторов компании;
- агентов, работающих с ценными бумагами компании, а так же дистрибьюторов ее товаров и услуг;
- финансовых аналитиков;
- сотрудников компании;
- государственной администрации.

Кризис – это проверка компании на прочность и выход на совершенно иной уровень существования.

Выход из кризиса требует создания самого неблагоприятного сценария, выход из которого ограничит фактор риска.

Кризис глобальной цивилизации – это, прежде всего, кризис западной модели существования. Ценности Западного мира: деньги, потребительство, индивидуализм, свобода, - слабо приспособлены к реалиям кризисного времени, при котором ценны коллективизм, пассионарность, воля, первенство духовного над материальным, альтруизм, разумный аскетизм.

Необходимо прививать людям глубокую искреннюю веру. Она придает силы, дисциплинирует воображение, делает его материальным.