А. И. ТРУШКЕВИЧ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Утверждено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений
по строительным и архитектурным специальностям

2-е издание, переработанное и дополненное



Минск
«Вышэйшая школа»

УДК [721.012+69]:658(075.8)
ББК 38.2я73
Т80

Рецензенты: кафедра «Экономика и организация строительства» Брестского государственного технического университета; заведующий кафедрой «Архитектура» Белорусского государственного университета транспорта доктор архитектуры, профессор *И.Г. Малков*

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства

Трушкевич, А. И.

Т80 Организация проектирования и строительства : учебник / А. И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Выш. шк., 2011. – 479 с. : ил.

ISBN 978-985-06-1980-8.

Обобщается новейшая информация об организации проектно-строительной деятельности в нашей стране и за рубежом. Структура и содержание материала отражают кардинальные изменения в управлении строительной отраслью за последние годы. Рассматривается организация инженерного и управленческого труда в системе проектного и строительного производства.

Предыдущее издание вышло в 2009 г.

Для студентов вузов строительных и архитектурных специальностей. Может быть рекомендовано учащимся колледжей, а также работникам проектных и строительных организаций.

УДК [721.012+69]:658(075.8)
ББК 38.2я73

ISBN 978-985-06-1980-8

© Трушкевич А.И., 2009
© Трушкевич А.И., 2011, с изменениями
© Издательство «Вышэйшая школа», 2011

Я хотел бы, чтобы архитекторы стали людьми с богатейшим духовным миром, а не ограниченными и бездушными ремесленниками.

Архитектура – это не профессия, это определенное состояние духа.

Ле Корбюзье

ОТ АВТОРА

Дорогие студенты! Если у вас нет ни времени, ни желания изучать весь материал, прочитайте хотя бы обращение к вам, а затем… все остальное.

Ваши жизненные цели – от вершины холма до Эвереста. Как подъем на небольшую возвышенность идет постепенно, от подножия вверх, так и в познании – шаг за шагом, step by step. Не будет исключением и работа с этой книгой: вначале вы пройдете путь от зарождения в сознании инвестора идеи возвести какой-либо объект до проекта, а затем узнаете, каким образом усилиями строителей графический образ на чертежах превращается в реальное сооружение.

Любой путь начинается с первого шага, а начало нашей книги посвящено культуре работы с учебной информацией, и вот почему:

- именно в процессе школьного и вузовского обучения формируется культура труда будущих инженеров и архитекторов;
- и для студентов, и для специалистов информация – главный предмет умственных усилий;
- толковый специалист, желая остаться таковым, обязан все время «догонять» научно-технический прогресс, уметь быстро и организованно «подпитываться» новой информацией по направлению своей деятельности.

Основа любого знания – полное понимание, осознание учебной информации. Только так можно достигнуть осмысленного и целесообразного поведения человека как в системе обучения, так и во всей жизни.

Мы развиваемся в неразрывном взаимодействии *воспитания* как организации чувств и устремлений и *образования* как организации мыслей и действий. В каждом из нас невидимое творит видимое, иначе – чувства и мысли определяют слова и дела.

Все учебные дисциплины важны в первую очередь настолько, насколько они помогают студентам становиться человечнее. Воспитание – просвещение души, образование – просвещение ума. Однако многознание еще не означает, что все накопленное в уме будет направлено на созидание. Сколько сил отнимают разрушительные страсти и ложные, пустые желания! Например, одно дело – удачный вариант преодоления неожиданного препятствия при устройстве фундаментов под здание, и совсем другое – остроумное решение задачи подкопа под стену чужого строения. Если первое действие – хозяйственная необходимость, то второе вызвано или жадностью, или ненавистью.

Любую систему обучения следует считать несовершенной, если она не рассматривает и не пытается улучшить внутреннюю природу человека. Психология, физиология, анатомия накопили огромную информацию о человеке, но они не затрагивают многие важнейшие вопросы бытия. Например, что такое образ жизни, как взаимодействует в человеке видимое и невидимое, каковы последствия низкой осознанности своих мыслей, слов и поступков, как в жизни и труде человека проявляются законы причины и следствия, меры и гармонии, наконец, в чем истоки наших бед и почему даже большие материальные блага не приносят здоровья и счастья. Истинным гарантом здоровой и счастливой жизни на Земле было и остается обогащение людей в первую очередь духовными ценностями. Знания, которые не помогают решить проблему сохранения нашего мира, бесполезны. Прежде всего они должны помогать человеку становиться человеком.

Бесчисленные теории и доктрины предлагают для улучшения жизни менять общество, в то время как нужно меняться самому человеку, его сознанию. *Меняться может лишь познающий себя человек*. Природа дает ему огромный созидательный потенциал, и проблемы его реализации находятся не во внешних обстоятельствах, а в самом человеке. В познании Природы самое трудное – познавать себя.

Даже далекий от строительного дела человек, глядя на величественные и прекрасные здания и сооружения, не может не ощущать огромной сложности коллективных усилий для их возведения. В строительной отрасли, пожалуй, как нигде, справедлива пословица, что человек, знающий сто ремесел, не знает ни одного. И чем больше участников проектирования или строительства, чем разностороннее их специализация, тем

труднее скоординировать общественный труд. Единственное спасение – продуманная организация. Благодаря именно ей становятся упорядоченными и согласованными действия как непосредственных создателей строительной продукции, так и многих других работников, без помощи которых не будет ни проекта, ни объекта.

В машинах детали сочетаются по функциональному назначению, размерам, конфигурации, прочности и другим характеристикам. Те же законы действуют и в строительном деле. Для создания надежного, полезного и красивого сооружения здесь также потребуются многочисленные организационные решения на всех этапах от идеи до «ключа». При этом каждый элемент чертежа архитектора, каждая часть возводимого здания должны соответствовать требованиям различных стандартов и техническим кодексам установившейся практики.

В учебном издании, естественно, невозможно отразить организацию такого сложного процесса, объясняя все «до гвоздя» или, как говорили в древности, «до отцеживания комара». Главная задача, стоявшая перед автором, – представить «паутину» деловых отношений в проектно-строительном деле в ясной для понимания системе. А бесчисленные частности будущие инженеры и архитекторы смогут быстро освоить на производстве, если, конечно, проявят любознательность и пытливость.

Данный учебник по сравнению с предыдущим изданием, вышедшим в 2009 г., переработан и дополнен новым материалом. Он предназначен для студентов строительных и архитектурных специальностей, изучающих организацию проектно-строительной деятельности. В нем обобщается новейший учебный материал с учетом больших изменений, которые произошли в Республике Беларусь в области организации проектирования и строительства.

Наряду с предоставлением «классической» информации об организации проектирования и строительства большое внимание уделено созданию национальной системы технических нормативных правовых актов и переходу к новым государственным стандартам и техническим кодексам установившейся практики. В книге полно отражены меры и нововведения на государственном уровне, направленные на сокращение проектно-строительного цикла и повышение качества возводимых объектов.

Наконец, в этом издании широко изложен богатый зарубежный опыт в организации проектного и строительного дела, что,

несомненно, представляет большой интерес для наших студентов и специалистов.

На обложке значится фамилия только автора, но, как известно, любая книга создается трудом многих людей. Осознавая это, автор отдает дань уважения трудам предшественников и благодарен своим коллегам из Белорусского национального технического университета доцентам Н.И. Зайко и В.А. Беляеву за помощь при написании учебника, рецензентам рукописи – коллективу кафедры «Экономика и организация строительства» Брестского государственного технического университета и заведующему кафедрой «Архитектура» Белорусского государственного университета транспорта доктору архитектуры, профессору И.Г. Малкову – за ценные советы и замечания. Особая признательность за высокий профессионализм и творческую помощь редактору предыдущего издания Т.К. Майбороде.

Автор полон надежд, что знания, почерпнутые из этого издания, помогут инженерам и архитекторам лучше жить и работать.

В добрый путь!

А.И. Трушкевич

1 НАЧАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. КУЛЬТУРА ТРУДА СТУДЕНТА И СПЕЦИАЛИСТА

1.1.1. Лучшее приобретение

Из того, что человек приобретает, нет ничего дороже знаний. Овладение знаниями – нелегкий труд, поскольку он сопряжен с самой тяжелой необходимостью – *думать*. Отношение человека к окружающему миру определяется силой его внутреннего стремления познавать этот мир. Нередко это простое любопытство, которое, быстро удовлетворившись, угасает. Более высокий уровень – любознательность, любовь к знаниям, когда учеба становится естественным и радостным делом. Но наиболее полно удовлетворяет жажду знаний природная пытливость души и ума человека. Творить можно, только обладая этим даром.

Стремление души к приобретению знаний рождает прилежание, старательность, усердие в учении и вообще в любой работе. Еще в 1762 г. глава Российской академии художеств И.И. Шувалов, поздравляя архитектора В.И. Баженова, закончившего обучение во Франции, писал: «Мне не инако, как весьма приятно слышать о ваших успехах и вашей прилежности, которыми вы делаете честь себе, а более нашей нации, о чем уверен, что вы всегда, получив о себе такую репутацию, более ее распространить не остановите».

Дорога к знаниям начинается с первого шага: сначала *я узнаю*, т.е. вижу, слышу. Формальная система образования приучает человека к мысли, что, увидев или услышав что-либо, он уже овладел новым настолько, что может свободно применить это на практике. В действительности человек только приблизился к знаниям. Необходим второй шаг – *я понимаю*, т.е. осознаю то, что вижу или слышу. Если информация попала только в мозг и не проникла в душу, то это еще не знание, а лишь распространенное школьное запоминание, чтобы ответить на вопрос учителя, а там будь что будет. Информация, вос-

принятая нами легко, без умственного усилия и без душевного напряжения, с такой же легкостью и покидает нас, забывается, поскольку не стала понятной и близкой нашей душе. *Только то становится знанием, что приобретается путем опыта, переживания, осознания*. Русский гений недаром воскликнул: «О, сколько нам открытий чудных готовит просвещенья дух!» Кроме ума в работу должна включиться и сила воли.

Далее следует обязательная *практика*. Если мы только слышим, то забываем, слышим и видим – понимаем изучаемый предмет, но если еще и делаем, то знаем и умеем, т.е. владеем предметом. Отсюда очевидно, что обучение может проходить весь названный путь или решать промежуточную задачу. Таким образом, выделяют две цели обучения. Первая – *передать знания о предмете*, т.е. приобщить к предмету через повествование о нем в виде теорий, принципов, слов, знаков. В настоящее время преобладает именно такая репродуктивная форма передачи знаний. Единственное, до чего поднимается такой тип обучения, – это передача набора символов, а также приложение к ним способа действия, определенного алгоритма обращения с ними в заданной системе. И пока обучаемому хватает багажа символов и алгоритмов, он это действие выполняет. Однако только репродуктивная форма передачи знаний в виде символов не развивает способности ума вникать в сущность явлений. Человек не заставляет действовать свой ум так, чтобы улавливать сущностную сторону предмета, но видит только безжизненные символы. Реальность же, стоящая за ними, остается для него скрытой.

Вот почему более высокая цель обучения – *научить владеть предметом*, т.е. обращаться с ним. А это возможно не через разумное восприятие предмета, а обязательно через разумно-чувственное его восприятие, когда информация о предмете становится своей, родной и переходит в подсознание. При первом подходе к обучению работает только ум без включения тех областей души, которые отвечают за познавательные способности человека. Но чтобы развить эти способности, надо затратить чувства и наряду с умом сделать их главными помощниками в познании предмета.

В учебе, как в жизни, все усваивается не в приятно-легком созерцании, а только в переживании. Информация, воспринимаемая бесцельно, – это информационный шум. И вообще, как сказал поэт Ш. Руставели, если действовать не будешь, то зачем ума палата? Опыт, практика – это закрепление того, что

проникло в душу, но еще не нашло окончательного места в соответствующей ячейке нашего внутреннего мира. В результате практики информация окончательно переходит в наше подсознание и остается с нами надолго. Сильнейший катализатор в реакции закрепления знаний – положительные эмоции, переживаемая радость познания мира, радость творческого труда.

Для того чтобы вместить в себя новые знания, душа обязана трудиться. Здесь, как при подъеме на гору, одним желанием без приложения воли не обойтись. И как только мы почувствуем, что начинаем что-то понимать, происходит душевный подъем и процесс освоения нового ускоряется. *Интерес к делу возрастает по мере познания его.*

Истинные знания приобретаются лишь путем напряжения души и ума, осознания и опыта. И на этом пути нет предела, как нет предела совершенствованию в любом деянии человека. Но здесь, как и во всем, должно присутствовать чувство меры, которое может определяться необходимостью и достаточностью информации для решения конкретной задачи.

Уважаемые читатели! По юношеской гордости вы можете снисходительно сказать, что все это уже знаете и понимаете. Но на языке мудрости *знать – значит уметь, а понимать – значит действовать.* Тот, кто говорит, что знает и понимает, но не умеет действовать, на самом деле ничего не знает. Поэтому честно ответьте на вопрос: все ли из того, что в вашем представлении стало для вас знанием, вы можете *свободно* передать другим или *свободно* применить на практике?

Неведение и невежество – сходные понятия, но между ними существует различие. Так, неведение излечимо, т.е. легко может быть обращено в ведение, если имеется хотя бы малая склонность к знаниям. Невежество неисправимо, поскольку невежда всегда самомнителен и напыщен, нетерпим к чужому мнению. Этими «достоинствами» отличаются много читающие, но ничего не усваивающие. Вообще невежды бывают разные: одни – по безграмотности, другие – по учености. Последние – самые опасные, так как не признают возражений. Вот почему часто лучше иметь дело с людьми не знающими, но доброжелательными.

Мир уважает и ценит образованных людей. Вместе с тем, чем больше человек знает, тем больше мы ждем от него проявления лучших человеческих качеств.

Образование должно искоренять грубость. Можно представить себе очень знающего ученого, который остается грубым

человеком. Формальные знания не избавляют от сквернословия или дерзости. Необходимо дополнять знания тонким восприятием реального мира. Человек, утонченный в своих чувствах, не будет груб.

Полезно знать различие и связь между знанием и мудростью, хотя в обыденной речи эти понятия часто являются взаимозаменяемыми.

Знание можно определить как совокупность человеческих открытий и опыта, т.е. всего того, что может быть классифицировано и проанализировано посредством человеческого интеллекта. Это то, в чем мы уверены и что можем экспериментально проверить. Это свод наук и искусств, изучающих формальную сторону вещей.

Мудрость связана с развитием жизни внутри формы, с расширением осознания. Она имеет дело с сутью вещей, а не с вещами как таковыми. Мудрость есть интуитивное восприятие жизни, которое способно отличать зло от добра, ложь от правды и реальное от нереального. Если знание выделяет, разделяет и само по себе объективно, то мудрость сочетает, объединяет, и она субъективна. Естественно, что любые знания имеют ценность только тогда, когда ведут к добру и созиданию. По словам М. Монтеня, сказанным более четырех веков назад, кто не постиг науки добра, тому всякая другая наука принесет лишь вред. А еще намного раньше в другой части света Конфуций заметил, что учение без размышления вредно, а размышление без учения опасно.

В заключение приведем выдержку из книги А. Бейли «Образование в новом веке»: «Образование – нечто большее, чем тренировка памяти, и большее, чем информирование ребенка или учащегося о прошлом с его достижениями… Образование – больше, чем исследование предмета и формирование соответствующих заключений, ведущих к построению гипотез, которые, в свою очередь, ведут к дальнейшим исследованиям и заключениям. Образование – больше, чем искренняя попытка научить ребенка или взрослого быть хорошим гражданином, разумным родителем, а не быть бременем для государства. Оно имеет гораздо большее предназначение, чем формирование человеческого существа, состоятельного в коммерческом отношении, а не наоборот. У образования иные задачи, нежели сделать жизнь приятной и оснастить мужчин и женщин культурой, которая позволила бы им с интересом взирать на все, что происходит в трех мирах человеческих дел. Оно все это охватывает, но

должно быть чем-то большим <…> оно должно делать человека здравомыслящим гражданином, мудрым родителем и контролируемой личностью; оно должно позволить ему играть свою роль в мировой работе, научить его проявлять миролюбие, сочувствие и жить в гармонии со своими ближними… Таким образом, истинное образование – наука сплочения составных частей человека, потом сплочения со своим непосредственным окружением, наконец, с бóльшим целым, где ему приходится играть свою роль».

1.1.2. Понятие о системном подходе

Организованный по натуре человек не согласится жить и работать в условиях хаоса. Он обязательно попытается создать определенный порядок, т.е. такую систему бытия, в которой жизнь будет более здоровой, а труд – более эффективным. Проследим, насколько системный подход к решению различных задач помогает человеку успешнее учиться и работать.

Развитие личности происходит по спирали: восприятие мира – осознание – принятие решений – действие – анализ результатов – новое восприятие и т.д.

Человек принимает лишь то, что соответствует его сознанию. Если мы задумаемся о причинах наших неудач – это первый признак роста нашего сознания.

Как хочется видеть причины поражения только на стороне, вне нас! Такие действительно могут существовать, но главные причины всех потерь – в нас самих! Иногда даже малое нарушение этики в нашем поведении может вызвать сильное внешнее противодействие нашей цели. Надо не ссылаться на помехи в работе, а искать более эффективные способы ее выполнения. *Кто хочет работать – ищет способы, кто не хочет – причины.* В любом деле может проявиться элемент случайности, но, как говорится, лучший экспромт тот, который лучше подготовлен.

Анализ факторов, определяющих результаты нашего труда, – лучший путь к реализации своих способностей. Такой анализ начинается с выбора важнейших факторов. Чем больше будет учтено условий, тем больше результаты труда будут соответствовать нашим потенциальным возможностям. Естественно, здесь, как и во всем, должно присутствовать чувство меры.

Особая роль принадлежит психической энергии, т.е. состоянию души в момент работы (душевное равновесие, радость труда, отношение к руководителю и т.д.).

Учеба – тяжелый труд, но радость познания мира безгранична. Известно, что любовь к делу увеличивается по мере познания его. Поведение человека в учебе – следствие поведения в жизни. Например, организованность и ответственность в жизни обязательно проявятся и в учебе. *Если ученик готов воспринимать – учитель всегда окажется рядом.* Им может быть не только другой человек, но также книга или случай из жизни (Ньютон и упавшее яблоко).

Обучение, которое заканчивалось неудачей, проваливалось лишь потому, что в голове обучаемых оставалось состояние беспорядка. По словам К.Д. Ушинского, голова, наполненная отрывочными, бессвязными знаниями, похожа на кладовую, в которой все в беспорядке и где сам хозяин ничего не отыщет; голова, где только система без знания, похожа на лавку, в которой на всех ящиках есть надписи, а в ящиках пусто. Хаотическое соединение элементов не поддается изучению до тех пор, пока не будет выбран один элемент, один фактор, один предмет в хаосе, который становится стабильным данным для всего остального. Так образуется ясная для восприятия система.

Любая система знаний построена на выборе какого-либо одного данного, на которое ориентированы другие элементы. Это означает, что в обучении сначала надо воспринять один факт и, только усвоив его, идти дальше. Каким бы большим ни было число элементов, образующих систему, оно все равно конечно. Значит, последовательно разбирая работу элементов вокруг одного факта, мы будем постепенно двигаться от беспорядка к порядку.

Практически ни одна сложная задача не может быть успешно решена без использования системного подхода. Так, архитектор, проектируя для семьи особняк с приусадебным участком, должен учитывать множество факторов, связанных с воплощением его творческого замысла, начиная от ландшафта и заканчивая выбором подходящих строительных материалов и техническими возможностями строителей. Даже профессия и экономическое положение заказчика – будущего хозяина дома – должны быть приняты архитектором во внимание.

Естественно, что не все условия всегда взаимодополняются, между ними могут быть и противоречия. В таком случае выбирается тот фактор, который более весомо влияет на желаемый конечный результат.

Люди любят сложность и ищут в ней глубины мудрости. Зачастую они, глядя на поверхность вещей, а не вникая в суть

их, прибавляют сложность к сложности и называют это «знанием», в то время как знание – это не сложность, а именно ее отсутствие.

Храм знания можно возводить только на надежном фундаменте. Однако гордыня часто закрывает глаза на красоту простого, хотя все великое образуется из простейшего. Например, в архитектуре самые удивительные сочетания рождаются из элементарных геометрических фигур. И чтобы свободно пользоваться такими элементами, «кирпичиками», надо в совершенстве понять их, овладеть ими. Если представлять из простых вещей какие-либо системы, то малейшая неясность в понимании сути составляющих приведет к еще большей путанице в сознании. Пример системного подхода в работе с учебной информацией представлен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Факторы успеха в учебе		Причины поражения
зависящие от студента	не зависящие от студента	Зависят от студента
Я хочу и люблю учиться	Уровень преподавания дисциплины	Неумение и нежелание работать вообще и учиться в частности
Я понимаю, что учиться нелегко, но это необходимо и полезно	Благоприятные условия обучения и качество учебной литературы	Расходование жизненных сил и времени на дела без пользы для ума, души и тела
Я пытаюсь организовать труд с экономией сил и времени	Равномерное распределение учебных заданий	Неаккуратность, небрежность и неорганизованность в работе
Я осознанно берегу время и жизненные силы для достижения цели – получения образования	Соответствие объема и сложности заданий психофизическим возможностям студента	Накопление невыполненных заданий и поспешность их выполнения

Когда-то А.И. Герцен – один из образованнейших людей России – заметил, что трудных предметов нет, но есть бездна вещей, которых мы просто не знаем, и еще больше таких, которые знаем дурно, бессвязно, отрывочно, даже ложно. И эти-то ложные сведения еще больше нас останавливают и сбивают, чем те, которых мы совсем не знаем.

Все сказанное выше относится и к работе с учебной информацией. *Знания начинаются с полного и ясного понимания про-*

стых определений. Но научить человека как простому, так и сложному вопреки его желанию невозможно. Можно лишь помочь ему научиться, если он захочет этого сам! Естественно, что кроме желания нужны еще самодисциплина и организованность.

Невозможно втиснуть информацию о предмете в мозг человека без его желания. Можно только пробудить ответную силу, заключенную в уме, и благодаря взаимосвязи воссоздать форму этого предмета. Информация не втискивается, а, отображаясь умом, принимается или отвергается (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Варианты взаимодействия сознательных сил человека с материальными образами предметов

Действующая система образования в школах и вузах развивает стремление к познанию наибольшего количества различных предметов (об этом свидетельствуют перегруженные информацией учебные программы практически по всем дисциплинам, изучаемым в вузах). Предполагается, что чем больше мы узнаем элементов внешнего мира, тем полнее будут наши знания о нем. А истинная цель образования – *знать не как можно больше предметов, а как можно лучше каждый открываемый, познаваемый предмет.* Еще великий Платон сказал, что круглое невежество – не самое большое зло: накопление плохо усвоенных знаний еще хуже. Попробуем это объяснить.

Например, я узнал лучше или хуже тысячу разнообразных элементов. Если я начну создавать из них какие-либо системы, то они получатся неустойчивыми, ненадежными, нежизненными. Как известно, надежность любой системы определяется надежностью, а скорее ненадежностью самого слабого звена, и таких звеньев в моем багаже окажется немало. Вот

одна из основных причин «рыхлых» знаний у многих школьников и студентов.

Предположим, я надежно усвоил только 100 элементов, но подобно тому, как каменщик прекрасно знает свойства каждого кирпича, а именно: его размеры, сопротивление при ударе и изгибе, морозостойкость и водопоглощение. В итоге практически все системы, образованные из известных в совершенстве элементов, будут сами приближаться к совершенству, начиная с их главной функции – надежности. Конечно, в этом случае возможное общее количество создаваемых систем будет значительно меньше, чем у «многознайки», зато надежных, устойчивых, истинных систем будет намного больше. Вот что значит соблюдение правила: *все, что сто́ит делать, сто́ит делать хорошо!*

Мы не рассматриваем соответствие информации, накапливающейся во всех отраслях, ограниченным способностям человека к ее переработке. Это особая проблема, и один из путей ее решения – узкая специализация в образовании. Однако это вовсе не означает, что человечеству не нужны люди с энциклопедическими знаниями, умы, способные создавать сложные комплексные системы.

1.1.3. Как лучше работать с учебной информацией

Начнем с конспекта. Любой предмет – это в первую очередь новые термины. Как без знания иностранных слов не научишься новому языку, так при изучении лю-бой дисциплины в вузе или решении задач на производстве все начинается со знания ключевых, базовых понятий и определений.

Назовем ряд полезных приемов.

1. Запись вести только на одной стороне отдельного листа с указанием темы, даты и нумерацией страниц, оставляя на листе справа свободную полосу для вопросов и примечаний. Итог – наиболее удобное использование информации при работе с конспектом.

2. При ведении конспекта применять различные символы и знаки. Например, *является* (–), *означает* (=), *следует* (→) и др. Никогда не писать полностью часто повторяющиеся термины и общеупотребительные слова: *строительство* (стр.), *генподрядчик* (ГП), *заказчик* (зак.) или *только* (т.), *должно быть* (д.б.) и т.п. Такие приемы резко сократят «писанину», не усложняя зрительного восприятия текста. Первое краткое написание нового слова необходимо расшифровать.

3. Моделировать учебную информацию, привязывая структуру или логическую схему к одному либо нескольким стабильным данным. Возможности краткого, концентрированного изложения можно проследить на последующих страницах данной книги.

4. Разбирая новый учебный материал, не оставлять ни одного неясного слова. Это и трудно, и для многих непривычно. Зато последующие шаги по информационному полю новой дисциплины или проблемы будут более уверенными и легкими, поскольку приращение информации происходит на базе надежных предыдущих знаний. Новая ветка на дереве с более крепким стволом всегда будет устойчива.

5. Нет лучшего способа закрепления учебного материала, чем объяснение его вслух с моделированием информации на бумаге в виде формул, рисунков и схем. Речь, зрение и слух объединяются в этот момент с одной целью – осознания и запоминания информации.

По словам немецкого философа Г. Лихтенберга, люди мало запоминают из прочитанного потому, что слишком мало думают сами. Лучше всего найти в тексте главный смысл и на него последовательно, как на ствол дерева, навесить ветви – отдельные детали. Если перед вами большой материал, предварительно разберите его на локальные информационные блоки, а затем обобщите их в единую логическую структуру. Только так станут понятными и быстрее запомнятся связи второстепенных элементов с главным. Таким образом, активное повторение текста с осмысленными и сделанными без спешки записями – самый краткий путь к пониманию и запоминанию. Как утверждал Сенека, что приобретается при чтении посредством пера – превращается в плоть и кровь. Однако в любом случае, берясь за работу над новым материалом, не забудьте спросить себя: зачем мне его читать и что я хочу в нем найти?

6. Принести нам пользу может только то, что мы в состоянии постичь и применить. Возможности развития человека безграничны, но границы поля деятельности не могут раскрываться лишь желанием знать и уметь как можно больше. Непреходящее условие развития – *принцип постепенности* с надежным усвоением всего предыдущего.

7. Наконец, что бы вы ни сделали – проверьте! Люди часто совершают ошибки не по причине незнания, а из-за невнимательности и несобранности во время работы. Чем меньше интервал времени между получением задания и началом его вы-

полнения, тем меньше усилий будет затрачено на работу. Срабатывает поразительный *эффект свежей памяти*.

По возможности никогда не оставляйте начатое на полпути. Брошенная легкая работа превращается в трудную, а трудная – в невыполнимую. Вновь приступая к заданию, вы будете вынуждены кроме преодоления психологического барьера восстанавливать большой объем исходной информации. Начинайте работу не откладывая и не делайте ее дважды! Вот так формируется культура учебного труда, которая затем станет основой сознательного, ответственного поведения специалиста на производстве.

1.1.4. Понятие о культуре труда

В пестрой череде человеческих проявлений важнейшее место занимает безусловно труд. Все начинается с естественных потребностей человека – иметь пищу, одежду, кров. Понятно, что все это не падает с неба, а добывается большими усилиями.

Невозможно перечислить все, что определяет культурную или некультурную жизнь. Для сопоставления этих двух широких понятий сравним поведение бравого, внутренне собранного солдата с поведением новобранца. Первый отличается от второго прежде всего сочетанием ответственности и организованности.

Культура труда вырастает из трудолюбия. Но здоровое трудолюбие не есть огромная страсть к работе, превращающая людей в трудоголиков. Всякая односторонность – путь к разрушению. Культура труда означает такое отношение к труду, когда работать плохо – стыдно, когда терпение и энтузиазм поддерживаются сознательно. Сколько раз, заставив себя работать, мы открывали, что интерес к делу, который вначале увеличивался по мере познания, затем переходил во вдохновение. Люди иногда замечают необычный блеск глаз, которые, сияют не от внешних источников, а от внутреннего огня. Этапы изменения отношения к делу в процессе работы показаны на рис. 1.2.

Естественно, что чувство, сопровождающее труд, в огромной степени влияет на качество работы. Особое влияние на качество действия оказывает воодушевление работника. Такое возвышенное напряжение души может возникнуть в любом виде занятости.

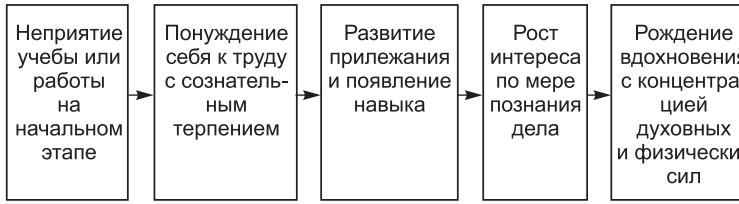


Рис. 1.2. Развитие интереса к делу по мере его познания

Культура труда определяется в первую очередь желанием и умением трудиться. При занятии нелюбимым делом не бывает горения духа, а значит, нет места ни радости труда, ни качеству работы. И наоборот, любое мастерство, которым владеет человек, сохраняет молодость мышления.

Культура труда – это культура отношений участников производства, которая предполагает соблюдение нравственных норм в деловом общении.

Культура труда – это неравнодушное отношение работника ко всему, что он делает, каким образом, с помощью каких инструментов и в каких условиях. Сознание такого работника не смирится ни с какой помехой, будь то некачественный инструмент, слабое освещение, неудобное рабочее место или легко устранимый шум.

Культура труда – это постоянно рождающийся в подсознании вопрос, как трудиться, чтобы выполнить работу быстрее и с наименьшими затратами.

Культура труда – это порядок на рабочем месте, который всегда положительно действует на работника и как бы настраивает исполнителя на продуманные экономные действия вплоть до простых движений. Определенный порядок на рабочем месте предполагает такое расположение вещественных элементов труда в пространстве, которое создает максимум удобства в работе.

Культура труда – это, наконец, постоянное стремление к соблюдению требований, определяющих качество продукции.

Самооценка большинства людей базируется в основном на результатах труда. Так, исследования, проведенные в США, показали, что двумя основными факторами риска при сердечных заболеваниях являются низкая шкала в оценке того, насколько человек считает себя счастливым, и низкая удовлетворенность собственной работой. Это еще раз подтверждает, что

физическое и душевное здоровье человека определяется его участием в созидательном труде.

Таким образом, организацией своего личного труда по-настоящему займется тот, кто искренне стремится к получению настоящих знаний. Если же кто-то думает ограничиться накоплением в голове лишь пестрой мозаики разрозненных понятий, ему не помогут советы даже десятка мудрецов.

Неорганизованность и безответственность – следствие слабой целеустремленности. Когда стремишься к чему-либо всей душой, то ищешь всевозможные способы ускорения движения к цели. В таком устремлении учит все.

Имеющий уши – да услышит, имеющий желание учиться – задумается и начнет использовать все лучшее, что открыто предшественниками в организации работы с учебной информацией. И вообще, главная цель всякого обучения – *усвоив теорию, применить ее на практике*. «Кто же сию или другую книгу, – говорил Максим Исповедник, – станет читать не для другой духовной пользы, а для уловления речений на укор писавшему, дабы тщеславно показать себя более знающим, нежели он, тому нигде, никогда, ничто полезное не откроется».

1.2. ЦЕЛИ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ

1.2.1. Организованный труд

Слова «природа» и «беспорядок» несовместимы. Мир вокруг нас дает бесчисленные примеры организованности, т.е. такого набора составляющих, в котором нет ничего лишнего, где каждый самый малый элемент имеет свою функцию и все они пребывают в гармоничном взаимодействии.

Сознательная деятельность человека, его отношения с природой и общение с другими людьми составляют личный образ жизни. Важнейшая функция жизни – труд, поэтому *образ жизни любого человека определяется в первую очередь желанием и умением трудиться*. При занятии нелюбимым делом труд становится в тягость, а ум занят лишь перебором вариантов скорейшего избавления от дела.

Любой труд, выполняемый со знанием и радостью, способствует быстрому восстановлению сил, особенно если сочетаются радость труда, чувство растущего умения и видимый результат. Но во всем необходимо соблюдать меру. Например,

отдых должен быть столь же регулярен, сколь регулярно утомление в работе.

Работа сама учит, и любовь к делу увеличивается по мере познания его. Так постепенно формируется культура труда. Важнейшее условие высокой культуры труда – его *организованность*.

По словам Ле Корбюзье, на первый взгляд может показаться, что нет ничего общего между вопросами организации труда и задачами архитектуры. А между тем здесь имеется поразительная аналогия. Архитектура решает задачи разумного распределения материалов в целях создания полезного и гармоничного целого. Организация труда имеет аналогичные цели, занимаясь подбором людей и их размещением таким образом, чтобы обеспечить гармоничные отношения между ними. Следовательно, организация труда является своеобразной идеальной архитектурой, которая приводит к созданию того, что мы могли бы именовать «социальным сооружением».

Организация труда и архитектура находятся в постоянной взаимосвязи: первая стремится познать, *как* будет действовать человек, вторая занята устройством места, *где* он будет жить и работать.

Все должно быть организовано так, чтобы труд воспринимался не как несчастье, а, наоборот, как занятие, в большинстве случаев способное увлечь работника.

Право человека на труд и реализация этого права неразрывно связаны со счастьем и полнокровной жизнью. Лишение возможности работать ведет к душевному расстройству. Например, пожилые люди зачастую воспринимают прекращение работы как конец жизни. Работать – значит участвовать в деятельности общества. Лишиться же своей доли в этой деятельности – значит быть отвергнутым. Безделие для человека, привыкшего к труду, – настоящее проклятие. Наверное, многие от безделья с ума не сойдут, но, пребывая в нем, они так или иначе начнут двигаться в этом направлении. Например, на корабле постоянно идет уборка, так как от безделья команда может стать неуправляемой.

Люди могут испытывать отвращение к той или иной работе, потому что не знают конечной цели и не могут поверить, что делают что-то важное. То же и в образовании. Студент, не осознавший назначение и пользу изучения какого-либо предмета для будущей трудовой жизни, несомненно, будет относиться к нему безучастно.

Во всяком деле должно быть стабильное данное. Как отмечалось в одном исследовании о значении труда в нашей жизни, *стабильное данное цивилизации – работа, а стабильное данное работы – цель*. Даже если эта цель – просто получение заработной платы, это все же цель… Люди, не любящие, не понимающие и более того не-навидящие свою работу, несчастны, потому что они находятся в замешательстве в жизни в целом. А это от того, что нет стабильного данного относительно жизни, без которого нет основы хорошей жизни и соответственно хорошей ориентации в труде!

Организация труда означает целесообразное соединение элементов труда во времени и в пространстве (рис. 1.3).

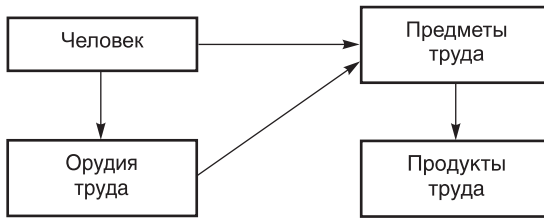


Рис. 1.3. Составные элементы труда

Человек с помощью орудий труда воздействует на предметы труда и получает продукты труда. Гармония в труде достигается путем соразмерности всех его элементов.

Нет работы ради работы. Есть работа ради результата! Людям свойственно задумываться, как легче и быстрее выполнить ту или иную работу. Одни подумают и забудут (таких большинство), другие начнут заниматься анализом: что мешает, какие способы наиболее удобны и рациональны, где теряется время, в чем причина и т.п. Человек пытается посмотреть на свой труд как на определенную организованную систему. При этом преследуются две цели: как можно быстрее выполнить работу и достичь желаемого результата с наименьшими усилиями.

Цель организации труда во времени – минимальная продолжительность всей работы с учетом последовательного и параллельного выполнения отдельных ее операций (рис. 1.4).

Если допускает технология проектирования или строительства, последовательные операции необходимо совмещать. В итоге – экономия времени, поскольку $T_2 < T_1$.

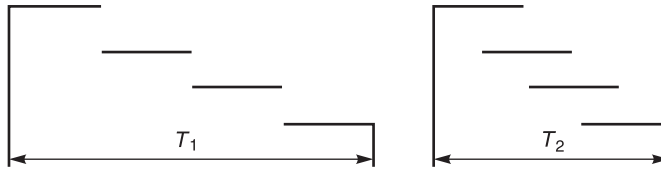


Рис. 1.4. Переход от последовательного метода выполнения операций к совмещенному

Цель организации труда в пространстве – такое рациональное размещение элементов труда, при котором достигается минимум общих усилий человека по выполнению всей работы. Вот, например, как организуется рабочее место каменщика (рис. 1.5).

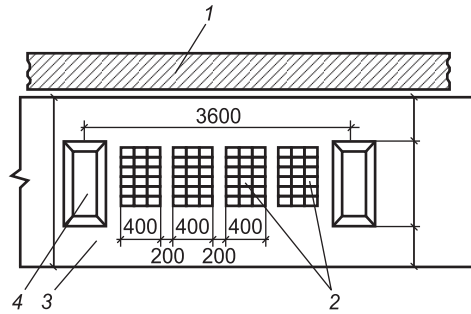


Рис. 1.5. Организация рабочего места при каменной кладке:
1 – участок возводимой стены; *2* – поддоны с кирпичом; *3* – подмости; *4* – ящик с раствором

Организация начинается с выбора одного стабильного элемента и привязки к нему остальных частей системы. Человек не становится организованным в один миг, этому предшествует долгий путь накопления личного опыта. Дисциплину воли, обязательность, аккуратность необходимо воспитывать с детских лет. Например, в японских школах с целью воспитания верности слову ученики при получении задания заранее ставят себе оценку, на которую они будут стараться это задание выполнить.

Еще в 1912 г. Г. Эмерсон писал: «Не те особые свойства тела, крови и мозга делают японцев опасными соперниками американской промышленности, не деньги, ибо японцы бедны, не природные богатства, ибо их в Японии почти нет, японская

промышленность стала для нас опасным конкурентом только потому, что мы еще не доросли до того типа организации, который дает возможность высокой производительности, а они доросли. Мы еще спим и не видим того факта, что *правильные принципы в руках посредственных людей оказываются сильнее бессистемных и случайных попыток гения* – а японцы проснулись и видят».

Опыт развития не только Японии, но и других стран с высоким уровнем производительности труда, полезен во многих отношениях и для нас.

Психологи установили, что больше всего эмоциональных нагрузок возникает по двум причинам: неумение работать и неумение общаться друг с другом. Современ-ный человек подпал под действие синдрома неуспевания. Постоянная нехватка времени вызывает разрушительные для здоровья стрессы. Проблема решается двумя путями: во-первых, отобрав наиболее важные дела, привести рабочую нагрузку в соответствие со своими психофизическими возможностями; во-вторых, тщательно продумать условия и порядок выполнения работы, т.е. сделать труд более организованным. Внедрение эффективных приемов организации связано с преодолением инертности, консерватизма, а порой и душевной лености. Но время, затраченное на изучение методов организации труда, обязательно окупится более высокой работоспособностью и радостью труда.

Организованность труда проявляется в создании таких условий, при которых коэффициент полезного действия (КПД) нашей жизненной энергии становится наибольшим. А суть в том, что только определенная система личной работы способна компенсировать, преодолеть слабости человека, еще более развивая при этом его сильные стороны. Д. Гранин в повести «Эта странная жизнь» рассказал о том, как это сделал А. Любищев: «…жил-был обыкновенно способный человек, а стал совершенством, большим ученым, прекрасным человеком; он … устроил себя по само что ни на есть рациональной методе, создал для этого Систему, с ее помощью доказал, как многого можно достигнуть, если фокусировать все способности на одной цели. Стоит методично, продуманно, на протяжении многих лет применять систему – и это даст больше, чем талант. Способности с ее помощью как бы умножаются… Система – это усилитель. Это торжество Разума». Отсюда следует полезный вывод для тех, кто задумывается над своей жизнью и ре-

зультатами своего труда: *система обеспечивает наивысшие достижения при самых обыкновенных способностях*.

1.2.2. Наука об организации труда

Под ***научной организацией труда*** (НОТ) надо понимать такую организацию, которая строится на основе постоянно проводимого исследования трудовых процессов. Особенность этого понятия раскрывается именно при исследовательском подходе, который противопоставляется обычному накоплению опыта, что было харак-терно для организации труда и производства до конца XIX в.

Необходимость и возможность расчленения и измерения трудовых процессов с разложением их на элементы появились в эпоху крупного машинного производства.

О том, как организовать труд с научным подходом, написано много книг, и цель всех исследователей едина – найти такое сочетание усилий работника с орудиями и предметами труда, при котором получается максимальный продукт. Среди многих подвижников на этом пути особое место принадлежит выдающемуся рационализатору труда в России А.К. Гастеву, который в первой половине прошлого века дал четкое разъяснение НОТ. По его словам, научная организация труда – значит рассчитанная организация. Правда, расчет в труде был и прежде: рассчитывали, сколько он стоит и за какое время можно изготовить какую-либо вещь. Научная организация труда делает этот расчет самым точным. Следовательно, о ней можно сказать, что это точно рассчитанная организация труда. Теперь скажем вкратце, как же она проводится.

Тысячелетиями люди учились работать, переделывали работу, перестраивали ее, и в конце концов сложилась наука ремесла. Но все-таки в каждой стране работали по-своему, каждый кустарь изобретал свои способы работы. А теперь настало время, когда все эти способы мы предварительно изучаем, потом всякий способ и всякий прием раскладываем на отдельные части, сравниваем эти части друг с другом и отбираем лучшую из них. Из этих частей строим особые ряды и так располагаем их, чтобы работа стала самой экономной, чтобы затрачивалось наименьшее время и наименьшие усилия.

Научная организация труда имеет дело не только со способом работы, исходным сырьем, с машиной, но и с человеком. Она и на человека смотрит как на машину, но только самую

лучшую. Основная задача НОТ – сберечь силы работника, сделать так, чтобы он работал возможно дольше, не уставал и в то же время работал продуктивно.

1.2.3. Дорог много, лучшая – одна

Путь от одного селения к другому в редких случаях напоминает прямую линию. Пересеченная местность может изобиловать канавами, песками, болотами, густым лесом и другими преградами. Приходится их обходить, но при этом не терять из виду главной цели: чтобы расстояние до следующего жилища было в итоге наименьшим. Подобным образом ведут себя думающие люди и в работе. Как надо работать, чтобы достичь цели с наименьшими затратами труда, времени, денег, материалов? Какие бы подходы к работе человек ни придумывал, все они по сути сводятся к стандартному набору правил поведения в труде. Вот, например, начальная азбука организованного работника, составленная А.К. Гастевым.

1. План. Сначала досконально продумай всю работу.

2. Подготовка. Приготовь все нужные материалы, инструменты и приспособления. Наведи порядок на рабочем месте.

3. Вхождение в работу. Не берись за работу резко, а входи в нее постепенно.

4. Режим. Не работай до полной усталости, регулярно отдыхай. Не отрывайся от работы к другим делам.

5. Выдержка. Работай ровно. Приступы горячки портят и работу, и твой характер. Если работа не идет, не волнуйся, приостановись, успокойся и снова берись за дело. Достигнув удачи, не хвались. В случае полной неудачи легче смотри на дело. Остынь и продумай еще раз цель и весь путь к ее достижению.

6. Окончание работы. На рабочем месте все прибери и вычисти.

Приведем пояснения к указанной азбуке производительного труда.

Прежде чем браться за работу, надо всю ее продумать так, чтобы в голове окончательно сложились модель готовой работы и последовательность трудовых приемов. Если все до конца предвидеть нельзя, то надо продумать главные «вехи», а первые этапы работы продумать досконально.

Не браться за работу, пока не приготовлен весь рабочий инструмент и все приспособления для нее.

На рабочем месте (станок, верстак, стол, пол, земля) не должно быть ничего лишнего, чтобы попусту не суетиться и не искать нужное среди ненужного.

Весь инструмент и приспособления должны быть разложены в определенном, по возможности раз и навсегда установленном порядке, чтобы быстро их находить.

За работу никогда не надо браться сразу, как бы срываясь с места; следует входить в нее постепенно. Голова и тело потом сами войдут в ритм и заработают, а если приняться горячо, то после такого начального порыва скоро наступит усталость и работа будет испорчена.

По ходу работы иногда надо приложить большие усилия. В таком случае надо сначала приладиться, настроить свое тело и ум (так сказать, зарядиться), далее слегка попробовать, почувствовать необходимое напряжение и только после этого действовать.

Работать надо равномерно, чтобы не было прилива и отлива; горячие порывы портят и человека, и результат.

Положение тела при работе должно быть таким, чтобы и работать было удобно, и в то же время не тратились силы на сохранение равновесия тела. Желательно работать сидя. Если приходится стоять, то ноги следует держать расставленными и так, чтобы выставленная вперед или в сторону нога не срывалась с места.

Нельзя забывать об отдыхе: при тяжелой работе отдыхать чаще и по возможности сидя, при легкой – реже, но регулярно.

Во время работы не следует принимать пищу, а если пить чай, то только для утоления жажды. И вообще, не надо от работы отрываться для другого дела, кроме необходимого для самой работы.

Если работа не идет, то не надо горячиться. Лучше сделать перерыв, подумать и спокойно продолжать.

В случае полной неудачи не стоит расстраиваться, надо спокойно начать работу заново, как будто в первый раз.

По окончании работы необходимо все прибрать, разложить по определенным местам, чтобы, снова принимаясь за работу, можно было быстро найти необходимое.

Применяя такую систему поведения в труде, работник не просто увеличивает производительность; он преображается как личность, устраивая продуманно и осмысленно всю свою жизнь.

Принципы производительности сами по себе настолько просты, что не понять их можно только тогда, когда понимать

не хочется. Кому не известно, например, что чем лучше продумана работа и тщательнее подготовка, тем успешнее пойдет дело. Эта элементарная истина, но претворению ее в жизнь мешает мгновенно возникающая в нашем внутреннем мире стена, образованная из душевной лени, нежелания менять свои привычки или нелюбви к предстоящей работе, и никакая сила со стороны не заставит человека преодолеть преграду, если человек не захочет этого сам. В таком случае с первых же трудовых шагов работника начнет проявляться бестолковость в его поведении. И пробивание бреши в такой стене – это переход к более высокому сознанию, от невежества к свету. Подобное изменение происходит под действием воли, и наибольшее ее напряжение потребуется для преодоления инерции покоя. Это не значит, что достаточно одного волевого импульса, но каждый новый шаг станет увереннее и решительнее.

1.2.4. Успех – в концентрации усилий

Речь идет о концентрации усилий на ограниченном поле действия. Так, вдавливая плоский торец бруска в землю, мы сделаем в ней лишь небольшое углубление. Для преодоления сопротивления грунта конец бруска надо заострить и, приложив прежнее усилие, можно значительно углубить брусок в землю. Заостренные концы гвоздей также позволяют быстрее преодолевать сопротивление плотной древесины. В любом деле правило концентрированного действия экономит силы и дает выигрыш во времени, не надо только игнорировать здравый смысл.

Представьте, что останется в памяти слушателей, если неопытный лектор обрушит на аудиторию море информации, пытаясь рассказать все частности излагаемой проблемы. Рассеивание внимания – это своеобразное увеличение торцевой площади бруска. Как по мере увеличения площади будет уменьшаться удельное давление на 1 $см^2$ грунта, так с ростом количества фактов слабеет напряжение ума, приходящееся на каждый факт в отдельности.

Еще древние говорили: non multa, sed multum (не о многом, но много), что по сути выражает принцип концентрированного действия. Применительно к речи это означает, что в немногих словах много содержания.

Без организации мастер делает работу новичка. Когда-то Микеланджело поручили расписать Сикстинскую капеллу.

Разве он успел бы создать все свои шедевры, если бы при этом сам возводил в храме леса с подмостями, растирал краски, грунтовал стены и накладывал фон? Работа мастера была организована так, что он занимался только тем делом, ради которого был призван. Подобное разделение труда существовало и между его помощниками: одни готовили краски, другие раскрашивали на фресках одежду и т.д.

Без организации три-четыре человека делают работу двоих, а то и одного. Обратимся к современности. Например, сварщика по нормативу должны обслуживать два слесаря. Это не для того, чтобы он успевал отдыхать, пока слесари работают, а для того, чтобы к завершению сварки одного стыка его уже ждал полностью готовый к сварке второй. Если слесарей будет меньше – сварщик будет чаще простаивать, т.е. его мастерство будет недоиспользовано. Если слесарей будет больше – недогруженными будут уже они.

Важно отметить, что в данной модели есть еще прораб, организующий работу бригад, и его помощники, способствующие эффективному созданию продукта. Во избежание простоя прораб полдня занимается оперативным планированием (что, где и когда варить), а вторые полдня – вопросами обеспечения (электроды, материалы и т.п.). В общем деле заняты также начальник участка, контролер, снабженец, и каждый из них не имеет права допустить, чтобы сварщик оставался без дела дольше, чем разрешено. И все потому, что все работники получают деньги только за конечную продукцию. Следовательно, «кормилец» всей структуры не должен ни минуты простаивать или заниматься работой, требующей более низкой квалификации.

Нет машин с КПД = 100%, поскольку в любой из них остается трение между деталями. Подобное происходит и в трудовом коллективе. Совокупный КПД работников снижается из-за различных помех, несогласованных действий и т.д. Сотни видимых и невидимых причин влияют на отдачу как отдельного специалиста, так и всего коллектива.

Согласно закону механики тела движутся по линии наименьшего сопротивления. Этот же принцип действует в организации труда. Если, например, продукт труда проходит последовательно через руки четырех рабочих, выполняющих свои операции, то общее количество продукции зависит от участника, выполняющего свои операции медленнее всех. Это напоминает передвижение по морю каравана судов, общая скорость которого определяется в итоге мощностью самого

тихоходного из них. Так во всех системах срабатывает *закон самого слабого звена*.

1.2.5. Шаг за шагом к цели

Подготовку в университете или колледже можно назвать скорее введением в специальность, чем ее освоением. Последнее приобретается постепенно, по мере накопления практического опыта. Предприятие или фирма по отношению к молодому работнику выполняет развивающую функцию, приучая его овладевать делом от простейших операций до организации управления трудовыми коллективами. Динамика рынка сбыта товаров и услуг требует постоянного изменения характера производства, а соответственно, и поведения работников. И такое обучающее воздействие предприятия на своих сотрудников будет продолжаться весь период их пребывания в трудовом коллективе.

Как известно, в школьном обучении решающее значение часто имеет личность педагога, его подход к ученикам. Недаром любимым предметом становится тот, который преподает любимый учитель. На предприятии же обучающей силой становится производственная обстановка, деловые отношения между работниками, техника и технология самого производства. Особо трудные уроки выпадают «ученикам» в форс-мажорные периоды производства, когда непредвиденно возникают исключительно напряженные обстоятельства.

Кроме стихийного, непредсказуемого обучения существует и планируемое, сознательное повышение знаний и опыта работников. Исследователи в области организации труда, начиная с американского инженера Ф. Тейлора, в начале прошлого века разрабатывали стандарты поведения работника при выполнении конкретной операции. Предполагалось, что неукоснительное соблюдение инструкции гарантирует наибольшую отдачу в труде. Однако сам Тейлор признавал, что лучшим знатоком работы с позиции организации и техники ее выполнения является все же не исследователь со стороны, а именно рабочий, естественно, при условии, что он думающий человек и любит свое дело.

Один из первых практических опытов заокеанского исследователя в рационализации производства – усовершенствование труда каменщика. Сначала он тщательно проанализировал технологию каменной кладки и время, необходимое для вы-

полнения каждой трудовой операции. После этого определил, на что работник напрасно тратит свои силы и время. Обнаружилось следующее: работник многократно зачерпывал кельмой раствор и разглаживал его, прежде чем взять кирпич в руки. За кирпичом каменщик нагибался и разгибался и к тому же поворачивал его так, чтобы тот лег целыми гранями наружу. Иногда в раствор попадали камешки, которые не позволяли уложить кирпич ровно, тогда рабочему приходилось кельмой выковыривать их. И, наконец, каменщик – квалифицированный специалист, который получал больше подсобников, вместе с ними переставлял леса.

Что же предложил в этой ситуации пытливый американец? Он доплатил рабочим кирпичного завода, чтобы они укладывали кирпич лицевой стороной строго на определенную сторону поддона. Каменщик перестал вертеть кирпич перед укладкой его в стену. Был изготовлен совок объемом 4 $дм^3$, которым можно было наносить необходимое количество раствора и сразу же распределять его по ширине стены. Каменщик перестал лишний раз «махать» кельмой. Были также изготовлены пружинные подставки для поддонов, которые опускались под действием тяжести кирпича и поднимались, когда поддон пустел. Каменщик перестал нагибаться за каждым кирпичом. Было введено обязательное просеивание песка на растворном узле. Каменщик перестал выковыривать камешки. Для подготовки лесов было увеличено количество подсобников, и каменщику оставалось только одно – перенести кирпич на минимальное расстояние и ровно уложить его в конструкцию стены. К тому же Тейлор организовал отбор работников, тренировал каждого из них, разработал режим труда и отдыха. В итоге, увеличив зарплату каменщика в 2 раза, он добился повышения производительности труда в 10 раз. Вот что значит продуманный, организованный труд!

Ряд деятелей в научной организации труда пошли дальше Тейлора – «вглубь» работы; они изучали уже не общую механику операций, а микроэлементы, составляющие эти операции, т.е. непосредственно трудовые движения (например, протянуть руку и взять инструмент). В итоге были разработаны стандарты самых экономных с точки зрения затрат труда и времени трудовых движений, которые особенно эффективны в сборочном поточном производстве.

Механизированный подход к анализу труда предполагает разложение его на самые примитивные, элементарные движе-

ния. Чем менее совершенны эти движения, тем больше в них сил торможения. Полное овладение каким-либо движением приближает его к автоматическому, и таким образом нервное напряжение и мышечные усилия будут сведены к минимуму. И чем бóльшим набором таких «автоматов» овладевает человек, тем выше производительность его труда.

Принцип биологического автоматизма можно применить и к умственному труду, поскольку последний не имеет принципиального отличия от физического. Разве положение тела при работе на компьютере менее важно, чем за токарным станком? Умственный труд тем эффективнее, чем свободнее человек создает в своем воображении комбинации из известных ему элементов. Для этого надо обладать врожденными способностями и к тому же соблюдать еще три условия. Во-первых, *мирное состояние души*. Воспаленная, мятежная душа – это антипод ее вдохновенного, творческого состояния. Во-вторых, *иметь отличную память*, т.е. мгновенно, автоматически, доставать из ячеек памяти элементы и, комбинируя их, создавать различные мысленные системы. Набор таких систем будет определяться как памятью, так и богатством воображения. И, наконец, самое прозаическое условие: в познании каждого нового элемента природы должно сочетаться *ясное понимание его сути с ясным запоминанием его свойств*. Так, школьник быстро решает задачи по геометрии, если до этого он научился оперировать свойствами простейших геометрических фигур.

Таким образом, *чем меньше работник затратит энергии на поисковые, чисто исполнительские операции, тем больше сил и времени у него останется для творчества*.

Для любого думающего человека эти истины очевидны, однако возникает вопрос: почему так трудно внедрить повсеместно высокую культуру труда, почему так сложно люди воспринимают систему организации труда, даже понимая ее поразительное преимущество? Одна из главных причин заключается в том, что системный подход в труде требует преодоления душевной лени, а также волевого управления собой с целью концентрации душевных и физических сил. А кругом столько соблазнов для растраты времени на удовольствия и развлечения! И если с детства человек не приучен управлять собой в жизни, то, став работником, он не сможет успешно делать это и в труде. Начать работать над собой никогда не поздно. Духовные силы развиваются лишь в постоянном преодолении внутренних тормозов и внешних обстоятельств. Начните с

выбора высокой и реальной цели. Приложив волю и продумав организацию труда, вы обязательно ее достигнете.

1.3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ ИНЖЕНЕРА И АРХИТЕКТОРА

1.3.1. Организаторские способности работника

Бесталанных, ни к чему не способных людей не бывает, но неорганизованных людей немало. Каждый человек обладает своим уровнем восприятия окружающего мира и отображения его в своем сознании. Индивидуальность восприятия человеком окружающего мира определяют два фактора: ***интеллект*** как сумма знаний и опыта, их широта и глубина, а также ***духовность*** как главное направление использования интеллекта. Уровень духовности зависит от направленности сознательных действий человека: или он поступает корыстно, исходя из своих эгоистических стремлений и даже низменных побуждений, или живет и творит на общее благо.

Каждый человек по сравнению с представителями животного мира – духовная личность. Но по отношению к себе подобным каждый человек – неповторимая индивидуальность.

Существует бесчисленное множество направлений деятельности, по которым человек может проявить себя как разумное мыслящее существо. Это теоретически, но на деле каждый из нас открывает себя лишь в ограниченном наборе дарований. Подобно неповторимости сочетаний обертонов в наших голосах мы неповторимы по набору ***способностей*** в нашем созидательном потенциале. Именно в этом и состоит наша индивидуальность.

Пытаться быть всем бесполезно. Необходимо открыть в себе индивидуальные способности, на развитие которых и должны быть направлены жизненные силы. Однако есть вершины, достичь которых можно только при условии включения всех физических, умственных и душевных сил. И первый шаг в этом направлении – изменение образа жизни, т.е. выявление собственных недостатков и слабостей и приложение усилий для избавления от них. Следовательно, для каждого человека в жизни найдется не так много дел, где он мог бы проявить себя наилучшим образом. Но они обязательно есть.

Существуют две точки зрения на условия для развития способностей. Одни твердо уверены в том, что способности,

если они есть, рано или поздно проявятся, а талант и вовсе пробьет себе дорогу, невзирая ни на что. Позицию других можно выразить словами: «Талантам надо помогать, бездарности пробьются сами». В любом случае каждый человек может разобраться со своими способностями, если только трудится его душа.

Разработаны сотни специальных методик, помогающих достаточно быстро выявлять способности. Однако далеко не все области человеческой деятельности настолько просты, чтобы к ним можно было сформулировать четкие, однозначные требования. Тем не менее психолог Е.А. Климов разделил все профессии на пять групп (рис. 1.6).

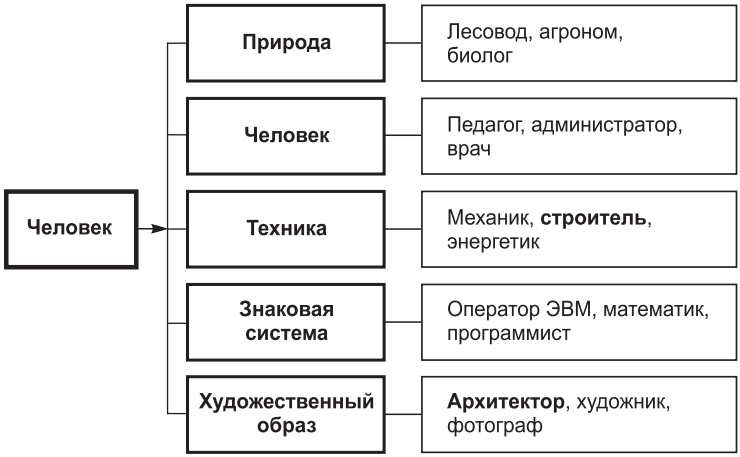


Рис. 1.6. Направления приложения созидательных сил человека

Способный к чему-либо человек не просто видит или слышит, он как бы чувствует внутреннее устройство и состояние данного предмета. Однако такое богатое, насыщенное восприятие происходит по отношению не ко всему, что окружает человека, а, как правило, только к определенной группе предметов или явлений. Вот почему обычно речь идет о конкретных способностях к архитектурной, технической, врачебной или педагогической деятельности. Именно в определенной области знаний и умений человек быстро и легко схватывает суть явлений, а при отсутствии данных способностей вынужден с трудом запоминать информацию.

Естественно, что главная способность человека – *умственная*, или *интеллектуальная*, которая проявляется в репродуктивных, (воспроизводящих) и творческих способностях. В первом случае превалирует действие памяти, когда, глядя на символы и образы, человек запоминает только внешнюю оболочку, но не суть явлений. Например, преобладающие методы репродуктивного обучения в школах и вузах требуют от обучаемого запоминания и воспроизведения действия по определенному правилу или алгоритму.

При творческом подходе тоже надо думать, но не столько для повторения, сколько для создания новых структур, систем, композиций из известных элементов. Новые сочетания будут полезны, устойчивы или эстетичны лишь в том случае, когда создатель, творец понимает суть каждого отдельного элемента или явления.

Человек *с организаторскими способностями*, зная технику и технологию дела, находит наиболее рациональный способ действия. Речь идет не только об эффективном применении орудий труда или экономном использовании материальных и финансовых ресурсов. Организатор чувствует способности других людей, что позволяет правильно определять соответствующее рабочее место человека в технологическом процессе. Расстановка людей с максимальной пользой для дела приводит к наибольшей отдаче каждого работника и в итоге – к наилучшим результатам коллективного труда. Организаторское чутье подскажет также выбор оптимальной численности работников на конкретном участке, например проектного или строительного производства. Превышение этой численности в надежде ускорить выполнение работы приведет к ее дроблению на мелкие операции, что снизит интерес человека к своему труду. Кроме того, резко возрастут необходимые усилия руководителя по координации и согласованию действий отдельных исполнителей. Например, при разработке архитектурных чертежей общественного здания оптимальная численность проектировщиков – 3 чел., а максимально допустимая с позиции организации – 4 чел. На стройке также существует рациональная численность звеньев каменщиков (2–3 чел.) или монтажников (4–5 чел.).

Немыслимо представить толкового руководителя без организаторских способностей. Благодаря им лидер знает, на что способен тот или иной человек, точно и умело пользуется этим знанием. С максимальной пользой для дела он расставляет лю-

дей с учетом их способностей на всех этапах технологического процесса. Чем точнее расположение людей в данной технологической цепочке, тем выше результат труда.

Прекрасным дополнением к организаторским способностям человека является *способность классифицировать* предметы окружающего мира и объединять их в различные системы. Так, люди, обладающие классификационной способностью, распределяют предметы по их внешним признакам. Они обычно аккуратны в быту и стремятся к порядку на производстве.

Проявление организаторских и классификационных способностей начинается с выбора в бессистемном наборе элементов одного стабильного элемента и управления им (рис. 1.7). Без способности управлять хотя бы одним данным невозможно расширять сферу нашего воздействия. И лишь достигнув управления всеми отобранными элементами, можно переходить к созданию целесообразной системы и соответственно к управлению ею. Такова технология творчества не только в архитектуре и строительстве, но и во всех видах человеческой деятельности.

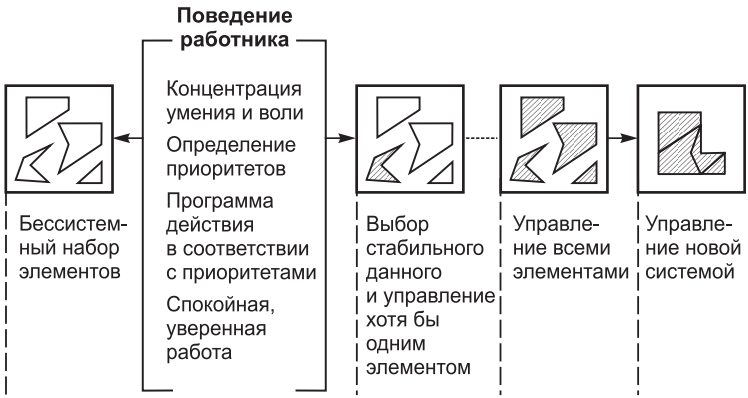


Рис. 1.7. Проявление способностей к управлению предметами и процессами

1.3.2. Развитие способностей

Способного человека от неспособного отличает более быстрое освоение какого-либо вида деятельности и достижение в ней большей эффективности. Внешне способности личности

проявляются в навыках, умениях и знаниях. Однако способности – это семя будущего древа, которому для превращения в зеленого гиганта нужны соответствующие условия. Так, для развития музыкальных или математических способностей ребенка необходимы специальное обучение, творческая работа педагогов, возможности семьи и др.

Еще со времен Платона полагали, что способности биологически обусловлены и всегда будут проявляться тем или иным образом, а обучение и воспитание могут лишь изменять скорость их проявления. Существует и другое мнение, что особенности психики полностью определяются воспитанием и умением обучать. Однако невозможно отрицать в людях определенные природные предпосылки, т.е. задатки, которые у всех различны. Способности – это природный дар, вот почему заметные, яркие способности называются ***одаренностью***. Одаренных людей отличает прежде всего внимательность, собранность, настойчивость в достижении цели, радость труда, а также высокий интеллект.

Структура способности к какому-либо виду деятельности включает определенные качества, без которых невозможно представить ее проявление. Так, человек, обладающий изобразительными способностями, чувствует линию, пропорцию, форму, светотени, колорит, ритм, имеет высокоразвитую образную память.

А как быть человеку, который, не имея способностей к какому-либо делу, все же вынужден заниматься им? Опыт показывает, что существует возможность компенсации одних свойств личности другими сильными свойствами. Жизнь многократно показывала, как организованные, собранные, волевые люди, обладая средними способностями, развивали их и добивались несравненно бóльших успехов, чем высокоодаренные, но неорганизованные.

Развитие любых способностей начинается с подражания, повторения результатов прошлого труда других людей, и только по мере приобретения опыта проявляется мастерство и по-настоящему раскрывается талант человека. Заметим, что в далекие времена талант означал меру серебра. Еще в Новом Завете говорилось о том, как ленивый раб получил от господина талант серебра и вместо того, чтобы пустить в оборот и получить прибыль, предпочел зарыть его в землю (отсюда пошла соответствующая поговорка).

Талант как особо высокий уровень способностей проявляется и развивается только в деятельности. Талантливый чело-

век отличается оригинальностью, неповторимостью подхода к решению различных проблем.

Высший уровень развития способностей называется ***гениальностью***. Гении – это ярчайшие представители общества, поразительно целеустремленные, трудолюбивые и собранные люди. Исследователи жизни великих людей, пришли к выводу, что гениями не рождаются, а становятся. Их отличает в первую очередь огромный труд, затем упорство и способность к глубокой концентрации. Нет таинственных качеств гениев, есть титанические усилия для приобретения знаний и целевых результатов. Среди различных видов человеческой радости у гениев на первом месте радость труда, укрепляющая иммунную систему. И вообще, позитивные события влияют на здоровье больше, чем отрицательные, вызывающие нездоровье.

1.3.3. Организационная грамотность специалиста

Образ жизни любого человека определяется его трудолюбием и культурой труда. Важнейший показатель культуры труда специалиста – его личная организованность. Талант никогда не заменит человеку усердия и организованности. Так, архитектору и инженеру-строителю в процессе обучения недостаточно научиться объединять различные элементы природы в единый пространственный образ. Они должны получить ясное представление о своей роли в системе проектирования и строительства, а также осознать, насколько реализация идей и проектных решений зависит от них самих.

Среди студентов бытует мнение, что работа, например, архитектора – это сплошное творчество, а результаты его работы определяются только профессиональной грамотностью. Однако практика показывает следующее: не менее половины рабочего времени архитекторы тратят на различные исполнительские операции, связанные с вычерчиванием, графическим оформлением, перепиской, поиском информации и т.п. Отсюда очевидно, что уровень их личной организованности может существенно задержать или ускорить реализацию творческих поисков в виде законченных чертежей или макетов.

Организационная грамотность специалиста означает знание им таких важнейших условий, характеризующих состояние его души и ума, без которых не может быть речи о его личной организованности. Факторы, в наибольшей степени способствующие становлению личной организованности спе-

циалиста, разделены на две группы: общие и профессиональные (рис. 1.8).

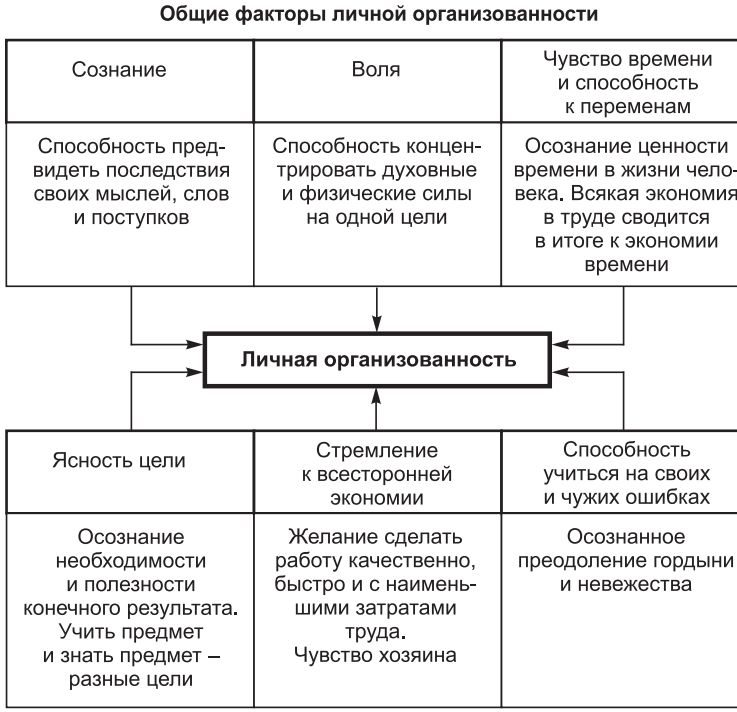


Рис. 1.8. Становление личной организованности специалиста

Сознание – это способность задумываться над своими мыслями, смотреть на себя со стороны, господствовать над своими чувствами и желаниями, правдиво судить о самом себе и об окружающем мире. Только осознающий себя человек способен отделять себя от своих собственных действий. Он может распознать внутреннее состояние души, возвыситься над собой, над своими желаниями, страстями, эмоциями. Если человек не умеет этого делать, он распускается, начинает проявлять худшие черты характера, которые с годами усиливаются.

Не осознающий себя человек считает, что все возникающее внутри – это, собственно, он сам, и поэтому изменять себя ни в чем не хочет. *Может*, но именно *не хочет*, так как для работы

над собой надо прикладывать сознание и волю. Изменения и в образе жизни, и в культуре труда начинаются только тогда, когда человек в состоянии отделять себя от своих собственных действий: я это сделал, но если захочу, могу этого не делать. Люди с трудом соглашаются с тем, что их судьба есть не что иное, как следствие их сознания и воли, поскольку признание такой причинно-следственной связи есть признание их личной ответственности за происходящее с ними.

Человек может воспринимать полезные для него советы только в пределах своего сознания. Но нет более глухих и слепых людей, чем те, которые сами не хотят ни видеть, ни слышать. Причины любой душевной неустроенности они ищут не в себе, а в других людях и внешних обстоятельствах (рис. 1.9). И только человек с высоким сознанием будет искать виновных в своих неудачах, начиная с себя.

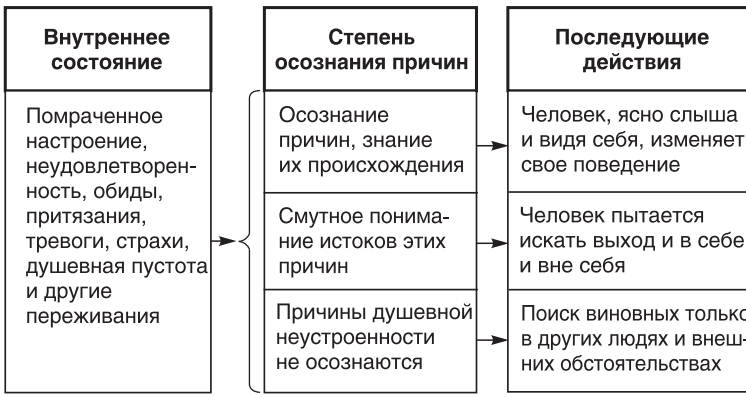


Рис. 1.9. Уровни осознания причин неудач в жизни и труде

Самые ценные слова родителей или руководителя часто остаются невоспринятыми. Как родителям в общении с детьми, так и руководителю следует подбирать для подчиненных такую «мыслительную» пищу, чтобы она была для них не слишком твердой, иначе окажется непережеванной. И беда не в том, что иногда работник чего-то не знает или не умеет, а в том, что он не хочет ни знать, ни уметь.

Таким образом, труд человека может быть созидательным и эффективным только при высоком сознании. Именно благодаря сознанию проявляется организованность и ответствен-

ность работника, а соответственно и порядок в жизни и труде (рис. 1.10).

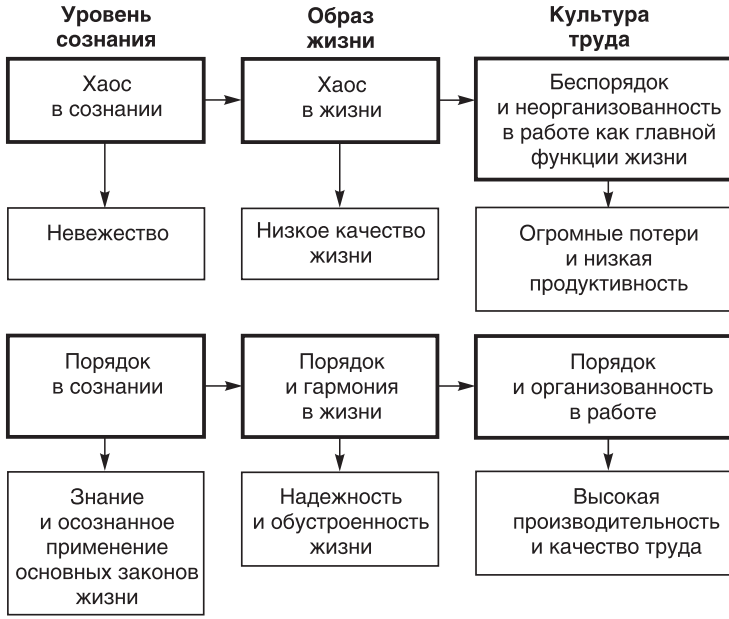


Рис. 1.10. Зависимость образа жизни и культуры труда от уровня сознания работника

Воля показывает способность к выбору деятельности и внутренним усилиям, без которых эта деятельность не может осуществляться. Для волевого акта характерно не переживание «я хочу», а переживание «надо», «я должен», осознание обязательности выполнения действия.

Свобода воли человека и руководство им со стороны трудно совместимы. Одни подчиненные не всегда терпят руководство, другие – против свободы воли. Лишь равновесие между двумя стремлениями приносит наибольшую пользу в труде.

Люди, которые отвергают даже самые незначительные указания и которые сами не способны управлять людьми и предметами, имеют много трудностей и в работе и в жизни. Производительность и качество труда любого работника определяются способностью, во-первых, подчиняться, во-вторых, управлять всем, что ему вверено.

Давно известно, что никакую работу нельзя сделать быстро и качественно, если к ней относиться с нежеланием и тем более – с отвращением. В таком состоянии в человеке все направлено на скорейшее избавление от неприятного дела, а если и требуется его обязательное завершение, то выполняется оно так небрежно, что при оценке иногда справедливо замечают: «Лучше бы ты вообще ничего не делал – потери были бы меньшими».

Как жизнь человека не состоит из одних праздников, так и повседневный труд не складывается только из легких, интересных дел. К тому же по-настоящему творческие способности человека раскрываются лишь при напряжении ума и воли. Умение заставить себя делать то, что нужно, а не то, что хочется, поступать, как должно, преодолевая мелкие пустые желания, – наиболее созидательное проявление воли. За дело надо приниматься, не дожидаясь вдохновения, которое, как известно, не любит посещать ленивых. Как выразился американский философ Б. Франклин, понуждай сам свою работу и не жди, чтобы она тебя понуждала. Заставив себя взяться за дело, мы незаметно войдем в зону здорового рабочего настроения. Давно известно, что по мере познания любого дела интерес к нему начинает возрастать.

Не забывайте придумывать себе стимулы. Мы лучше делаем то, что нам хочется делать. Такие дела мы, как правило, ставим впереди тех, которые нам нужно сделать. Отсюда очевидно, что если каким-то образом превратить свои занятия из «надо» в «хочется», то продуктивность работы резко возрастет.

Время наряду с пространством, материей и энергией является важнейшей характеристикой вселенной. Чувство времени было известно людям всегда, так как время – мера не только длительности жизни, но и всех затрат в труде.

Самое дорогое – это жизнь, а самое дорогое в жизни – это время, поскольку то единственное, чем человек владеет, – время его собственной жизни. Именно поэтому мера жизни заключается не в ее продолжительности, а в том, на что мы тратим энергию, особенно в молодости – наилучший период приобретения знаний. И вообще нельзя ожидать от человека ни культуры труда, ни культуры жизни, если он не дорожит временем как самым ценным своим достоянием. Не удивительно, что один из лозунгов западного образа жизни «Время – деньги» получил еще более жесткую интерпретацию: «Время – не деньги, потеряешь – не купишь».

В мире все подчиняется закону ритма, т.е. всему свое время. Недаром говорится, что познание в молодости – это резьба на камне, а в старости – слова на песке. Вот почему никогда не теряет своей актуальности девиз: «Береги свое время, ибо это величайшее достояние».

Трудно найти человека, который бы не огорчался, что не успевает сделать многое из задуманного, что постоянно не хватает времени. Для того чтобы успевать делать больше за меньшее время, требуется *организованность* и *самодисциплина.* Выработать в себе названные качества можно, лишь искренне желая этого и учитывая опыт людей, которые прошли трудный путь познания очевидных истин.

Современный человек полностью захвачен множеством своих желаний и устремлений, так что у него не остается сил ощущать самого себя. Причина такого невнимания к себе, к миру кроется в напряженности самой жизни, расписанной по минутам. Кроме того, наше внимание дробит и рассеивает огромный поток масс-медийной информации, который во много раз превышает возможности людей воспринять и усвоить ее. В итоге у растущего человека тормозится развитие центров, отвечающих за концентрацию внимания. Ставшая привычной несобранность ума не позволяет сосредоточивать внимание именно на том, что выполняется в данное время.

Воспитание уважения к своему времени начинается с понимания так называемых мелочей. Человек, глядящий вдаль и представляющий великую цель, может споткнуться на своем пути, если не будет обращать внимания на то, что попадает ему под ноги. Главное – научиться отличать (не без помощи интуиции) существенные мелочи от несущественных. Эффект первых заключается в том, что они иногда могут оказаться тем «золотником», который повлияет на результат всей работы.

Зная, что делать, надо приступать к делу сразу же, не затягивая. Особенно продуктивна для работы первая половина дня. Часть нашей программы самодисциплины и экономии времени и должна состоять именно из того, чтобы научиться отделять второстепенное от главного и говорить «нет» различным соблазнам. Мелкие, не требующие большого напряжения ума и рук дела можно выполнять в любых условиях (например, во время поездок и ожидания чего-либо). Это дает возможность намного увеличить свое производительное время. Следовательно, *чем больше мы способны управлять своим временем, тем более мы свободны от соблазнов внешнего мира*. Прово-

дите время с тем, кто может сделать вас лучше, или с тем, кого вы можете сделать лучше.

В заключение, не рассматривая подробно проблемы расходования свободного времени, отметим ряд предложений:

- не занимайтесь чем-либо только потому, что так делают другие;
- будьте разборчивы при выборе «отдыхательной» информации;
- лучший отдых – или смена деятельности, или пребывание на природе вдали от городского шума, загазованности и накопления отрицательной психической энергии.

Ясность цели означает осознание необходимости и полезности конечного результата. Для путника – это ясность направления, в котором ему следует двигаться, для работника – важнейшая предпосылка организованности в труде. По замечанию Сенеки, когда человек не знает, к какой пристани он держит путь, для него ни один ветер не будет попутным.

Множество людей попусту тратят свое время и энергию на какое-нибудь дело, не представляя отчетливо, что, собственно, они собираются сделать. Не зная точно, куда они идут, люди сбиваются уже на старте, теряют дорогу и падают духом. Нечеткая цель вместо концентрации размывает и силы, и желания. Вот почему, определив «пункт назначения» с самого начала, мы несомненно достигнем его гораздо быстрее. Здесь присутствует и этическое требование: *не смешивать цель и средства*.

При нашей занятости мы все ощущаем несоответствие желаний и возможностей. Необъятного не объять, поэтому все решают один и тот же вопрос: что выбрать вначале из множества дел? Ответ прост – сосредоточиться на главном, к выбору которого примерить мудрое замечание, что человек сто́ит столько, сколько сто́ит его цель. Об этом высказался и Ф. Ларошфуко: «Дальновидный человек должен определить место для каждого из своих желаний и затем осуществлять их по порядку. Наша жадность часто нарушает этот порядок и заставляет нас преследовать одновременно такое множество целей, что в погоне за пустяками мы упускаем существенное».

При повседневном выборе лучше всего записывать на листке самые срочные дела в порядке их важности. Назавтра приняться за дело № 1 и не отступать от него, пока оно не закончится; затем так же поступать с делом № 2 и т.д. Понятно, что речь идет о делах, которые полностью зависят от нас. Неважно,

если к концу дня не все из задуманного будет выполнено, назавтра мы снова можем сосредоточиться на главном. Такая продуманность своей занятости спасает человека от бесцельной жизни и лишних затрат в труде.

Люди нередко растрачивают жизненные силы на цели, которые оказываются мелкими, пустыми. А если учесть еще подпадание под власть отрицательных эмоций (ревность, зависть, страх неудачи, тщеславие, стыд, ощущение крушения надежд и т.д.), то становится понятным, почему с огромным трудом восстанавливается энергия души. Давно известно: наши силы, отданные на благородные цели (помощь, творчество, любовь), быстро восстанавливаются. И все потому, что это чистые деяния, полезные всему миру. После созидательных усилий мы не просто восстанавливаем ту же энергию чувств, но получаем еще бóльшую концентрацию сознания, сопереживания, любви.

Принято говорить, что хорошее начало – половина успеха, однако окончательный успех, как правило, предопределяется решительностью наших действий. И вообще, при ясном осознании цели существует своеобразная магия смелости, которая помогает открывать в человеке такие силы и способности, о которых он и не подозревает. Об этом свидетельствуют многочисленные высказывания великих людей. Отсюда следует полезнейший для всех вывод – быть решительным и не откладывать дело со дня на день. Нет ничего хуже нерешительности и бездействия. Поэтому не теряйте времени на длительный, нудный анализ принятых ранее решений и двигайтесь дальше! В заключение приведем слова Л.Н. Толстого: «Имей цель для всей жизни, цель для известного времени, цель для года, для месяца, для недели, для дня и для часу, и для минут, жертвуя низшие цели высшим».

Чувство хозяина в представлении многих – это бережное отношение владельца к своей собственности. Но есть и другой смысл этого понятия – уровень ответственности, требовательности к себе и своим подчиненным, стремление к всесторонней, разумной экономии. И наоборот, бесхозяйственность означает беспечность, безразличие, равнодушие и отсутствие интереса к тому, чем занят человек. *Бесхозяйственность и высокая культура труда несовместимы*.

Настоящий хозяин не станет бездумно расходовать ни рабочее время, ни сырье, ни деньги. Он будет бережно относиться к результатам не только своего труда. И если, например, дом, построен не его руками, он все равно будет уважать труд архи-

текторов и строителей. Разве хозяин оставит после себя грязными рабочее место и инструменты? Именно чувство хозяина будет постоянно побуждать работника быть организованным в труде, экономно использовать все, что необходимо для выполнения работы. Из этого чувства в нашем сознании рождается ясное понятие меры необходимости и достаточности как в жизни, так и в труде.

Как известно, на стадии проектирования для определения стоимости строительства составляется сводная смета. Но это теоретическая оценка. При осуществлении проекта в натуре настоящий хозяин обязательно составит исполнительную смету, т.е. учтет все расходы, но уже по фактической стоимости, и сопоставит их с проектной сметой. Такое сравнение покажет просчеты в первоначальной оценке стоимости строительства и в последующем позволит экономнее осуществлять однотипные работы и в итоге с меньшими расходами возводить подобные объекты.

Строительное предприятие может стать успешным лишь в условиях постоянно действующей *системы бережливого производства* (СБП). Суть бережливого производства заключается не только в устранении потерь. Самая большая потеря – низкое использование работоспособности людей, что является проблемой для любого строительного предприятия. Назовем ключевые особенности СБП, действующей на предприятиях Японии и США:

- менеджер отдела, начальник участка, мастер и бригадир образуют группу совершенствования. Собираясь вместе, они определяют, где возникают потери и как можно их избежать;
- менеджер и бригадир постоянно наблюдают за производственным процессом. Менеджер должен все время показывать и доказывать работникам необходимость и возможности улучшения;
- стандарты и инструкции должны писать не инженеры, а мастера, которые несут ответственность за процесс.

В решении задач экономного хозяйствования невозможно действовать одновременно по многим направлениям, например стремиться снизить до минимума расход материалов и одновременно получить максимальный результат. В таком случае при нулевых затратах вообще не будет никакого дела. Поэтому системный подход требует выбора одного стабильного данного и последующих действий на основе этого выбора. Так, на-

пример, реальны соотношения: расход материалов – const, результат – max; результат – задан, расход материалов – min.

Таким образом, каждый работник характеризуется не только тем, *что* он делает, но и тем, *как* он это делает, с каким чувством относится к плодам своего и чужого труда.

Способность учиться на своих и чужих ошибках есть особое состояние ума и души. В жизни и труде не избежать неправильных, ошибочных действий, поскольку люди несовершенны. Вот почему справедливо говорится, что не ошибается тот, кто ничего не делает. Главное здесь – как относиться к ошибкам, насколько наше сознание воспринимает их и происходят ли в наших действиях какие-либо изменения с учетом прошлого опыта (см. рис. 1.9).

Несомненно, реальное воплощение архитектурных и инженерных идей в проектах всегда богаче идеальных образов, возникающих в воображении специалистов. И даже последующее строительство никогда не повторяет в точности графической информации проекта в натуре. В процессе строительно-монтажных работ обязательно возникают какие-либо изменения и корректировки. И так происходит во всех видах созидательной деятельности, поскольку путь к совершенству бесконечен.

Некоторые наши ошибки могут приносить боль и страдания не только нам, но и людям, с которыми мы живем, работаем, общаемся. Но жизнь показывает, что многих из нас даже страдания мало чему учат, и причина этому – «спящее» сознание. Одни (таких намного меньше) учатся на чужих ошибках, другие (и их большинство) не хотят замечать даже своих. А без внутреннего озарения человек не станет менять свое поведение ни в жизни, ни в труде.

Каждая ошибка стоит дополнительных затрат времени, сил и средств. Повторяя ее, мы будем делать лишние расходы, уменьшая тем самым КПД труда. Жизнь как лучший учитель показывает: пока мы безразличны к нашим неправильным, ошибочным действиям, мы будем испытывать боль или нести потери. Реакция специалиста на ошибку в работе зависит от сознания и воли. Худшая – это уныние, потеря веры в свои силы, раздражение, а лучшая – осознание ошибки, концентрация душевных и физических сил для ее преодоления и наука впредь. Сколько раз люди бросали свое дело на полпути или теряли волю, когда до цели оставалось несколько шагов. Человек укрепит волю и повысит качество труда только тогда, ког-

да, падая, научится, по образному выражению, вставать не с пустыми руками.

Таким образом, можно выделить качества, присущие творчески мыслящей личности: профессиональные знания, любознательность (научный интерес ко всякому «как?»), наблюдательность, умение улавливать суть явлений и самостоятельно оценивать чужие идеи, прогрессивность (неравнодушие к необычному), воображение (обилие идей), энтузиазм (наличие движущей силы эмоций). Отдача архитекторов и инженеров зависит не только от обладания названными качествами, но и от условий их реализации.

Как нет предела совершенству, так нет предела степени организованности личности. Организованность специалиста – не застывшее состояние в процессе работы. Ясная цель и устремление к ней побуждает мастера совершенствовать даже движения.

Все в природе взаимосвязано. То же и в человеческом обществе. Поэтому конечные результаты труда любого специалиста будут определяться также различными внешними факторами и в первую очередь – возможностями той системы, в которой трудится человек.

1.4. САМЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ ТРУД – ОРГАНИЗОВАННЫЙ

1.4.1. Разделение и кооперация труда

Термин «организация» следует рассматривать как в статике, так и в динамике. В первом случае под ***организацией*** понимается система, совокупность элементов для решения конкретных задач, во втором – преобразование элементов и связей между ними по ходу решения этих задач.

Труд состоит из самого *процесса труда*, *предметов труда*, т.е. всего того, на что направлена деятельность человека, и *орудий труда*, с помощью которых человек воздействует на предметы труда. Организация труда рассматривает вопросы реализации потенциала (производственных возможностей) системы типа человек – машина, например инженера, работающего с компьютером над проектом, или каменщика с мастерком. Из таких элементарных систем складываются производственные коллективы – бригады проектировщиков или бригады рабочих-строителей.

Организация труда направлена в первую очередь на сокращение непроизводительных затрат труда и потерь рабочего времени. При этом повышается культура труда, полнее раскрываются способности человека, труд становится более интересным и продуктивным. Создание условий для всестороннего раскрытия способностей человека особенно важно в творческом труде, каким является труд архитекторов и инженеров.

Реализация внутреннего потенциала каждого специалиста определяется не только личными способностями, но и возможностями той производственной системы, в которой трудится человек. Когда же речь заходит об одном из важнейших участников созидательной деятельности, например архитекторе, то результаты его работы обычно связывают только с профессиональной грамотностью без учета личной организованности.

Организация труда не устанавливает раз и навсегда место и роль человека в процессе производства. Организация как совершенствование предполагает регулярный анализ содержания труда с целью выявления непроизводительных и малоэффективных затрат рабочего времени. Такой анализ помогает найти ответы на вопросы о том, кто и какую работу выполняет, сколько он тратит на это времени, что нужно сделать, чтобы ускорить работу, повысить ее качество или уменьшить утомляемость работника, и как это нужно сделать.

Рассмотрим основные направления организации труда.

Любой коллективный труд построен на ***специализации*** и ***кооперировании***. Разделение трудовых функций – не только требование технологии производства, но и возможность получить бóльшую отдачу от каждого работника. Однако это преимущество возможно реализовать только при четкой системе кооперирования труда отдельных исполнителей. И чем большее разделение труда, тем сложнее его скооперировать, т.е. совместить усилия всех участников во времени и в пространстве, например на строительной площадке.

Созданию сложного продукта труда (машины, здания) предшествует разработка технологии сборки с разделением ее на последовательные и параллельные операции. *Организовать сборку* – значит так расставить работников, чтобы каждый из них выполнял одну или несколько операций в комплексе. Кроме условий труда, оснащения рабочих мест, подачи деталей и многого другого, что приходится решать при организации поточного производства, остается еще одна сложная задача – увязать выполнение всех операций во времени и подобрать такое

соотношение работников по численности и квалификации, которое обеспечит их максимальную загрузку.

Как разработка проектно-сметной документации, так и строительство – длительные и сложные процессы, требующие от исполнителей глубоких знаний по различным направлениям науки, техники и технологии производства. В процессе проектирования необходимо переработать огромный поток информации. Поэтому проект может быть разработан только в условиях разделения, специализации труда проектировщиков.

Исторические документы свидетельствуют о том, что в прошлые века архитектор, непосредственно руководя строительными работами на площадке, мог подчиняться застройщику (магистрату или коллегии какого-либо монастыря), однако по архитектурно-строительным вопросам он был главным арбитром.

Структура проектных организаций современного типа начала складываться со второй половины XIX в., когда архитектурно-строительное проектирование выделилось в общей системе организации строительства. Появились специалисты, основной целью которых было создание проектов и макетов (моделей) и которые осуществляли надзор за строительством. Такие специалисты соответствовали современному представлению об архитекторе. Проектирование часто велось совмещенно со строительством, незначительно опережая его. Причем архитектор проверял и вымеривал всю постройку, осуществляя надзор за качеством и правильностью выполняемых строительных работ и давая указания по основным вопросам строительства. Таким образом, если административное руководство проектированием и строительством осуществлял заказчик, то организационно-техническое – как правило, архитектор.

В процессе развития архитектурного проектирования произошло разделение труда. Оно было вызвано как усложнением, так и увеличением разнообразия функций возводимых объектов. Появились смежники, т.е. специалисты из других областей, участвующие в общем процессе проектирования. Это специалисты по технологическому оборудованию, инженерному обеспечению объектов (электроэнергией, водой, газом, теплом и т.д.), организации строительства, экономике. На долю смежников стала приходиться все бóльшая часть стоимости и трудозатрат при разработке проекта, в то время как роль архитекторов свелась к решению художественно-композиционных задач.

Любой коллективный труд разделяется в общем случае по трем направлениям: *управление*, *производство*, *обслуживание*. Так формируется структура проектного или строительного предприятия. Кроме того, труд различается по технологическому признаку. В области проектирования существует специализация проектировщиков по частям проекта – технологической, архитектурно-строительной и т.д. Однако разделение труда по технологическому признаку на этом не заканчивается. Одни архитекторы разрабатывают генплан и транспортные коммуникации, другие – объемно-планировочные решения. И наконец, труд проектировщиков, как и всех инженерно-технических работников, может быть дифференцирован в соответствии с их квалификацией. Например, главный архитектор проекта выполняет эскизное проектирование, остальные члены группы – рабочие чертежи и т.д.

Работников системы управления принято делить на три основные категории: ***руководители***, обладающие юридическим правом организации работы других лиц; ***специалисты*** – квалифицированные работники со специальным образованием, занятые подготовкой решений и участвующие в их реализации; ***технические исполнители***, ведущие информационное и организационно-техническое обслуживание деятельности руководителей.

Недостаточно закрепить за исполнителем ограниченное количество работ, сделать его труд специализированным. Специализация труда – следствие растущего объема информации, используемой в современном производстве. Необходимо сузить фронт поиска этой информации и добиться того, чтобы каждый инженер, технолог, проектировщик твердо знал свои обязанности, права и степень ответственности. Все это отмечается в должностных инструкциях.

Однако разделение труда, его специализация имеет определенные границы. Чрезмерная специализация сначала способствует повышению производительности труда на отдельных операциях, а затем вызывает резкое снижение интереса к работе. Поэтому любая специализация не должна лишать специалистов творческого начала в работе. Соблюдение этого условия тем более необходимо, чем сложнее их труд. Значит, в разделении труда следует избегать двух крайностей: наделения работника, с одной стороны, слишком многими (причем сложными) функциями, с другой – малым числом функций зачастую с примитивным содержанием. Качество работы в первом

случае снизится из-за несоответствия психофизических возможностей человека столь большому объему сложных функций, а во втором – по причине резкого уменьшения интереса к простой, монотонной работе.

Разделение производственных функций начинается в рабочей группе. Например, в проектной фирме во главе такой группы стоит ее руководитель, который осуществляет оперативное и техническое руководство. Если в проектной мастерской имеется несколько групп проектировщиков одной специальности, то они обычно объединяются в бригаду, возглавляемую главным архитектором проекта (ГАПом) или главным инженером проекта (ГИПом). Обязанности этих руководителей детально прописаны в ТКП 45.1.02-120–2008 «Порядок организации управления проектированием. Главный инженер (главный архитектор) проектов».

Главному инженеру (архитектору) проекта дано право представлять проектную организацию в учреждениях и на предприятиях по всем вопросам разрабатываемой им документации, принимать решения по техническим вопросам проектирования и строительства, приостанавливать строительно-монтажные работы (СМР), если они ведутся с отступлением от проекта.

Принцип разделения труда, характерный для крупного машинного производства, возможен и существует даже в простом ремесле. Например, один рабочий получил большой заказ. Опыт подсказывает ему, что выполнение каждого изделия от начала до конца – нерациональный подход. Поэтому рабочий разделяет свои процессы на заготовительные, обрабатывающие, отделочные и другие, что значительно повышает эффективность труда.

С разделением труда специалистов, участвующих в сложном производственном процессе, неразрывно связано его кооперирование. Оно означает установление технологических связей как между отдельными группами, бригадами и подразделениями, так и внутри них с целью согласования действий всех участников производства. Скоординированный совместный труд более эффективен.

1.4.2. Нормирование труда

После наделения работника определенными функциями в соответствии с его специальностью и квалификацией производится количественная регламентация функций, или нормирование труда. На этом этапе должны быть установлены норма-

тивы на выполнение конкретных задач и видов работ и, наконец, выявлен объем работы, которую может произвести один специалист в единицу времени.

Нормирование труда – это разработка норм выполнения операций, основанных на учете, с одной стороны, психофизиологических возможностей человека, с другой – достаточной напряженности труда. В производстве применяются научно обоснованные нормы времени, выработки и обслуживания.

Норма времени – время, необходимое для выполнения определенного объема работы.

Норма выработки – объем работы, который необходимо выполнить за определенную единицу времени.

Норма обслуживания – количество единиц оборудования, рабочих мест, квадратных метров площади либо численность людей, которые должен обслуживать рабочий или служащий (или группа рабочих и служащих) за определенное время.

Нормы времени, нормы выработки и нормы обслуживания могут быть как индивидуальными (для отдельного работника), так и коллективными (бригадными), которые устанавливаются для группы (бригады) работников.

Для руководящих работников рассчитываются нормы управляемости, которые представляют собой оптимальную с точки зрения эффективного управления численность работников, приходящуюся на одного конкретного руководителя.

Однако даже самые объективные нормы не учитывают состояния внутреннего мира человека. При их установлении лишь предполагается возможность человека выполнять конкретную работу при определенном среднем уровне его душевных сил. Изменение этого уровня, например ухудшение настроения, вызванное какими-то переживаниями, или, наоборот, его подъем по причине ожидаемых либо свершившихся радостных событий, безусловно, отразится на производительности труда. Отсюда очевидно значительное воздействие на результаты реального выполнения норм психологической обстановки, которая сложилась в трудовом коллективе. И главную ответственность за создание здорового микроклимата несет руководитель. Именно поэтому огромное значение в управлении производством придается социально-психологическим методам.

Любой труд включает в разных соотношениях как умственные, так и физические затраты. Пока не поддается учету умственная деятельность человека. Труд инженера, архитектора (умственный в своей основе) содержит различные повторяющиеся операции (расчет, вычерчивание, графическое оформле-

ние, копирование документов и т.п.). На все эти операции могут быть разработаны нормативы времени.

Без использования определенных норм невозможно организовать работу проектно-строительной фирмы, в частности: обосновать производственную программу, установить численность штатов и фонд заработной платы, организовать технологические процессы с наименьшими затратами труда, определить размер вознаграждения в соответствии с выполненным объемом работ, наконец, оценить экономическую эффективность новых организационно-технических решений в управлении и производстве.

Качественно характеризовать организацию труда можно только на основании определенных показателей. Одни из них дают представление о стоимости или объеме производимой продукции, другие – о затратах времени на ее производство.

Рассмотрим кратко эти показатели:

С – стоимость строительной или проектной продукции;

V – объем продукции ($м^2$, $м^3$ и др.);

Тр – трудоемкость, т.е. продолжительность работы, если бы трудился один человек, измеряется в человеко-днях, человеко-часах. Трудоемкость 8 чел.-дн. означает, что один человек выполнит работу за 8 дней, двое – за 4, четверо – за 2 дня, но во всех случаях Тр = 8 чел.-дн.;

В – выработка; она показывает объем или стоимость продукции, изготовленной одним человеком за 1 день или 1 ч. Например, выработка каменщика на стройке может составить 2 $м^3$/чел.-дн., а стоимость проектных материалов, изготовленных архитектором, – 50 у.е./чел.-дн.;

n – численность работников; этот показатель определяется в соответствии с технологией производства и объемом работ;

t – продолжительность работы в днях или часах.

Связи между показателями:

$$\text{Тр} = \frac{\text{С}}{\text{В}},\ \text{Тр} = \frac{V}{\text{В}},\ \text{В} = \frac{V}{\text{Тр}},\ \text{Тр} = nt,\ t = \frac{\text{Тр}}{n}.$$

Пример 1. Пусть V = 180 $м^3$ (кирпичная кладка), В = 2 $м^3$/чел.-дн., Тр = V / В = 180 / 2 = 90 чел.-дн. При численности звена 3 чел. определим, что t = 90 / 3= 30 дн.

Пример 2. Пусть С = 800 у.е. (проектная работа), В = 50 у.е./чел.-дн., Тр = С / В = 800 / 50 = 16 чел.-дн. Два проектировщика выполнят работу за время t = 16 / 2 = 8 дн.

В принципе все издержки в труде можно измерить временем, например объем работы, выполняемый в единицу времени, или время, необходимое для изготовления единицы продукции. Анализ принципиальной структуры затрат рабочего времени (рис. 1.11) показывает две цели в организации труда:

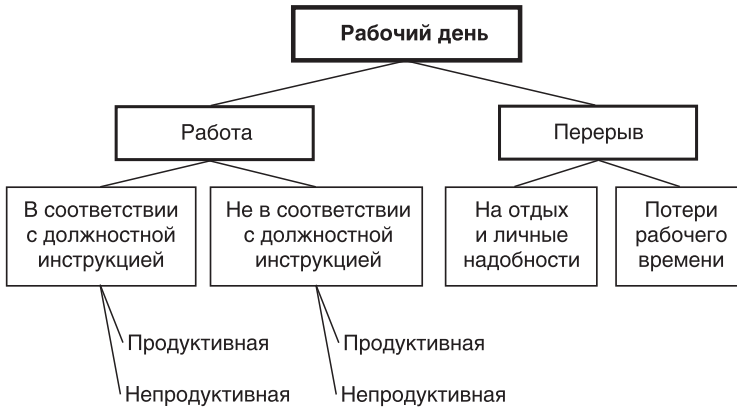


Рис. 1.11. Структура затрат рабочего времени

- максимальную отдачу на участке «работа» путем исключения непродуктивных затрат труда (интенсивный путь повышения производительности труда);
- увеличение времени работы в течение рабочего дня за счет сокращения до минимума потерь рабочего времени: простоев, ожиданий и т.п. (экстенсивный путь).

1.4.3. Организация рабочего места

Многие специалисты ежедневно проводят на рабочем месте 6–7 ч. Следовательно, для полноценного труда необходимо обеспечить удобство рабочего места, оснащенность его инструментом, источниками информации и т.д. Рабочее место должно быть организовано таким образом, чтобы оно максимально соответствовало антропометрическим данным исполнителя и характеру его работы. Типичная картина любой проектной мастерской или офиса: сколько в ней работников, столько же по-разному обустроенных рабочих мест. У одних стол почти пустой и чистый, другие стараются держать все под руками, и их стол утопает в бумагах. Однако существуют пра-

вила и нормы организации рабочего места, и если следовать им, то можно рациональнее использовать рабочее время, меньше уставать и при этом больше делать.

Все начинается с удобства рабочего места. Например, согласно правилам эргономики сидеть надо в таком положении, чтобы бедра были параллельны полу, вес тела приходился на сиденье стула, а не на ноги, руки лежали без напряжения и не приходилось поднимать плечи. Для людей среднего роста удобен стандартный стол высотой около 70 см и стандартный стул с высотой сиденья чуть больше 40 см. Для работников, имеющих рост выше или ниже среднего, высота стула должна быть скорректирована. Существуют также правила компоновки элементов рабочего места: компьютера, научно-технической литературы, телефона, настольной лампы, папок с деловыми бумагами, канцелярской мелочи.

Организация рабочих мест включает вопросы их планировки, оснащения и обслуживания.

Планировка рабочего места производится с учетом:

- экономии движений и использования привычных движений;
- обеспечения наиболее удобной рабочей позы, обусловливающей наименьшую мускульную нагрузку;
- рационального расположения необходимых средств и предметов труда;
- рационального размещения рабочего места по отношению к свету, источникам информации, средствам труда коллективного пользования и т.д.

Например, рабочая поза проектировщика должна быть выбрана таким образом, чтобы исключалось ее вредное влияние на организм человека. Исследования показали, что энергия, затрачиваемая специалистом при работе в наклонном положении, на 40–50% больше, чем в удобном, правильном положении – сидя или стоя.

При разработке рабочей мебели и различных приборов составляются эргономические схемы. В них устанавливаются рациональные соотношения размеров тела человека, его частей со средствами и предметами труда. Исходной информацией для компоновки схем служат антропометрические измерения мужчин и женщин: средний рост, длина рук и т.д. На рис. 1.12 и 1.13 показано детальное распределение рабочей зоны при работе стоя и сидя.

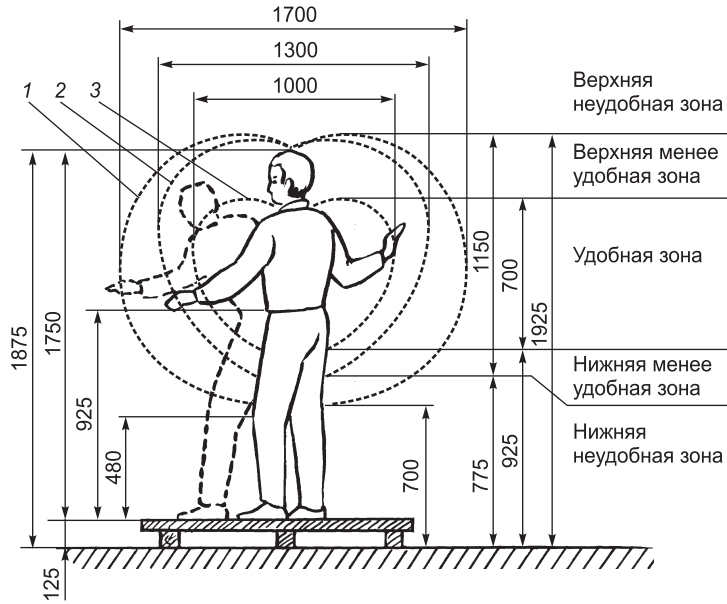


Рис. 1.12. Классификация рабочих зон при работе стоя:
1 – максимальная зона; *2* – нормальная; *3* – оптимальная

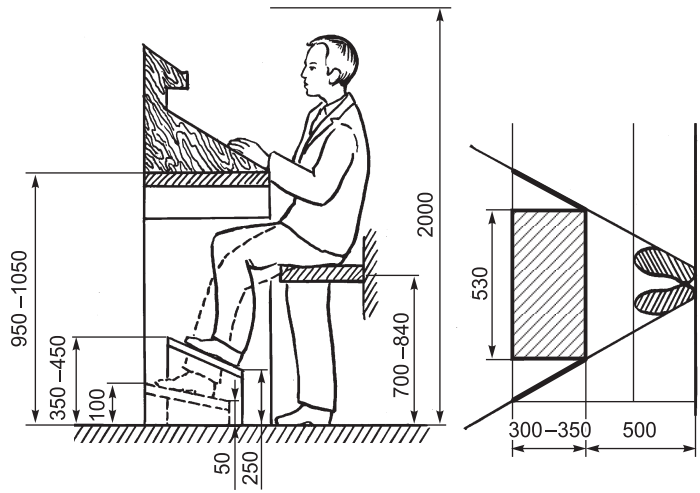


Рис. 1.13. Переменная рабочая поза (сидя – стоя)

Оснащение рабочего места оргтехникой зависит от обязанностей специалиста и характера выполняемых им работ.

Обязательным условием эффективности труда специалиста является и о***бслуживание рабочего места*** – информационное, техническое, хозяйственное.

Особое значение в труде специалистов приобретает наличие в процессе работы полной и достоверной научной, технической, экономической информации. Так, приступая к проектированию предприятия, инженеры и архитекторы должны собрать информацию о том, что создано нового в технологии данного производства, о разработке оборудования и средств автоматизации, улучшении условий труда и т.д. Все новейшие достижения должны быть учтены, чтобы будущее производство соответствовало техническому уровню развития науки и техники.

Таким образом, специфика труда специалиста, безусловно, влияет на обустройство рабочего места, его планировку, оснащение и обслуживание. Для человека, проводящего ежедневно много времени в помещении, пренебрежение определенными стандартами организации негативно отразится и на здоровье, и на качестве выполняемой работы.

1.4.4. Условия труда

Человек живет в пространственной среде, имеющей свои характеристики, например температуру и влажность воздуха, шумовые воздействия, освещенность и т.д. Сочетание всех этих факторов в рабочей зоне создает специфическую, производственную среду – ***условия труда***. И чем больше производственная среда по своим свойствам будет приближаться к условиям, благоприятным для жизни человека вообще, тем дольше сохранится его общая трудоспособность и тем выше будет работоспособность в данный момент времени. ***Трудоспособность*** показывает уровень жизненных сил для трудовой деятельности независимо от вида работы, это общая способность человека трудиться безотносительно к выполняемой работе.

Работник тратит жизненные силы как на выполнение трудовых действий, так и на защиту своего организма от неблагоприятных внешних условий. С воздухом, водой и пищей человек получает в сутки примерно 4000 ккал. Одна половина этой энергии идет на выполнение жизнеобеспечивающих функций

организма, а другая может быть потрачена на физическую и умственную деятельность. Так формируется общая трудоспособность человека, которая становится основой его ***работоспособности***, т.е. возможности не просто работать, а выполнять конкретную работу при определенных условиях труда (рис. 1.14).

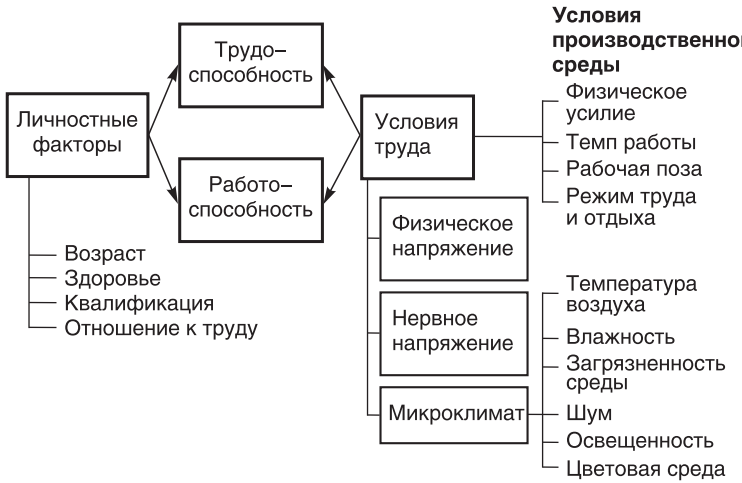


Рис. 1.14. Условия труда, воздействующие на работоспособность человека

Важной задачей организации труда является создание благоприятных условий работы, которые включают два направления: *физиологию труда* и *психологию труда*. Условия труда могут резко изменять состояние организма работающего. Устранение отрицательного влияния среды на организм человека не всегда автоматически влечет за собой повышение производительности труда. Однако чем меньше энергии будет расходоваться на защиту от внешних воздействий, тем больше ее останется для выполнения полезной работы.

Физиология труда изучает воздействие на организм человека таких факторов, как освещенность, шум, состояние воздушной среды, режим труда и отдыха и др.

Подавляющий объем информации (80–90%) специалисты получают с помощью зрения. Поэтому рабочее место должно быть хорошо освещено, сила света равномерно распределена, а окружающие предметы должны иметь благоприятное цветовое оформление.

Наиболее гигиеничным является естественное освещение. Солнечный свет несет ультрафиолетовые лучи, без которых наступает световое голодание. Поскольку естественное освещение непостоянно в течение суток, оно должно дополняться, а иногда и заменяться искусственным.

В тесной связи с эффективностью освещения находится и рациональная окраска стен, потолков, рабочего оборудования. Окраска предметов интерьера может либо увеличивать, либо уменьшать освещенность рабочих мест. Это свойство основано на неодинаковой способности цветов отражать или поглощать световой поток. Кроме того, цвет влияет на функцию глаз, а следовательно, и на центральную нервную систему. Установлено, что оранжевый цвет бодрит и стимулирует к активной деятельности, фиолетовый – утомляет, синий – способствует уменьшению физического напряжения, зеленый – успокаивающе действует на нервную систему и т.д. Наименьшая утомляемость глаз бывает при воздействии на них цветов, относящихся к средней части спектра (желто-зеленая область). Эти цвета способствуют устойчивому и спокойному восприятию предметов. Крайние же участки спектра (фиолетовые и красные цвета) вызывают наибольшую утомляемость глаз и раздражение нервной системы.

Таким образом, *для умственного труда противопоказаны*:

- цветовые композиции, составленные из теплых тонов;
- резкие цветовые контрасты, попадающие в поле зрения работника;
- белый, черный или красный цвет рабочей поверхности стола либо чертежной доски.

Для оперативного получения информации специалисты пользуются компьютером, но степень его воздействия на человека такова, что с полным основанием можно назвать это совершенное устройство зоной риска. При небрежном отношении к организации рабочего места и несоблюдении режима труда и отдыха часы, проведенные перед экраном монитора, рано или поздно обязательно отзовутся расстройством нервной системы и ослабят иммунитет. Например, выявлена четкая зависимость между ежедневной длительной работой на компьютере и такими заболеваниями, как быстрая утомляемость глаз, стенокардия, повышенная возбудимость и склонность к депрессии. Снижается также концентрация внимания и нарушается сон, а главное – из-за огромной нагрузки на глаза ухудшается зрение.

Назовем составляющие рационального режима труда и отдыха:

- рабочее место должно быть достаточно освещено без попадания лучей света на монитор или прямо в глаза, причем сам монитор должен быть с максимально четким изображением;
- периодически необходимо делать гимнастику для глаз, включающую длительный взгляд на далекие предметы;
- следует употреблять продукты, укрепляющие сосуды клетчатки глаза: чернику, черную смородину, морковь;
- длительные нагрузки на позвоночник, неизбежные при работе на компьютере, ухудшают кровообращение всех органов брюшной полости. Выход один – ежечасно делать физическую разминку.

Работоспособность человека находится в прямой зависимости от состояния внешней среды. Чем больше колебания температуры и влажности, чем заметнее содержание загрязняющих примесей в воздухе, тем хуже состояние организма: изменяется частота пульса, дыхания, температура тела. Тепличные условия утомляют и расслабляют работников, а прохладная воздушная среда сковывает движения.

При умственном труде наиболее благоприятны следующие показатели состояния воздушной среды: температура – 20 °С, влажность – 55–60%, концентрация оксида углерода и пыли – 0, постоянный приток свежего, чистого воздуха и отсутствие сквозняков (они ощущаются при скорости ветра более 1 м/с). Для обеспечения оптимального состава воздушной среды необходимо устройство кондиционирования воздуха с непрерывным автоматическим регулированием его параметров (температура, влажность, газовый состав, запыленность).

Работники, у которых труд требует большого напряжения ума, очень чувствительны к шумовым раздражителям. С одной стороны, нет необходимости полностью исключать звуковые ощущения, так как абсолютная тишина со временем (через 8–10 дней) может вызвать даже психические расстройства, с другой – повышенный шум ухудшает работу сердечно-сосудистой системы, вызывает чувство раздражения и приводит к быстрому утомлению. В условиях умственной работы шум не должен превышать 50 дБ. В действительности же уровень громкости зачастую больше указанной нормы. Исследования выявили, что каждое пятое тяжелое заболевание вызвано чрез-

мерным производственным шумом и шумом городской цивилизации.

Как при осуществлении жизненных функций, так и в период трудовой деятельности организм человека требует соблюдения ритма, т.е. чередования работы и отдыха. С точки зрения физиологии и психологии необходимость такого чередования диктуется ограниченными возможностями человека длительно выполнять однообразную физическую или умственную работу. Понимание ритма не может быть сведено только к танцу и музыке. Ритм должен присутствовать во всей жизни, во всей работе и творчестве. Лишь опытные работники понимают, насколько производительнее труд ритмический.

В пользу смены занятий говорит и тот факт, что обычно устает не все тело сразу, а лишь отдельные группы мышц. Чередуя занятия, можно побороть ощущение усталости и сделать за день больше. Так, если несколько часов мы работали сидя и начали утомляться, то необходимо переключиться на работу, которую надо делать стоя или при которой надо двигаться, и наоборот. Мы почувствуем, что наш организм способен на большее, перемена занятий сделает нас бодрее и повысит интерес к работе.

Существует мнение, что самое большое воздействие на результаты плодотворной творческой работы оказывают ***психологические факторы***: этика деловых отношений, мнения различных лиц, престиж, личные привязанности, самочувствие и др. Невозможно избавиться от эмоций и достичь полного бесстрастия в творческом труде. Аппарат эмоций непроизвольно и неизбежно включается именно тогда, когда для принятия решений не достаточно информации. Положительные эмоции мобилизуют память и опыт работников.

Невежество в жизни и труде цепляется за привычки. Вот почему многие работники хотя внутренне и захотят быстрее закончить начатое дело, но зачастую не откажутся от старых привычных приемов труда, даже если им предложить более эффективные и производительные. Благотворные изменения начнутся с того момента, когда раньше искреннего желания ускорить работу или улучшить качество труда произойдет озарение: «А что, если применить новые способы достижения цели?» Останется приложить только волю – и результат не заставит себя ждать.

Профессионализм инженера и архитектора формируется под влиянием не только личных качеств, но и конкретных

условий работы в проектной или строительной организации. Например, огромное воздействие на процесс становления специалиста окажут личные и деловые качества руководителя, сложность выполняемой работы, степень ответственности и другие факторы. Еще философы древности утверждали, что человек не может расти как творческая личность, если не упражняет свою сообразительность и не развивает свои способности.

1.4.5. Восстановление сил

Затраты труда можно рассматривать как по количеству, так и по качеству. В первом случае речь идет о совокупных затратах труда вообще, когда учитываются только продолжительность и напряженность работы. Во втором случае отмечается содержание работы, ее особый характер. Так, труд грузчика и слесаря-сборщика по физической напряженности может быть примерно равным, но по содержанию, степени сложности (т.е. по качественной характеристике) он, несомненно, различен. *Чем сложнее труд, тем больше расходуется энергии работника*.

Успешное продолжение работы в последующее время будет зависеть от того, насколько работник восстановит свои силы. Однако для достижения этого, по словам А.А. Богданова, «сумму потребностей работника учесть не так просто, они сложны и многообразны: питание в разных его видах, одежда, жилище, культурные потребности и пр. Проследить связь их с работой в количественном смысле легче всего на основной их группе, относящейся к питанию. Начать всего удобнее с собственно мускульной работы. Она происходит за счет энергии окисления, «сгорания» в организме углеродистых веществ, усваиваемых из пищи. Поэтому здесь роль пищи вполне подобна роли топлива для машины; и совершенно так же, как это делается по отношению к топливу, значение пищи как источника энергии для работы измеряется калориями, т.е. единицами тепловой энергии».

Еще в начале прошлого века ученые выявили интересную закономерность: при ухудшении питания объем полезной работы уменьшается не прямо пропорционально, а в большей степени. К тому же становится невозможным напряженный труд, а соответственно и нормальная произво-

дительность. Всем известно, например, что при забивании большого гвоздя три слабых удара не заменят одного втрое более сильного.

Все, что нужно человеку для восстановления жизненных сил, для работы всех органов, должно поступать в организм в достаточном количестве. И если не произойдет восполнения одних веществ за счет избытка других, то начнет действовать так называемый закон наименьшего: работоспособность организма будет ограничена этим недостатком, т.е. определяющим окажется именно недостаток, а не избыток (металлическая цепь выдержит лишь такую силу растяжения, на которую способно самое слабое звено). Вот почему даже прекрасное питание еще не гарантирует активного труда, необходимы также достаточная продолжительность сна, эмоциональная радость от общения с близкими, удобная одежда и обувь и т.п. Следовательно, максимального раскрытия трудового потенциала специалиста можно ожидать лишь при достаточно полном удовлетворении таких потребностей, которые в наибольшей степени способствуют восстановлению его жизненных сил. При напряжении труда, превосходящем восстановленные силы, организм начнет преждевременно разрушаться.

Ничто так не разрушает организм человека, как длительное отсутствие динамических нагрузок. Например, работоспособность специалистов в системе управления, как правило, резко снижается к концу дня не вследствие напряженного труда, а от того, что человек занимался умственным трудом в условиях длительного физического бездействия. Статические нагрузки повышают давление, ухудшают память и мыслительные функции мозга. Для специалистов важно правильное распределение умственных нагрузок, но особенно полезно чередование умственного и физического напряжения. Это один из наиболее эффективных способов снижения психологической усталости.

Необходимость переработки большого объема информации, напряженная работа с компьютером и, наконец, ускорение динамики всей жизни негативно отражаются на работоспособности человека. Поскольку работа – это приложение психических и физических сил в виде внимания и действия по отношению к людям или предметам, то при длительной однонаправленности нашего внимания мы переходим меру и

входим в зону излишней интро- или, наоборот, экстравертности* (рис. 1.15).

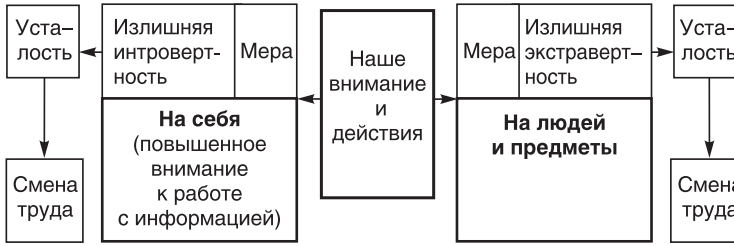


Рис. 1.15. Психологические причины утомления в труде

Длительное повышенное внимание к тому, что мы делаем (для многих людей это работа с информацией), вызывает усталость, в частности:

- вещи в окружающем мире становятся для нас менее реальными, и мы не можем ими свободно управлять;
- если управление и удается, то снижается уровень требований к нему;
- снижается производительность труда.

Лучший выход из состояния усталости – смена труда. Например, человек, которому постоянно приходится работать в помещении за компьютером, испытал бы значительное облегчение при возможности сделать какую-нибудь работу на от-

---

* По отношению к окружающим условно можно выделить три типа людей. ***Интроверт*** обращен в себя и ориентирован в основном на собственные чувства, сдержан и застенчив. В решениях серьезен, эмоциям не доверяет и любит порядок. Надежный исполнитель. Пессимистичен и по характеру обычно флегматик или меланхолик. ***Амбаверт*** отличается спокойными, ровными отношениями с людьми и ответственностью за свои поступки. Именно такими качествами обладают лучшие руководители, чья работа требует умения общаться с людьми. ***Экстраверт*** – это общительный оптимист. Все у него получается легко и непринужденно, но он так же легко относится к собственным обязательствам. Несдержан, потому что не считает нужным контролировать эмоции и чувства. Такой человек обычно холерик или сангвиник. Естественно, в каждом человеке в определенной мере можно найти черты всех трех типов. Их соотношение зависит от возраста, воспитания, окружения, конкретных обстоятельств. Однако в повседневном общении обязательно преобладают действия, характерные для одного психологического типа. Главное, чтобы при общении как можно меньше заострялись какие-либо черты характера, что может приводить к конфликтам и нервным срывам.

крытом воздухе. Вот почему такому работнику для восстановления сил полезны физический труд дома, отдых на природе, переключение на удаленные предметы, т.е. смена направленности внимания и действий.

Специалист должен ясно представлять, как изменяется его работоспособность в течение рабочего дня (рис. 1.16).

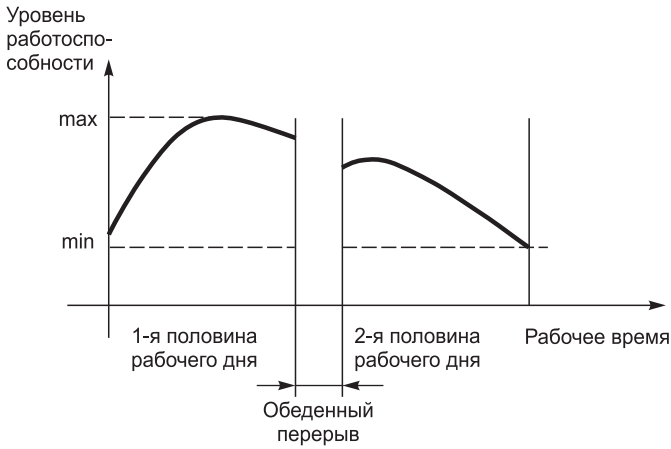


Рис. 1.16. Изменение работоспособности в течение рабочего дня

Для достижения высокой производительности труда необходимо соблюдать следующий режим труда и отдыха:

- во всякую работу входить постепенно;
- установить привычную последовательность в работе;
- беречь первую половину дня как наиболее продуктивную;
- отдыхать так же часто, как часто возникает утомление, вызываемое работой (один длительный перерыв менее эффективен, чем несколько перерывов меньшей продолжительности);
- менять формы трудовой деятельности в течение рабочего дня.

У человека для всего свое время, в том числе и для сна. Установлено, что голова лучше всего освобождается от дневных забот с 21 до 24 ч. Мозг, нервы отдыхают и в полной мере восстанавливают свои функции до полуночи при условии, что человек спит. После полуночи отдыхает тело. Такой режим сна в сочетании с ранним подъемом (с восходом солнца) гарантирует ясность ума и бодрость тела в течение дня. Попадание отхода ко сну в период спада жизненных функций организма, а

пробуждение после 5 ч утра – в период их подъема помогает наиболее эффективно использовать время сна.

За сутки человек испытывает пять периодов подъема сил: 5–6, 11–12, 16–17, 20–21, 24–1 ч ночи. Столько же и периодов упадка сил: 2–3, 9–10, 14–15, 18–19, 22–23. Лучше всего, если при планировании труда и отдыха мы будем учитывать названные колебания. Например, наиболее благоприятное время отхода ко сну – с 21 до 22 ч, а подъема – с 5 до 6 утра.

В человеке происходит постоянный переход энергии из одной функциональной системы в другую, и в течение суток осуществляется сложный кругооборот. И если в такие моменты кратковременно расслабиться психически и физически, то можно почувствовать, как тело наполняется новой энергией. Это значит, что энергия полностью перешла из одной системы в другую. Вот почему так полезно научиться владеть своим временем, быть чутким и внимательным к себе и своим биоритмам.

Рационализация режима труда и отдыха заключается в чередовании работы и перерывов в течение не только 8-часового рабочего дня, но и суток, недели, месяца, года. Такое чередование является основой высокой работоспособности при сохранении здоровья человека.

Если мы безоглядно включимся в динамику современной жизни, то будем постоянно пребывать в состоянии сжатой пружины. Нам некогда расслабиться, сбросить с себя накопившееся за день эмоциональное и мышечное напряжение, которое, по мнению специалистов, вызывает 70% всех болевых симптомов. Мы, как правило, не умеем и не хотим учиться релаксации, но без способности сбрасывать психические и физические накопления наивно надеяться на эффективный отдых и плодотворный труд. Ежедневными тренировками можно выработать умение за короткое время, буквально за 10–15 мин, погрузиться в состояние расслабления мышц и душевного покоя. И для такой помощи себе вовсе не обязательна тихая домашняя обстановка. Сбрасывать «гору с плеч», управлять раздражением, улучшать осанку или нормализовать дыхание можно и на работе, и даже на улице, в транспорте. Вместо рассеянного внимания к мелькающим лицам и предметам неизмеримо лучше мысленно побыть с самим собой. Подобная релаксация наряду с занятием любимым и полезным делом – прекрасный способ восстановления жизненных сил. Перенапряжение, а не здоровое напряжение, – первая причина утомления. Радость труда обновляет силы, а уныние их подавляет.

По данным Всемирной организации здравоохранения, здоровье человека определяется в среднем на 20% генами, т.е. наследственностью, на 20 – окружающей средой, на 10 – медицинской помощью и более всего – на 50% – образом жизни.

Часто мы не хотим знать себя и прислушиваться к потребностям хотя бы нашего тела, не говоря о душевном состоянии. Игнорируя сигналы организма на наше поведение, мы слепо разрушаем себя. Например, какая-то пища нам не идет, но мы продолжаем ее есть и вновь испытываем дискомфорт. Невежество, низкое сознание и леность души мешают нам изменить свое поведение, если поступают сигналы физического или эмоционального недомогания.

Как отмечалось в Афинской хартии, принятой на международном форуме архитекторов, феноменальное развитие машинной техники привело к разрыву и нарушению основных функций: жить, работать, развивать тело и дух. Средствами архитектуры и градостроительства можно создать благоприятные жизненные условия и возможности для ежедневного восстановления сил.

1.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ЛИНЕЙНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Труд рабочих организуют непосредственно линейные руководители – начальники строительных участков (старшие производители работ), производители работ, мастера. Их особое положение по сравнению с работниками аппарата управления состоит в том, что они находятся на самом ответственном этапе осуществления проекта и от них во многом зависит качественное и своевременное создание готовой строительной продукции.

Труд прорабов и мастеров многообразен и сложен. Помимо решения многочисленных организационно-технических вопросов, возникающих в процессе производства СМР, они обязаны вести различные журналы (например, производства работ, бетонных работ, сварочных работ; контроля качества работ, обучения и инструктажа рабочих по безопасным условиям труда; учета работы механизмов; учета получаемых материалов, деталей, конструкций и др.). Кроме того, составляются разнообразные акты освидетельствования скрытых работ, приемки смонтированных конструкций, наряды-задания и т.д. Так,

на сравнительно небольшой объект необходимо составить 60–80 комплектов всевозможных актов. Все это свидетельствует о том, что в затратах труда линейных инженерно-технических работников (ИТР) большая доля приходится на малопроизводительные, нетворческие операции. Сравнение с характером занятости линейных ИТР на строительстве объектов, возводимых в нашей стране иностранными фирмами, показывает, что их линейные руководители тратят на оформление различных документов намного меньше рабочего времени.

Основные функции управления, выполняемые линейными руководителями, приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Функции	Основные задачи
1	2
Подготовка проектно-сметной и организационно-технологической документации	Своевременная и качественная подготовка производства СМР
Планирование производственно-хозяйственной деятельности	Участие в подготовке плановых заданий участкам и строительным бригадам
Техническое и организационное совершенствование строительного производства	Совершенствование производства СМР на основе научно-технического прогресса
Оперативное управление строительным производством	Организация, контроль и регулирование СМР, руководство бригадами
Механизация СМР и руководство энергетическим обслуживанием	Комплексная механизация СМР, обеспечение эффективной эксплуатации строительных машин и оборудования
Комплектование и подготовка кадров	Комплектование рабочих бригад. Организация обучения рабочих
Организация труда и заработной платы	Применение прогрессивных методов и систем оплаты труда рабочих
Материально-техническое обеспечение	Своевременное и комплектное обеспечение бригад материально-техническими ресурсами
Контроль качества строительной продукции. Охрана труда. Учет	Обеспечение высокого качества СМР в условиях безопасного труда. Обеспечение достоверного и своевременного учета хода производства и материальных ценностей

Окончание табл. 1.2

1	2
Сдача объектов в эксплуатацию	Организация работ о сдаче завершенных строительством объектов
Анализ производственно-хозяйственной деятельности	Осуществление анализа деятельности и разработка мероприятий по совершенствованию строительного производства

Под каждой из названных функций предполагается выполнение комплекса работ. Например, оперативное управление строительным производством включает: составление недельно-суточных планов производства работ; распределение работ между бригадами и звеньями; расстановку бригад и строительной техники и контроль за их работой; производство геодезических работ (вынос и перенесение осей, реперов, отметок и др.); разметку местоположений конструкций и оборудования; учет хода выполнения СМР и т.д.

Оперативный месячный план мастера включает:

- сроки окончания отдельных этапов строительства (или срок ввода объекта в эксплуатацию);
- объемы СМР в натуральном и стоимостном выражении, выполняемые собственными силами;
- численность рабочих, занятых на строительно-монтажных работах;
- фонд заработной платы рабочих на СМР;
- среднюю заработную плату на одного рабочего;
- потребность в основных материалах и изделиях;
- потребность в строительных машинах.

Оперативные месячные планы СМР наряду с календарными графиками строительства, проектом производства работ и комплектовочными ведомостями служат исходными данными для составления недельно-суточных графиков.

По причине вероятностного характера строительного производства периодичность выполнения линейными ИТР различных функций неодинакова. Так, расстановка бригад и контроль за их работой и работой строительной техники, проверка обеспеченности бригад фронтом работ, регулирование производства работ выполняются ежедневно, а плановая отчетность, анализ производственной деятельности – один раз в месяц или декаду.

Труд ИТР в строительстве требует универсальных знаний и высоких деловых качеств. Организационно-правовой основой их деятельности являются соответствующие должностные ин-

струкции, утверждаемые руководителем строительной организации. В них отражается разделение труда в руководстве участком. Так, начальник производственного участка (старший прораб) руководит на принципах единоначалия работой прорабов, мастеров и других подчиненных ему работников. Основной его задачей является обеспечение своевременного ввода в действие зданий и сооружений и выполнение плановых заданий по всем технико-экономическим показателям.

Производитель работ организует труд мастеров, а также рабочих в бригадах, непосредственно подчиненных ему. Он обязан участвовать в разработке производственных планов, получать техническую документацию, проводить подготовку стройплощадок к началу возведения объектов, осуществлять производство СМР в соответствии с рабочими чертежами и требованиями технических кодексов установившейся практики, координировать деятельность субподрядных организаций на объектах и принимать от них и подчиненных ему мастеров законченные СМР.

Основные обязанности мастера состоят в руководстве бригадой по выполнению СМР с соблюдением стандартов и технических условий. Совместно с бригадиром мастер производит расстановку рабочих по местам, осуществляет технический контроль за ходом работ, принимает выполненные СМР, ведет исполнительную документацию и участвует в подведении итогов производственной деятельности.

К объективным факторам, влияющим на эффективность труда линейных руководителей, относится качество инженерной подготовки производства, своевременное и комплектное обеспечение строек материальными ресурсами, оснащенность строительного участка оргтехникой, помощь административно-управленческих служб строительного предприятия. В строительстве производительность труда линейных ИТР в большой степени зависит также от стажа их практической работы.

«Ахиллесовой пятой» молодых инженеров-строителей является не отсутствие технических знаний, а недостаток навыков управления, неумение работать с людьми, руководить даже небольшим коллективом. Для того чтобы создать деловые отношения в трудовом коллективе (без этого не добиться полной отдачи от каждого работника), необходимы знания в области организации труда рабочих и ИТР, организации управления производством.

Таким образом, организационная грамотность, знание основ управленческой культуры наряду с техническими и экономиче-

скими знаниями являются важнейшими элементами профессиональной подготовки инженеров, архитекторов, экономистов, менеджеров и других специалистов. Использование принципов организации труда и управления поможет им экономно расходовать как рабочее, так и личное время своих подчиненных, позволит стимулировать трудовую активность и объективно оценивать результаты труда. Для того чтобы выявить огромную важность использования этих знаний на практике, вовсе не обязательно обращаться к зарубежному опыту. Слишком много примеров того, во что обходится отдельным предприятиям и каждому из нас безграмотность специалистов в области организации труда и производства.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ И СТРОИТЕЛЬНЫМИ ФИРМАМИ

2.1. ПОНЯТИЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

2.1.1. Виды производственных систем

Под ***системой*** понимают совокупность элементов, образующих единое целое. Мир состоит из различного рода систем (от греч. sýsteēma – целое, составленное из частей). Любая система – это комплекс динамически связанных элементов, обладающий иными по сравнению с отдельными элементами свойствами. С увеличением числа элементов возрастает и сложность системы, структура ее становится все более разветвленной, а связи – разнообразнее.

Система имеет ряд специфических свойств, главным из которых является способность элементов к взаимодействию. С потерей связей система перестает существовать.

В науке об управлении производством изучаются производственные системы, цель работы которых – выпуск продукции. Примерами таких систем могут быть строительные и проектные организации.

Каждая система входит в бóльшую и включает меньшие. Если строительный трест рассматривать как производственную систему, то ее составными частями являются строительные управления. Они в свою очередь включают участки, объединяющие объекты, на которых работают бригады рабочих. Следовательно, строительное предприятие состоит из множества входящих друг в друга подразделений, каждое из которых может быть рассмотрено как самостоятельная производственная система и как элемент системы более высокого уровня.

Между элементами системы существуют внутренние связи, а между системами – внешние. Систему образует комплекс элементов, внутренние связи которого сильнее внешних. Системы различают по состоянию (статические и динамические), степени сложности (простые и сложные), размерам (малые и большие) и по характеру связей между образующими их элементами (детерминированные и вероятностные).

В *статических системах* (машины и оборудование промышленных предприятий) наблюдаются жесткие внутренние связи, поэтому они не меняют своей структуры. Строительные организации относятся к *динамическим системам*, так как они постоянно изменяются и развиваются (появляются новые объекты строительства, новые материалы и конструкции, изменяется состав и квалификация кадров, строительная техника.

Размер и степень сложности систем определяются количеством составляющих их элементов и характером связей между ними. Примером *малой* и *простой производственной системы* может служить специализированная строительная бригада. Рабочие в ней выполняют, как правило, однотипные операции, поэтому технологические связи между ними не отличаются сложностью. Комплексная бригада относится также к малым системам, однако ее сложность значительно возрастает в связи с многообразием строительных работ и изменением конечного результата труда.

Системы, состояние которых можно предсказать, называются *детерминированными*. Например, зная мощности оборудования на предприятии, производящем железобетонные изделия, и выполняемые технологические операции (укладка арматуры, бетона, пропарка изделий и др.), можно заранее установить, сколько продукции должно быть изготовлено за смену.

В системах, создаваемых человеком, всегда существует вероятность того, что одна из составляющих не выполнит всех предъявляемых к ней требований. Отсюда возникает проблема надежности как отдельной части, так и системы в целом. Известно, что техническое устройство, в котором детали соединены последовательно, прекращает свою работу при выходе из строя даже одного элемента. Его надежность характеризуется вероятностью безотказной работы в течение заданного времени. Если этот показатель равен, например, 99, то это значит, что при изготовлении сотни подобных деталей можно ожидать, что исправно проработает в продолжение заданного периода 99 деталей. Надежность работы сложного технического устройства в течение определенного времени при последовательном соединении элементов равна произведению вероятностей безотказной работы всех элементов. Так, общая вероятность безотказной работы всего устройства, в котором используются элементы с надежностью, равной 0,99, будет составлять: при десяти элементах – 0,91; при 40 элементах – 0,66 и т.д.

Можно представить, какова будет степень деловой надежности специалиста, обладающего только полузнанием и проявляющего лишь полустарание: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$.

Системы, работа которых подвержена воздействию случайных факторов, называются *вероятностными* или *стохастическими*.

Строительное производство носит в*ероятностный характер*. Его работа зависит от случайных факторов, что вызывает непредвиденные отклонения от запланированной программы. Так, несвоевременное получение проектной документации, нарушение сроков поставки материалов и оборудования и даже изменение климатических условий могут привести к увеличению трудоемкости и продолжительности работ. Следовательно, строительные организации относятся к сложным, динамическим и в то же время вероятностным системам. То же можно сказать и о проектных организациях.

Любая производственная система характеризуется экономичностью и эффективностью. ***Эффективность*** – это степень приспособленности объекта (инструмента, машины, производственной системы) к решению определенной задачи. Например, гвозди можно забивать фотоаппаратом, но это крайне неэффективно и неэкономично. Очень экономично булыжником, но неэффективно. Для такой цели эффективен молоток, но опять-таки с определенными параметрами: соответствующими длиной ручки, формой и массой ударной части и т.п. Так, стальной молоток экономичен, а молоток из платины может быть столь же эффективен, но слишком дорогостоящ, а потому неэкономичен.

Экономичность – это уровень затрат, цена, которую приходится платить за решение данной задачи. Чем меньше затраты, тем больше экономичность.

При создании производственных систем, в том числе проектных или строительных организаций, задается определенная эффективность, например производство конкретного объема продукции за определенное время. Затем начинается поиск наиболее экономичного решения, позволяющего достичь наименьших суммарных затрат.

2.1.2. Управляемость систем

Способность динамической системы к изменению состояния под влиянием целенаправленных воздействий называется

управляемостью системы. По словам К. Маркса, всякий общественный или совместный труд, осуществляемый в сравнительно крупном масштабе, нуждается в большей или меньшей степени в управлении, которое устанавливает согласованность между индивидуальными работами и выполняет общие функции, возникающие из движения всего производственного организма в отличие от движения его самостоятельных органов.

Все, что образует производство (рабочие, машины, выполняемые технологические процессы), требует управления. На стройке каменщики управляют мастерком, а монтажники – краном. Это низшие уровни управления, над которыми находятся более высокие уровни – это бригадиры, мастера, прорабы.

Управлять производством – значит в первую очередь воздействовать на коллективы людей с целью организации и координации их совместной деятельности. Так, мастер на производстве руководит работой бригад, начальник участка организует работу нескольких мастеров и в то же время сам подчиняется директору строительного предприятия. То же происходит и в проектном деле, где низший уровень управления образуют исполнители расчетов и чертежей. Они подчиняются старшим инженерам и руководителям групп, которые в свою очередь выполняют распоряжения главных архитекторов (инженеров) проектов. Руководитель проектно-конструкторской мастерской руководит группами исполнителей и подчиняется директору проектного предприятия и т.д. Все это образует иерархию управления, количество ступеней которой зависит от численности работников, занятых в производстве, сложности производства и технической оснащенности. На каждом уровне решаются свои задачи управления, но порядок действий остается одинаковым: получение информации и переработка ее с целью принятия решений. И чем выше уровень, тем на большей численности подчиненных отразится качество решения, принятого руководителем.

Система, созданная для выполнения определенных действий (ножницы, рука человека, группа работников, имеющих единую цель, и т.д.), считается целесообразной. Проектная или строительная организация представляет собой систему затраты – выпуск. Материалы, машины, энергия, информация в процессе производства преобразуются усилиями работников в готовую проектную или строительную продукцию. Но для достижения этого необходимы постоянная организация и коор-

динация действий всех участников, поскольку любое производство имеет вероятностный характер. Следовательно, требуется управление производством, что в принципе есть управление людьми. По представлению древних греков, управление означало «поставить цель и найти наилучшие средства для ее достижения» (Аристотель). Среди многих определений этого понятия, пожалуй, самое краткое: *управлять – значит предвидеть*.

Вот какова традиционная последовательность шагов в управлении:

1) определение целей;
2) выявление проблем на пути достижения целей;
3) оценка имеющихся ресурсов для решения проблем;
4) разработка возможных вариантов решения проблем;
5) составление плана действий и обеспечение его реализации всеми видами ресурсов (финансовыми, материальными, трудовыми);
6) руководство реализацией плана, включая средства мотивации и контроль исполнения;
7) анализ достигнутых результатов.

Причины беспорядка в труде зависят как от работника, так и от качества управления трудом этого работника (рис. 2.1).

Если человек трудится один, без общения с другими людьми, то причина всей его неорганизованности и низкой эффек-

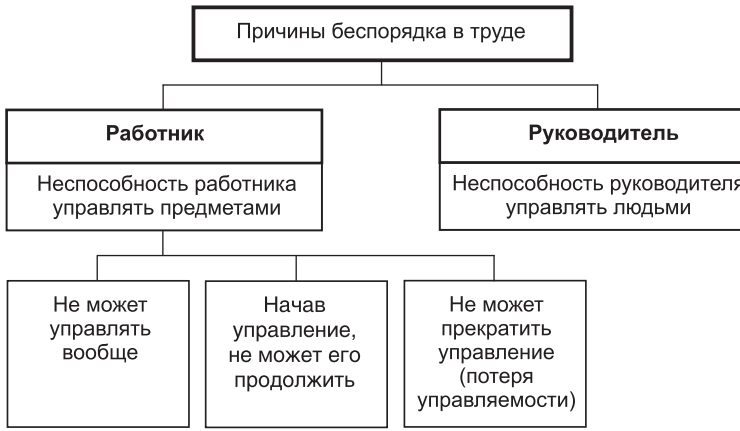


Рис. 2.1. Причины неэффективности работы с позиции управления

тивности труда – в нем самом. Такое состояние можно назвать неспособностью работника управлять предметами труда. Однако в коллективном труде появляется еще один важный фактор – умение руководителя управлять трудом своих подчиненных, т.е. на конечном результате труда каждого участника в огромной степени будет сказываться несовершенство системы управления. Например, необдуманная команда руководителя может привести к бросовой работе, выполненной ведущим специалистом. По мере увеличения численности работников, занятых в единой технологии проектного или строительного производства, эффективность общественного труда все больше будет зависеть от качества управления. Эту закономерность можно проследить на результатах коллективного труда (от небольшой группы проектировщиков или рабочих на площадке до крупных проектных и строительных предприятий).

В деловом общении руководителя и подчиненного должен быть такой баланс между воздействием на подчиненного и его свободой распоряжаться своим поведением, который наиболее эффективен с позиции управления (рис. 2.2). Здесь недопустимы две крайности: или полное исключение инициативы работника, или полная свобода воли. В итоге мы получим или низкопроизводительный, нетворческий труд, или полное рассогласование действий отдельных работников в коллективном труде.

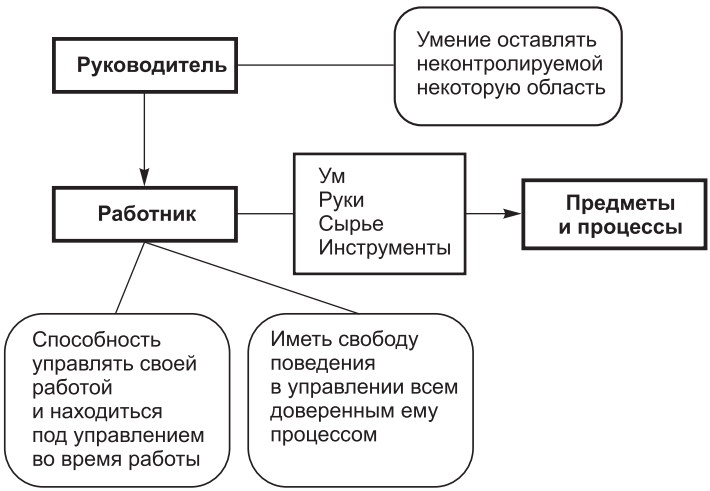


Рис. 2.2. Условия эффективности работы с позиции управления

Вот почему умение управлять означает не только выдачу толковой, разумной команды, но и умение передавать работнику определенную область под полный контроль.

Подобное условие созвучно с характеристикой команд управления, в которых, как правило, должен быть баланс между двумя компонентами – *принуждением* и *убеждением*. Причем оптимальное соотношение их определяется как условиями работы, так и особенностями личности руководителя и подчиненного. Таким образом, по мере увеличения численности работников, занятых в единой технологии какого-либо производства, эффективность общественного труда все больше будет зависеть от качества управления.

2.1.3. Виды управления

Воздействовать на управляемый объект можно по заданной программе. Например, по программному принципу ведется снабжение строек материалами и оборудованием, когда водитель, получив путевой лист (программу), знает заранее, куда, что и сколько надо привезти. При проектировании объекта подобная программа – задание на проектирование, в котором уже определено назначение будущего сооружения, его величина, этажность, количество помещений и т.д.

Программное управление оправданно и достаточно только в стабильных процессах, однако ни проектирование, ни строительство никогда не были полностью предсказуемыми. Следовательно, и по ходу разработки проекта, и при его осуществлении необходимо следить за ситуацией и корректировать управляющие воздействия. Весь процесс *следящего управления* происходит по обратной связи, когда руководитель, получив информацию о нарушении в состоянии объекта, принимает нужное решение. Если ситуации стандартны, то решения однозначны и опираются только на нормативные документы: нормы и правила, должностные инструкции. В других случаях для выработки лучшего решения требуется творческий подход. Таким образом, вначале по прямой связи передается программа, а по обратной – информация, позволяющая следить за состоянием объекта и вносить необходимые коррективы. *Оптимальное управление* (от лат. optimus – наилучший) – высшая форма всех режимов управления, в которой решения подчиняются только требованиям оптимальности в соответствии с какими-либо критериями. Например, стоит задача в кратчайшее время разработать проект или с минимальными затратами построить сооружение. Наилучший с

точки зрения оптимальности вариант будет приниматься с учетом обязательных ограничений в материалах, денежных средствах, времени и т.п. Так, в архитектурном проектировании существуют следующие исходные требования:

- ограничения на размер участка и габариты размещаемого на нем здания;
- перечень площадей и высот помещений;
- данные о расположении лифтов, лестниц, коридоров и другая информация.

Чем большее количество задач решается в оптимальном режиме, тем лучше управление системой в целом. Однако оптимальное управление в проектировании вовсе не исключает творчества архитекторов и инженеров. При создании архитектурного облика сооружения окончательный выбор, требующий творческого подхода, был и остается за архитектором. На его долю приходится:

- анализ проектной ситуации и подготовка исходных данных;
- оценка социальных и архитектурно-художественных показателей проекта, которые не поддаются формализации;
- решение архитектурно-художественных задач на основе личного опыта, интуиции, эмоций, мировоззрения;
- выбор вариантов даже в тех случаях, когда нет полных данных о проектируемом объекте.

Таким образом, при оптимальном управлении мы достигаем наилучшего решения формализованных и творческих задач с учетом конкретных ограничений.

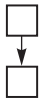
2.1.4. Структура систем

Между элементами производственной системы существуют *внутренние связи* – прямые и обратные, а также вертикальные и горизонтальные. Вертикальные – между уровнями типа руководитель – подчиненный, горизонтальные – между элементами одного уровня. Кроме внутренних каждая система имеет и *внешние связи.* Строение всех частей и элементов системы, включая связи между ними, образует ***структуру системы***.

Каждая система имеет свою структуру, т.е. наиболее рациональное взаимное расположение составляющих элементов и связей между ними.

С потерей связей система перестает существовать. Структура системы строится для выполнения определенных функций и показывает потенциальные возможности системы. Реализация этих возможностей входит в задачи управления.

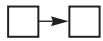
Выделим наиболее характерные препятствия и трудности, возникающие при осуществлении связей различных видов.



Вертикальная связь вниз носит обычно директивный характер. Причины, затрудняющие связь, – недоверие или неприязнь подчиненного к руководителю, нечеткие или воспринимаемые как несправедливые распоряжения, низкая оценка выполнения подобных распоряжений в прошлом, унижение человеческого достоинства.



Вертикальная связь вверх обычно подразумевает представления отчетов, запросы к руководителю об оказании помощи и др. В данном случае чувства зависти, недоверия, неприязни, опасения или соображения престижного характера могут превратиться в серьезные факторы, затрудняющие эту связь.



Горизонтальные связи создают меньше трудностей, поскольку в этом случае престижные соображения редко играют большую роль. Вместе с тем чувство личной симпатии или, наоборот, неприязни может вызвать определенные проблемы. Одним из препятствий является то обстоятельство, что здесь нет прямой связи с вышестоящим руководством, и поэтому лицо, посылающее сообщение, не всегда старается тщательно отработать содержание направляемой информации. То же относится и к ответу.

Основным препятствием, затрудняющим внешние связи, например с потребителями, является то, что лица, которые принимают сообщения, посылаемые по факсу или по телефону, часто неизвестны руководителю. Поэтому могут возникнуть ошибки в понимании принятой информации, а соответственно и в ответах.

Производственные системы (рис. 2.3) можно разделить на две подсистемы: *управляющую* и *управляемую*. В первую входят элементы, анализирующие информацию и вырабатывающие управленческие решения, во вторую – непосредственно участвующие в производстве. Если эти две подсистемы рассматривать отдельно, то принято говорить уже о двух системах: управляющей и управляемой.

Предметом управленческого труда является информация. Она используется для принятия и реализации управленческих решений. Под ***информацией*** понимаются только те сообщения, которые уменьшают меру неопределенности в отношении



Рис. 2.3. Состав проектной фирмы как производственной системы (I_1 – внешняя информация из органов государственного управления, а также от заказчиков, банков, строительных фирм и т.д.; I_2 – внутренняя информация о ходе проектирования, совокупных затратах и результатах труда)

каких-либо предметов или событий. Сумма информации и энтропия (мера незнания) является в каждом случае величиной постоянной. В качестве предмета труда в проектировании выступает информация. Как и управление, проектирование включает: сбор и обработку информации; подготовку вариантов решений и их выбор; оформление решения в виде макета, чертежа или пояснительной записки; организацию и контроль за реализацией проектного решения (авторский надзор за строительством, техническая помощь по освоению проектной мощности). Информацию как предмет труда проектировщиков можно разделить на три вида: исходные данные для проектирования, научно-техническая информация, нормативно-справочная информация.

Исходные данные определяют основные требования к объекту проектирования. К ним относятся строительный паспорт объекта, материалы инженерных изысканий, задание на проектирование, выдаваемое заказчиком проектных работ и главным инженером (главным архитектором) проекта, типовые проектные решения, индивидуальные задания проектировщикам и т.п.

Из области *научно-технической информации* проектировщики используют сведения об изобретениях и открытиях, а также опыте; каталоги оборудования, материалов, изделий и конструкций, осваиваемых промышленностью, и т.п.

Нормативно-справочная информация определяет требования, которые должны быть соблюдены проектировщиками при создании модели будущего объекта. К ней относятся технические кодексы установившейся практики, строительные нормы и правила, стандарты, каталоги оборудования, материалов, изделий и конструкций, серийно выпускаемых промышленностью, различные справочные издания.

Средства труда в проектировании представляют собой все то, с помощью чего создается ПСД. Это вычислительная, чертежно-графическая и конторско-архивная техника, материалы и инструмент. Если не принимать в расчет инженерные изыскания, средства труда в проектировании в меньшей степени влияют на качество продукции, чем в строительстве. Главным элементом проектного производства остается пока труд. Как известно, в любом виде производства *прямые расходы включают затраты на материалы, эксплуатацию машин и заработную плату*. Затраты на заработную плату в проектно-изыскательских организациях составляют примерно половину прямых затрат.

Взаимодействие систем в строительном производстве и их структура показаны на рис. 2.4. Предметы труда в строительном производстве – материалы, изделия и конструкции, с помощью которых создаются жесткие структуры зданий и сооружений, а также инженерное и технологическое оборудование для обеспечения их функционирования. Бригады рабочих используют в процессе производства разнообразные средства труда – строительные машины, оборудование, инструменты и приспособления.

Для эффективного управления строительным производством необходима обширная информация. Например, для того чтобы составить задание на неделю одной бригаде, нужно иметь данные о состоянии строящегося объекта, запасах материалов на площадке, наличии и мощности строительной техники, а также увязать это задание с планами работ специализированных бригад и т.д.

В строительстве сбор оперативной информации осуществляет диспетчерская служба. Она контролирует работу строительных бригад на объектах, использование механизмов, поставки материалов и оборудования. Диспетчерская служба следит за всеми участниками строительства. Информация о ходе производства и об отклонениях от плановых заданий, вызванных, например, недопоставками материалов или выходом



Рис. 2.4. Взаимодействие управляющей и управляемой систем в строительстве

из строя техники, ежедневно поступает к руководителю строительной организации. На основе такой оперативной информации вырабатываются команды управления, с помощью которых предупреждаются или ликвидируются нарушения в запланированном ходе строительного производства.

Вся информация подразделяется на *постоянную* (наименование и шифр строительной организации, ее подразделений и пр.), *условно-постоянную* (цены, нормы, плановые показатели и др.) и *переменную*. Последняя отражает изменения, происходящие при возведении здания или сооружения (виды и объемы выполненных работ и др.).

Между двумя системами существует прямая и обратная связь. С целью воздействия на ход строительства административно-управленческие службы готовят соответствующее решение. Затем оно в форме команды управления передается по

каналам прямой связи в управляемую систему. Информация о выполнении команды (сведения о новом состоянии управляемого объекта) поступает в управляющую систему. Эта информация называется *внутренней*. Она регулярно передается по обратной связи и включает объем выполненных строительных работ, их трудоемкость, себестоимость, качество и т.д. Такая регулярность обусловлена постоянным изменением как возводимых объектов, так и места строительства.

Для выработки команды управления необходимо использовать также *внешнюю информацию*. К ней относятся постановления правительства по вопросам проектирования и строительства, указания вышестоящих организаций, различные изменения нормативных документов, данные о передовом опыте в отрасли и т.п.

Следовательно, управляющая система строительной организации имеет информационные связи как с управляемой системой (основное и вспомогательное производство), так и с внешними организациями (заказчиками, субподрядными строительными организациями, банками и др.). Передаваемая по каналам связи разнообразная информация служит основой для выработки управленческих решений. От совершенства этой информации во многом зависит качество управления строительным производством.

Для того чтобы не затягивать цикл управления (от запроса до ответа), необходимо сократить трудоемкость и длительность переработки информации. Это требование реализуется наилучшим образом в двухступенчатой структуре управления, состоящей из уровня управления и уровня исполнения. Поскольку каждый работник или группа исполнителей – это источник информации, то ограничивается численность подчиненных под началом любого руководителя, т.е. устанавливается ***норма управляемости***. Этот показатель тем меньше, чем сложнее и разнообразнее труд исполнителей. В строительных организациях на каждом уровне управления (мастер, прораб, начальник участка, директор строительного предприятия) установились свои нормы управляемости. Так, с учетом условий работы мастеру подчиняются 10–40 рабочих, прорабу – 2–3 мастера, начальнику строительного участка – 2–3 прораба, строительному управлению – 4–5 строительных участков, тресту – 5–7 строительных управлений.

Каждый уровень руководства служит управляющей системой для нижестоящих уровней. Полной самостоятельностью

при выработке команд управления обладают руководители только высших уровней управления, остальные по некоторым принципиальным вопросам обязаны согласовывать свои действия с руководителями высшего уровня.

Таким образом, любая структура управления состоит из ряда последовательно подчиненных уровней. Каждый уровень может иметь несколько звеньев, т.е. структурных подразделений, одинаковых по своим функциям, правам и обязанностям. Например, трест имеет несколько строительных управлений, являющихся звеньями одного уровня управления.

2.1.5. Развитие системы управления

Воздействие управляющей системы на управляемую в строительных и проектных организациях осуществляется по различным направлениям: общее руководство (трестом, строительным управлением, проектным предприятием, архитектурно-конструкторской мастерской); техническое руководство строительным и проектным производством (решение инженерных задач по технологии, организации и механизации производства и т.д.); экономическое руководство (планирование, организация труда и заработной платы, экономические расчеты эффективности производства и пр.).

Если проанализировать структуру работ по названным направлениям, можно выделить повторяющиеся процессы. По каждому из них необходимо составить план деятельности, организовать и проконтролировать его выполнение и т.д. Такие однородные виды работ в управлении, которые обособились в результате специализации управленческого труда, называются ***функциями управления***. Основные функции управления: планирование, организация, координация, контроль, учет и регулирование. Они выполняются в любом виде производственной деятельности (подготовка производства, создание продукции, ее сбыт и т.д.). Например, организация предполагает продуманные целесообразные действия, координация – приведение действий системы или отдельного человека в соответствие с запланированными целями. *Всякие действия, не способствующие прямо или косвенно достижению главной цели, должны быть исключены*.

Обособление функций управления можно проследить на этапах развития строительного производства – от образования небольшой группы работников (артели) до крупных строительных предприятий (рис. 2.5). Раньше в небольших кол-

лективах строителей (артелях) мастер как организатор группы рабочих был одновременно и исполнителем наиболее ответственных операций. Управление и производство были нераздельны (рис. 2.5, *а*). На современных стройках лицом, совмещающим роли организатора и исполнителя, может быть мастер-бригадир.

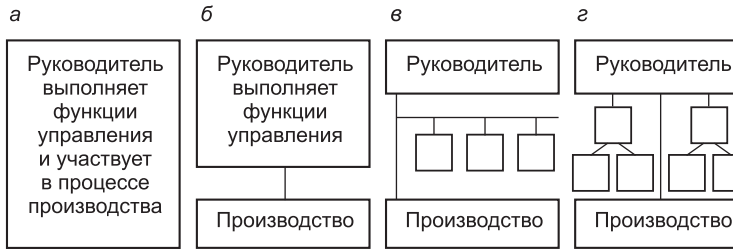


Рис. 2.5. Развитие управления производственной организацией

С развитием строительного производства увеличивалась численность работников и соответственно усложнялись связи между руководителем и подчиненными. Наступил период, когда один человек не в состоянии был планировать, контролировать, учитывать показатели производства и оставаться непосредственным исполнителем строительных работ. Произошло отделение управленческой деятельности от производственной (рис. 2.5, *б*).

По мере укрупнения строек объем работ и сложность задач управления ими возрастают. В этот процесс вовлекается группа специалистов, каждый из которых выполняет одну или несколько функций управления (например, планирует работу или занимается организацией выполнения планов, материально-техническим оснащением производства и др.). Таким образом, произошли разделение труда и специализация в управлении (рис. 2.5, *в*).

Дальнейшее расширение строительства привело к появлению не только крупных строительных предприятий, но и разветвленной управляющей системы. В такой системе функции планирования, организации, контроля и другие выполняют уже не отдельные работники, а целые службы, внутри которых образуется своя структура подчиненности и отчетности (рис. 2.5, *г*). Следовательно, на данном этапе развития производства произошло формирование сложной управляющей системы со своей организационной структурой. Значительно возросла численность работников, занятых управленческим трудом. Это подтверждают структуры современного строительного треста (рис. 2.6) и строительного управления (рис. 2.7).



Рис. 2.6. Организационная структура ОАО «Строительный трест № 7» (ЖКУ – жилищно-коммунальное управление)

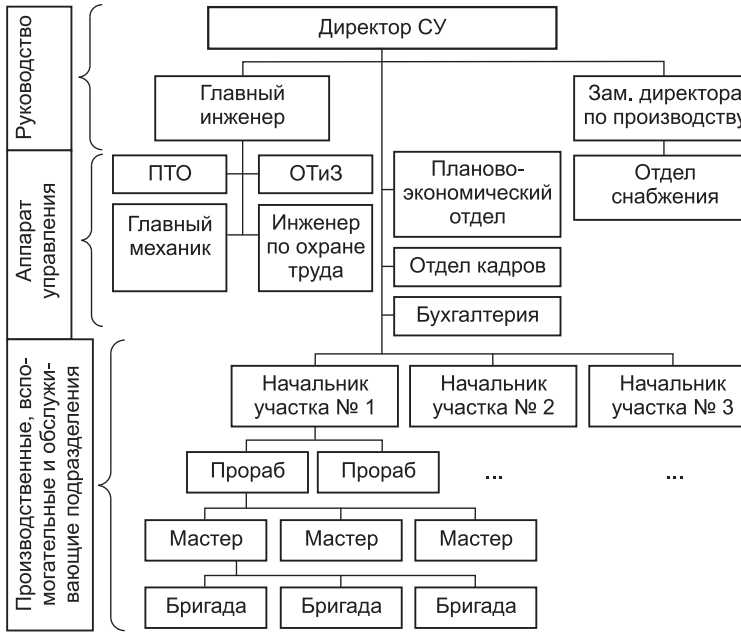


Рис. 2.7. Структура строительного управления

В составе треста действуют четыре генподрядных строительных управления, выполняющих общестроительные работы, и три специализированных (отделка – СУ-168, инженерные сети и благоустройство – СУ-222, устройство витражей – СПУ-57), работающих на внутреннем субподряде.

Общий вывод: *организационная структура управления как структура управляющей системы появляется в процессе развития предприятия*. Такая структура строится по принципу пирамиды и подчиненности нижнего уровня управления верхнему.

2.2. ФУНКЦИИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

2.2.1. Содержание основных функций управления

Любой коллективный труд нуждается в управлении. Даже двое работников, взявшись за переноску одного груза, уже должны согласовать свои действия во времени и пространстве: как браться за ношу, поднимать, нести, опускать и т.д. Без уста-

новления согласованности между отдельными работниками нет организованной системы, а без последней люди не достигнут общей цели, ради которой они собрались в одно предприятие или одну организацию. Таким образом, по мере увеличения численности работников, занятых в единой технологии какого-либо производства, эффективность общественного труда все больше будет зависеть от качества выполнения функций управления.

Рассмотрим содержание основных функций управления.

Планированием определяются наиболее выгодные в конкретных условиях результаты будущей деятельности производственной системы. Эти результаты рассчитываются на разные периоды времени: долгосрочные (5 лет и более), краткосрочные (год, квартал, месяц, неделя, сутки). Планирование охватывает все уровни управления строительством: от министерства до строительного участка и бригады. Чем объективнее и полнее информация о мощности системы, тем реальнее производственный план. Сведения о производственной мощности строительного треста отмечаются в паспорте строительной организации. Для всех строительных организаций соблюдается единый принцип планирования: обеспечение прироста продукции, главным образом за счет повышения производительности труда. Производственный план должен быть доведен до непосредственных исполнителей. Планы разрабатывают на основе прогнозирования научно-технического прогресса и социально-экономических процессов. Задачей прогнозирования является обоснование развития производственных систем на планируемый период. Прогноз базируется на закономерностях, выявленных за предшествующие годы. Для этого используется большое число наблюдений, которые обрабатываются методами математической статистики. Можно, например, прогнозировать изменение численности работающих в строительстве на основе статистических данных демографического анализа.

Организация как функция управления направлена на формирование управляющей и управляемой систем, а также связей и отношений между ними. Важнейшими результатами выполнения этой функции управления являются:

- создание организационной структуры управления;
- образование подразделений основного и вспомогательного производств;
- установление и регламентация связей между различными элементами производственной системы (между админи-

стративно-управленческими службами, основным и вспомогательным производствами и т.д.);

- разработка должностных инструкций, определяющих права и обязанности работников;
- совершенствование структуры систем при решении новых задач, изменении номенклатуры, объема и качества продукции.

Координация – это установление согласованности, целесообразного соотношения в действиях различных частей системы. Скоординировать действия всех участников (проектных организаций, заводов – поставщиков строительных материалов, конструкций и оборудования, транспортных организаций, общестроительных и специализированных трестов) – одна из важнейших задач, которая решается внутри каждой строительной или проектной организации, когда надо добиться согласованности в работе специализированных бригад на объекте или смежных отделов проектировщиков. Таким образом, разделение и специализация труда в производстве и управлении требуют координации усилий руководителей, технических специалистов и исполнителей. С повышением сложности и углублением специализации труда значение координации как функции управления возрастает.

Контроль – неотъемлемая функция управления производством. В процессе контроля анализируется состояние системы и отдельных ее частей. Для этого собирается информация об объекте управления и выявляются отклонения от программы или стандарта. Устранение возникших в системе отклонений производится путем регулирования и координирования. Труд каждого работника должен быть проконтролирован. Это является важнейшей обязанностью непосредственного руководителя.

Без контроля нет управления. Ни планирование, ни организацию как функции невозможно рассматривать в отрыве от контроля. Все виды контроля (поверхностный или тщательный, текущий или заключительный) имеют по сути одну цель – способствовать тому, чтобы фактические результаты работы максимально совпадали с планируемыми.

Для организации контроля необходимы четкие процедуры и стандарты. Их состав зависит от вида ресурсов, по отношению к которым применяется контроль: трудовых, материальных или финансовых. После фиксации состояния производства на момент контроля осуществляется сопоставление хода или ре-

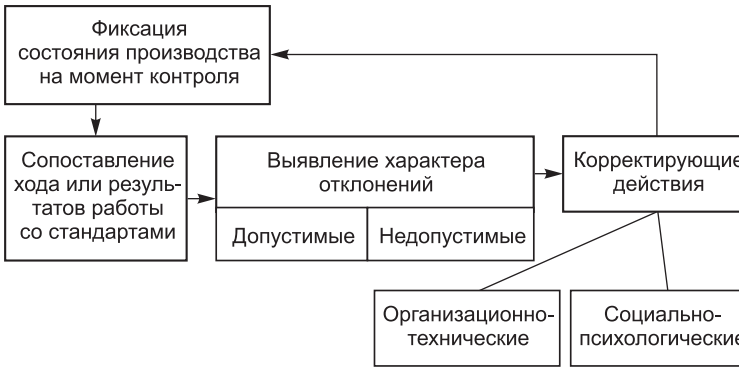


Рис. 2.8. Этапы контроля в процессе производства

зультатов работы со стандартами (рис. 2.8). В случае недопустимых отклонений от стандартов состояние управляемой системы корректируется. Организационно-психологические действия руководителя для стимулирования успешной деятельности трудового коллектива рассматриваются в § 2.4.

Жизненный опыт показывает, что в любом деле самый эффективный способ действия – предвидение проблем до того, как они обнаружатся и станут слишком «дорогими» в разрешении. Если такое поведение рационально в личном труде специалиста, то тем более оно необходимо в труде руководителя, организующего работу больших коллективов. Именно контроль позволяет не только зафиксировать отклонение от заданной программы, но и предвидеть подобные нарушения и не допустить их.

При ослаблении функции контроля эффективность руководства значительно снижается.

Учетом в отличие от непрерывно ведущегося контроля фиксируется состояние управляемого объекта в смену, неделю, месяц и т.д. Наиболее полно учет производится обычно по окончании проектирования или строительства объекта и охватывает все виды затрат: финансовые, материальные и трудовые. На основании данных учета и отчетности анализируется производственно-хозяйственная деятельность организации.

Получаемая в результате контроля и учета производства информация поступает в управляющую систему и используется для разработки программы действия системы на последующий период.

Невозможно представить настоящего хозяина, который не вел бы постоянного учета сделанного и связанных с результатами труда расходов. Обязательный атрибут любого малого предприятия наряду с расчетом потребных элементов труда (орудий труда, материалов и т.д.) – это так называемая амбарная книга. Если бы у человека желания и возможности всегда совпадали, если бы у него под руками было вдоволь всего, что ему необходимо для жизни, никто не стал бы вести учет по статьям расхода и прихода, а затем подводить баланс. По беззаботности и беспечности он мог бы потягаться с одним из героев А.С. Пушкина, которого автор характеризовал как не терпевшего излишества в двух вещах: деньгах и времени.

Без полного, точного и постоянного учета любая производственная система, любой малый бизнес долго не просуществуют. Не зная, кто что делает, в каких условиях и каковы результаты труда, руководитель начнет выдавать команды одну хуже другой. Естественно, степень группирования сведений о ходе производства зависит от уровня управления. Зачем, например, директору крупной фирмы знать, чем занимается сейчас рабочий Иванов, если это прямая обязанность мастера, которому этот работник непосредственно подчиняется?

Специалисты в области управления еще на заре развития этой науки назвали учет всего, что используется в труде, одним из важнейших принципов высокой производительности. Для ускорения учета и достижения при этом объективности люди рассчитали тысячи норм материальных, трудовых и финансовых затрат, необходимых для выполнения единицы работы. Открыв такие справочники, мы тут же узнаем, сколько, например, щебня, песка и цемента потребуется для изготовления 1м^3 бетонной смеси или сколько рабочих и какой квалификации будут обслуживать башенный кран при монтаже строительных конструкций и т.п. Выработка рациональных трудовых норм для людей требует больших знаний не только в технике и технологии производства, но и в области гигиены, физиологии, психологии. Первое требование к таким нормам – сохранение здоровья человека на долгие трудовые годы, поскольку частое перенапряжение быстро истощит жизненные силы работника.

Цель регулирования – сохранение устойчивости системы под влиянием внешних воздействий, которые называют *возмущающими*. Строительное производство отличается, как уже отмечалось, не только сложностью и динамичностью, но и вероятностным характером. Случайные факторы, приводящие в

работе к отклонениям от заданных параметров, могут быть различного характера: технического (изменение проектных решений в процессе строительства, выход из строя монтажных механизмов), технологического (изменение последовательности работ или появление непредвиденных), организационного (нарушение сроков выдачи проектной документации, задержка поставки материалов и конструкций) и др.

Под воздействием перечисленных факторов нарушается запланированный ход строительных работ. В этом случае применяется регулирование, которое наряду с контролем является основной функцией оперативного управления производством. В процессе регулирования анализируются возникшие в системе отклонения и разрабатываются меры по их устранению.

Структура управляющей системы и функции управления постоянно изменяются. Этот процесс, как правило, начинается с изменения (углубления) функций, которые более подвижны. В ходе развития производства наступает период, когда структура управляющей системы перестает отвечать содержанию функций. Возникшее противоречие устраняется путем приведения структуры в соответствие с изменившимся содержанием функций управления. Таким образом, *функции управления определяют структуру системы*.

2.2.2. Методы управления

Методы управления – это способы воздействия управляющей системы на управляемую. Выделяются три группы методов управления: экономические, организационно-распорядительные и социально-психологические.

Экономические методы – методы экономического воздействия на участников производства путем регулирования цены, прибыли, зарплаты и других показателей. На эффективность экономических методов управления влияют: форма собственности и ведения хозяйственной деятельности, принципы хозрасчета, система материального вознаграждения, рынок рабочей силы, система ценообразования, налоговая система, структура кредитования и, наконец, участие работников в прибылях путем приобретения акций предприятия.

Для сбережения жизни человеку необходимы в первую очередь пища, одежда и кров над головой. Если это не абориген, которому для бытия достаточно даров природы, а наш современник, сидящий за рулем автомашины, то его потребности

почти безграничны. Удовлетворить хотя бы долю своих притязаний человек может только за деньги, а чтобы их получить, он вынужден продавать свой труд. Однако люди, побуждаемые даже большим желанием приложить свой ум и руки за определенную плату, еще не образуют сплоченный коллектив. Для достижения такого объединения кроме экономических нужны и иные меры воздействия, которые помогают из разрозненных работников создавать организованные рабочие коллективы.

Организационно-распорядительные методы начинаются с организационного проектирования, которое предполагает создание управленческих или производственных структур. Например, для какого-либо подразделения необходимо разработать следующие документы: положение об отделе, должностные инструкции работников с определением их обязанностей, прав и ответственности, схему функциональных связей отдела с другими подразделениями, схему организационной структуры отдела, штатное расписание. Затем происходит распорядительное воздействие – выдача команд управления (приказов, распоряжений).

Социально-психологические методы управления предполагают созидательное воздействие на душевный, эмоциональный мир человека, что достигается путем соблюдения в первую очередь принципов деловой этики, главный из которых – *принцип справедливости.* Каждой рабочей группе, как и всей производственной организации в целом, свойственен определенный психологический климат, который формируется совокупностью различных устремлений и мотивов поведения работников. По заключению социологов, от настроения, желания работать и от того, какова морально-психологическая обстановка в коллективе, производительность труда может увеличиться примерно в 1,5 раза или, наоборот, в несколько раз уменьшиться.

Рынок ставит перед владельцами проектной или строительной организации две взаимосвязанные задачи:

1) организация предпринимательской деятельности, хозяйствования в «чистом виде», т.е. маркетинг;

2) организация управления, т.е. менеджмента, – области всестороннего влияния профессионалов управления или администрации предприятия.

Первая функция остается за собственником (трудовым коллективом), вторая же на средних и тем более крупных предприятиях передается административному органу во главе с управляющим. Таким образом, на цивилизованно управляемом предприятии происходит как бы разделение законодательной и исполнительной власти.

Известный американский экономист Э. Деминг, которому японская промышленность обязана рождением и всемирным успехом, изложил в книге «Выход из кризиса» программу управления корпорацией в условиях конкуренции. Вот некоторые принципы этой программы:

- сделайте так, чтобы стремление к совершенствованию товара или услуги стало постоянным. Ваша конечная цель – стать конкурентоспособным, остаться в бизнесе и обеспечить рабочие места;
- постоянно совершенствуйте систему производства и обслуживания, чтобы повышать качество и производительность и таким образом непрерывно снижать затраты;
- создайте систему кадров на рабочих местах;
- сформируйте систему эффективного руководства. Цель инспектирования – помочь людям работать лучше. Контроль над деятельностью служащих нуждается в пересмотре не меньше, чем контроль над деятельностью рабочих;
- внедрите обширную программу повышения квалификации и самосовершенствования;
- сделайте так, чтобы каждый сотрудник компании участвовал в программе преобразований. Преобразования – дело каждого.

Можно найти множество подобных рекомендаций у различных авторов, однако все эти предложения по сути сводятся к созданию таких условий работы, при которых человек захотел бы трудиться с наибольшей отдачей. Вместе с тем, как выявил проведенный в Западной Европе обширный анализ работы нескольких тысяч фирм, их экономические достижения определяются в первую очередь характером главных целей. Так, наибольшего прогресса добились те компании, где приоритетными были следующие задачи: улучшить качество продукции, повысить эффективность менеджмента, усилить мотивацию сотрудников. И наоборот, там, где стремились вначале снизить затраты на производство, усовершенствовать контроль и обеспечить большую оборачиваемость капитала, успех был незначительным или даже происходил провал.

Таким образом, управленческая деятельность имеет свою технологию и организацию. От того, насколько грамотны и опытны менеджеры, насколько гармонично они применяют различные методы управления, зависят результаты работы управляемой системы, т.е. основного и вспомогательного производства.

2.3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ

2.3.1. Требования к организационной структуре управления

Возможности любой производственной системы зависят в первую очередь от совершенства ее структуры. При построении рациональной структуры управления проектной или строительной организацией недостаточно учитывать только характер внутренних и внешних связей. Необходимо соблюдать ряд требований, приведенных ниже.

1. *Единство распорядительства*. Один работник не может подчиняться одновременно двум руководителям. Соблюдение этого правила не допускает противоречивости указаний. Могут быть и исключения, но их нельзя возводить в абсолют. Теоретически двойная подчиненность не обременительна, однако на практике поступление противоречивых команд нерадивому исполнителю – лучшее условие, чтобы не выполнить ни одну из них.

Любой работник начнет испытывать психологический дискомфорт, если ему будут давать распоряжения более одного руководителя. Вот что по этому поводу замечал еще в начале прошлого века французский инженер А. Файоль: «…как только два начальника осуществляют власть одинакового содержания над одним и тем же человеком или над одной и той же службой, тотчас же ощущается недомогание; если причина его сохраняется, равновесие нарушается еще больше, болезнь выступает будто в живом организме, обеспокоенном посторонним телом, и наблюдаются такие последствия: либо двойственность прекращается благодаря исчезновению или устранению одного из начальников и возрождается социальное здоровье; либо организм продолжает вырождаться». Люди не выносят двойственности распорядительства.

2. *Соблюдение нормы управляемости или объема контроля*. Это требование означает ограничение количества подчиненных, подотчетных одному руководителю. Оптимальная численность подчиненных под началом одного руководителя – от 5 до 15 человек (в зависимости от сложности и условий работы). Так, разнородность функций подчиненных, а также увеличение сложности их работы снижают возможности контроля. Обязанности практически всех руководителей предусматривают получение задания, распределение его между подчиненны-

ми, консультации и контроль за их работой и, наконец, составление отчета о выполнении задания с передачей его вышестоящему или смежному звену управления.

Известно, что каждый подчиненный является для руководителя источником информации. А поскольку люди имеют ограниченные способности к переработке информации, то и руководители могут успешно организовывать труд лишь некоторого числа подчиненных им работников. Чем выше уровень управления, тем меньше должно быть лиц, с которыми руководитель имеет постоянные деловые контакты. По этой причине организационные структуры управления имеют вид пирамиды, а окончательная ответственность всегда лежит на первом руководителе организации.

Таким образом, обосновывая норму управляемости, исходят из того, что при увеличении количества подчиненных в арифметической прогрессии их взаимосвязи с руководителем возрастают в геометрической прогрессии, а это весьма затрудняет задачу управления данной группой.

3. *Ограниченное количество уровней в системе управления*. Оно, как правило, не должно превышать четырех. В многоступенчатых структурах, во-первых, возникают потери времени при длительном прохождении приказа от первого уровня до непосредственных исполнителей, во-вторых, становится слабой обратная связь. Руководитель зачастую не имеет представления о том, насколько успешной была ранее выданная команда управления и как она повлияла на ход производства. И, наконец, прием и передача одного и того же приказа многими лицами, как правило, приводит к искажению информации. Причина изменения смысла ранее выданной команды – стремление людей воспринимать только ту часть команды, к выполнению которой они лучше всего подготовлены, или же выдавать желаемое за действительное.

Американские исследователи управленческих операций в юмористической форме описали ситуацию, характерную для многоступенчатых структур управления. Генерал говорит полковнику: «По случаю затмения Солнца собрать полк на плацу, поскольку это происходит не каждый день. При плохой погоде – в гимнастическом зале». Майор, к которому это дошло по инстанциям уже не совсем точно, еще усиливает ошибки. Он говорит чину ниже: «По приказу нашего полковника завтра произойдет затмение Солнца. По случаю плохой погоды собраться всем в гимнастическом зале. Поскольку это происходит не

каждый день». И наконец, солдат – солдату: «Завтра Солнце затмит нашего полковника по случаю плохой погоды. Жаль, что это происходит не каждый день...».

4. *Соблюдение принципа «исключения».* Согласно этому требованию руководитель, как правило, не должен решать те вопросы, с которыми могут справиться его помощники. Иначе, повторные решения следует низводить до обыденных и их выполнение поручать нижестоящим руководителям. Как известно, задание, кажущееся сложным при выполнении впервые, станет более простым и понятным, если мы начнем выполнять его многократно. Укрепляются наши знания и приобретается опыт. В управлении это значит, что по мере приобретения опыта нижестоящие руководители могут и должны получать бóльшую самостоятельность при выполнении повторных заданий. В результате за высшими управленческими звеньями остаются наиболее сложные решения, а качество таких решений соответственно повышается.

Делегируя свои полномочия, руководитель должен помнить, что ответственность всегда лежит на нем, ее нельзя перенести на подчиненного. Передавать можно только власть, и такой шаг – это не способ уйти от ответственности, а форма разделения управленческого труда, позволяющая повысить его эффективность.

Люди стремятся к переменам и вообще ко всему новому. Сопротивляются же они в основном тем методам, с помощью которых лидер пытается осуществить эти перемены. Вот главные причины неприятия нововведения:

- не объясняются истинные цели перемен;
- работники не принимают участия в разработке этих реформ;
- игнорируются традиции и привычный стиль работы;
- изменения грозят увеличением объема работы (за те же деньги);
- инициатор реформ не пользуется уважением и доверием.

В управлении важно не смешивать *цели* и *средства*. Производство создается не ради избавления людей от безделья, а для получения какого-то конкретного результата. Работа же – лишь средство для достижения цели. Подмена одного понятия другим приведет в любом виде деятельности не к конкретному результату, а к имитации деятельности. Вот почему как специалисту не нужна информация, которая не будет им использована, так и в труде следует исключать всякие действия, не способ-

ствующие прямо или хотя бы косвенно достижению главной цели. Отсюда очевидно, что человек, поставив перед собой определенную цель, достигнет ее быстрее, если не станет распыляться на отвлеченные дела, а сконцентрирует все духовные и физические силы в одном направлении.

Такое же требование предъявляется и к организационной структуре проектной или строительной организации. Все ее звенья должны существовать и работать во имя достижения главной цели, которую ставит перед собой организация. Все несоответствующее этому требованию должно отметаться как балласт и помеха в эффективной работе системы.

Принцип «исключения», используемый при анализе и оценке организационных структур, созвучен одному из требований в организации управленческого труда: *руководитель должен оставлять в своей компетенции только те вопросы, которые не могут быть решены его подчиненными.* На практике часто происходит наоборот. Некоторые руководители для создания видимости своей незаменимости и перегруженности берутся за любые дела, независимо от их сложности. В итоге страдает качество выполнения тех задач, которые должен решать именно данный руководитель.

Естественно, что при разработке структуры управления необходимо учитывать кроме названных и другие требования. Так, в развитых странах признаками эффективной структуры считаются также наличие небольших подразделений с высококвалифицированным персоналом, быстрая реакция на изменения, высокая производительность труда, низкие затраты.

Схема организационной структуры управления должна быть простой и легко обозримой. Она должна быть вывешена на видном месте и известна всем работникам предприятия.

2.3.2. Виды структур управления

Под ***структурой управления*** строительным или проектным производством понимают систему управления этим производством. Так, структура управления строительным предприятием включает низовых руководителей (мастеров, прорабов, начальников участков) и административно-управленческие службы строительных управлений и треста в целом.

Различают четыре вида структур управления: линейную, функциональную, линейно-штабную и матричную.

Линейная структура (рис. 2.9) основана на подчинении каждого нижестоящего руководителя вышестоящему по всем производственным вопросам; строго соблюдается принцип единоначалия; действия руководителей четко согласованы. При расширении производства от каждого руководителя требуются обширные знания. Линейная структура используется в основном в низовых подразделениях: начальник участка – прораб – мастер – бригадир.

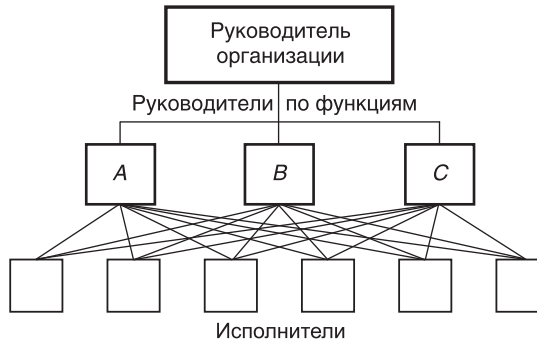


Рис. 2.9. Линейная структура управления

В *функциональной структуре* (рис. 2.10) вышестоящие органы управления специализируются: один отвечает за планирование, другой – за материально-техническое обеспечение, третий – за руководство производством и эксплуатацией машин и механизмов и т.д. Команды становятся более квалифицированными, но вместе с тем подчиненным трудно согласовать распоряжения, если они поступят одновременно от нескольких функциональных руководителей.

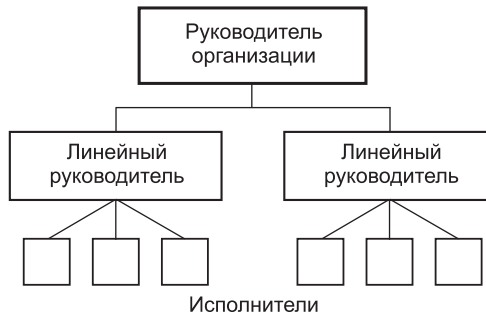


Рис. 2.10. Функциональная структура управления

Функциональная структура в чистом виде практически не применяется, а линейная используется только в системе основного производства (в проектной мастерской или на строительном участке). Чаще всего создают комбинированную структуру, совмещающую линейную и функциональную.

Линейно-штабная структура (рис. 2.11) построена так, что при линейных руководителях создаются функциональные подразделения (штабы) для выработки квалифицированных решений. Штабные службы не обладают правами принятия решений, они являются консультативными в пределах данных функций. Следовательно, они, не вступая в противоречие с принципом единоначалия в управлении, помогают разгрузить линейного руководителя и вместе с тем повысить качество и оперативность команд. Такая структура применяется в управлении строительными и проектными организациями.

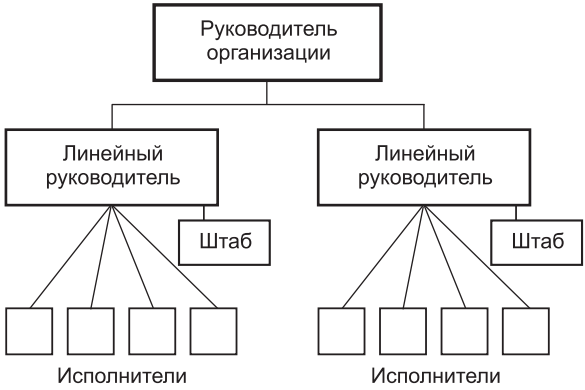


Рис. 2.11. Линейно-штабная структура управления

При разработке линейно-штабных структур управления необходимо выдерживать ряд принципов:

- четкое определение административных обязанностей с указанием того, кто за что отвечает;
- наличие у каждого подразделения одной основной цели;
- оптимальное число сотрудников, подчиненных одному административному работнику (5–8 человек).

Усложнение процессов строительства и проектирования привело к появлению *матричных структур управления* (рис. 2.12). Свое название они получили в результате того, что управляющие воздействия, происходящие не только по вертикали,

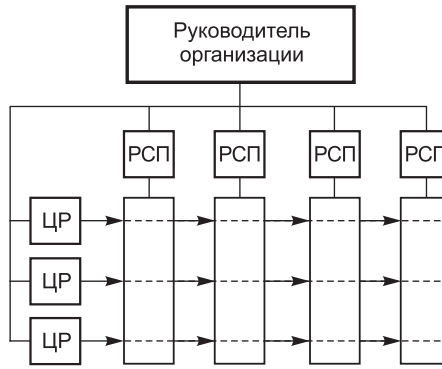


Рис. 2.12. Матричная структура управления (РСП – руководитель специализированного подразделения; ЦР – целевой руководитель)

но и по горизонтали, образуют как бы матрицу. Например, в проектных организациях специализированные отделы выполняют соответствующие части проектов (технологическую, архитектурно-строительную, сантехническую и т.д.). Однако для координации работы этих подразделений по выполнению конкретных проектов назначаются главные инженеры и главные архитекторы проектов, которые осуществляют целевое управление по горизонтали.

Суть матричной структуры состоит во введении в линейно-штабную систему управления такого лица (органа), которое наделено всей полнотой власти по руководству работниками, входящими в определенную программу (проект). Хотя вертикальные связи сохраняются, но вместе с тем руководителю программы (проекта) подчинены все группы (от исследовательских до бытовых) при выполнении конкретной программы. В этом случае власть программного руководителя пересекается с правами и ответственностью руководителей всех подразделений.

Рядовой исполнитель попадает под контроль сразу двух руководителей: по административной линии – своего непосредственного, а по участию в новом проекте – программного. Если два названных руководителя не будут четко согласовывать свои действия, то их совместные подчиненные попадут в атмосферу противоречий и неразберихи, в результате чего вся структура управления может оказаться неэффективной.

Матричные структуры – основа программно-целевого метода управления на больших стройках, когда комплекс разби-

вается на узлы и на каждый из них назначается целевой руководитель. Целевое управление широко применяется за рубежом. Так, в США, Великобритании, Германии, Канаде, Финляндии и других странах в течение многих лет существуют фирмы по управлению строительством, единственная функция которых – руководство специализированными фирмами – участницами строительства.

В рамках любой структуры можно сделать упор на *децентрализацию полномочий* с тем, чтобы дать нижестоящим руководителям право самим принимать важные решения. Потенциальные преимущества такого подхода заключаются в улучшении взаимодействия и обмена информацией между руководством разных уровней (т.е. по вертикали), повышении эффективности процесса принятия решений, усилении мотивации деятельности руководителей, улучшении подготовки руководителей разных уровней. Децентрализованные структуры обычно целесообразно применять тогда, когда окружение организации характеризуется динамичными рынками, конкуренцией при наличии широкой номенклатуры продукции, а также быстро меняющейся технологией. Эффективность применения таких структур возрастает также по мере увеличения размеров и сложности организации.

Если изменения в окружающей среде происходят сравнительно медленно, а организация относительно невелика, то для нее может оказаться предпочтительной *централизованная структура управления*. Преимущества централизованной структуры состоят в экономически эффективном использовании персонала, высокой степени координации и контроля за различными видами деятельности.

Какие бы ни разрабатывались структуры управления и как бы они ни назывались, все они будут включать отдельные элементы, присущие названным структурам. Невозможно разработать единую, идеальную структуру, которая была бы приспособлена к любой производственной системе. Даже проектные или строительные организации, выполняющие однотипные работы, различаются по мощности, численности работников, их квалификации. Эти и другие различия обязательно найдут отражение в организационной структуре управления. И чем больше структура будет соответствовать особенностям предприятия, тем она эффективнее, поскольку отдача каждого работника определяется в первую очередь рациональностью системы деловых отношений. Структура организации не может

оставаться неизменной, потому что меняются как внешние обстоятельства, так и внутреннее ее содержание (в первую очередь сами работники этой организации).

Для совершенствования отечественной системы управления строительными организациями необходимо привлечение высокопрофессиональных специалистов. В развитых странах существуют специализированные фирмы, занимающиеся проектированием структур, функций, видов деятельности тех или иных компаний. Одна из основных выполняемых ими функций – подбор специалистов в области управления, способных разработать и предложить реальную схему управления, конкретную программу действия, стратегию развития. Отечественные директора строительных организаций, не являющиеся специалистами в системе управления, предпочитают управлять самостоятельно, в отличие от зарубежных менеджеров, считающих, что лучше один раз обратиться к профессионалам, чем потом терпеть убытки.

Независимо от формы собственности технология и организация строительства требует соблюдения общих принципов правления. Например, необходимы отдельные работники или целые подразделения, занимающиеся подготовкой производства, материально-техническим обеспечением, обработкой проектно-сметной документации, финансовой работой и пр. Именно поэтому отечественные строители все чаще стараются использовать западные принципы менеджмента, перенимают опыт принятия управленческих решений в строительных фирмах США, Японии, Германии, Великобритании и других развитых стран.

2.3.3. Неформальная структура

Организация – это место, где по воле руководства создаются формальные группы, взаимодействующие в рамках определенной организационной структуры. Однако отношения людей на производстве не укладываются в формальной структуре, состоящей из связей руководитель – подчиненный, официальных положений о подразделениях и должностных инструкций. Нередки отступления от официальных процедур типа команда – отчет. Совокупность личных связей вне рамок официальной структуры управления можно назвать ***неформальной структурой***. Иными словами, в коллективе создаются сложные переплетения неофициальных групп, которые образовались без

вмешательства руководства. Это дружественные группы, основанные на контактах и общих интересах.

Трудовая среда способствует объединению людей по интересам, занятиям на досуге, спортивным увлечениям и т.п. Благодаря неформальным связям люди ведут себя более открыто и раскованно и лучше познают возможности и наклонности друг друга. В итоге спонтанно возникают неформальные отношения, которые начинают оказывать благоприятное влияние и на трудовую деятельность (улучшается взаимопонимание, взаимовыручка и т.п.). Такая структура изменчива, и она оказывает большое влияние на работу производственной системы. Во-первых, это происходит потому, что люди – не роботы и у них есть жизнь вне производства. Заботы или радости вне работы накладывают отпечаток на их поведение и в труде. Например, желание поделиться и получить совет дает человеку разрядку и положительно сказывается на его самочувствии. Во-вторых, нельзя выполнять функции, придерживаясь только предписаний должностной инструкции. Необходимо учитывать еще характер работника, его опыт, возраст, моральное и физическое состояние. В неформальных связях внутри фирмы или при встречах «без галстуков» руководители часто получают ценную информацию, которую затем используют в управлении.

Как известно, руководитель наделен юридическим правом организации работы своих подчиненных. Вместе с тем принуждение и страх перед ним никогда не будут достаточными для полного раскрытия способностей работника; он может быстрее поддаться влиянию неформального лидера, который также приобретает власть над членами отдельной группы. Если управление способствует выполнению подчиненными предписанных им официальных поручений, то лидерство – это оказание влияния на тех членов группы, которые, как говорится, душой потянутся к такому человеку. Лидер захватывает в поле своего влияния других членов группы благодаря своим душевным и умственным качествам.

Появление неформальной структуры в рамках формальной, предписанной руководством, требует ответа на вопрос о том, способствует или мешает неофициальное общение успешной деятельности фирмы. Если руководитель и лидер (неформальные группы имеют свою иерархию лидеров) – одно и то же лицо, то все проблемы исчезают. В противном случае руководителю обязательно придется учитывать позицию неформального лидера и пытаться наладить с ним конструктивное взаимодействие.

Рассмотрим отношение руководителя к неформальному лидеру. Здесь многое зависит от направленности последнего, от тех моральных норм и принципов, которые он применяет, воздействуя на членов группы. При положительной направленности неформального лидера мудрый руководитель сумеет найти с ним общий язык и использовать это влияние в интересах дела. Однако могут появиться лидеры с отрицательной направленностью, которая будет выражаться в накапливании нездоровых настроений в коллективе, подрыве авторитета руководителя и т.п. В этом случае руководитель обязан нейтрализовать негативное влияние лидера на членов коллектива. Способы для этого могут быть различные, начиная от простого замечания вплоть до увольнения. В любом случае действия руководителя по нейтрализации негативного влияния отрицательного лидера или использованию возможностей положительного лидера повышают эффективность работы коллектива и авторитет его самого как формального лидера.

Среди многих личных качеств менеджера выделим те, которые приблизят руководителя к позиции неформального лидера:

- способность влиять на других людей силой своего характера;
- способность заряжать других своей энергией и интересными замыслами;
- способность воспринимать советы и рекомендации подчиненных;
- самостоятельность и решительность в принятии решений;
- требовательность, пунктуальность и способность держать данное слово;
- заботливое отношение к людям, отзывчивость и чуткость;
- чувство юмора и оптимистический взгляд на жизнь.

А вот «смертные грехи» менеджера, которые не только лишают всякой надежды на неформальное лидерство, но и относят его как формального лидера к категории худших:

- отказ от личной ответственности;
- сдерживание роста квалификации подчиненных;
- стремление быть начальником, а не товарищем;
- неприятие любой критики;
- нарушение данных обещаний;
- обвинение людей, а не помощь им;
- чрезмерная забота о себе (стремление к увеличению жалованья и символам власти);
- самоизоляция.

Человек, становясь лидером, не может ждать спокойной, безмятежной жизни. По словам Антуана де Сент-Экзюпери, мы в ответе за тех, кого приручили. Также и лидер несет ответственность за все. Он должен всегда осознавать свои обязанности по отношению к другим людям. *Чтобы стать учителем хотя бы одного человека, надо научиться служить этому человеку*. Иначе ничего не получится, и вы никогда не сможете управлять им.

Бескорыстный и целеустремленный лидер – это человек высшей праведности, а праведным может быть только тот, кто посвящает свою жизнь другим людям. Такой человек справедлив всегда и во всем.

Человек, получивший власть, всегда воспринимался как образец для подражания. Еще в IV в. Иоанн Златоуст писал: «Начальник не тот, кто называется, а кто таков на самом деле… Начальники – те, которые управляют сами собою. Ибо к душе имеют отношение эти три предмета: дом, город и государство; во всем есть постепенность. Кто хочет быть начальником дома и хорошо управлять им, то, прежде всего, должен устроить собственную душу, ибо она – ближайший его дом. Если же он не в состоянии управлять самим собою там, где одна душа, где сам он господин, где он всегда сам у себя, – то как он будет управлять другими? Кто мог устроить свою душу и одно (разум) в ней сделать господствующим, а другое (страсти) подчиненным, тот будет в состоянии управлять и домом; кто – домом, тот и городом, а кто – городом, тот и государством».

Преодоление трудностей в жизни и в труде можно сравнить с покорением горной вершины. Руководителем должен назначаться тот, кто знает самый быстрый путь к ней.

Таким образом, следует различать понятия руководитель и лидер. ***Руководитель*** получает свои полномочия в рамках формальной структуры управления. Лидерами становятся не по приказу или должности. ***Лидерство*** – это способность влиять на поведение людей, вести их к определенной цели, чтобы люди были счастливее, качество труда повышалось, производительность росла и все выигрывали. Если управляющему формальную власть дают его полномочия, то лидеру неформальную власть дают его умственные и душевные способности. *Лучший руководитель тот, кто является одновременно и лидером*.

2.4. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВНЫМ ТРУДОМ

2.4.1. Образ руководителя

Различают три категории работников системы управления: руководители, специалисты и технический персонал. Эффективность управляющей системы зависит в первую очередь от того, какими качествами обладает руководитель, как он умеет организовывать свой труд и труд подчиненных.

Организации труда руководителя должно уделяться особое внимание, так как ошибки, например, рабочего и мастера не равноценны. Чем выше уровень управления, тем большие негативные последствия может вызвать непродуманная или несвоевременная команда и тем бóльшими способностями к управлению должен обладать специалист.

По замечанию французского специалиста в области управления А. Файоля, нескольких дней, иногда нескольких часов достаточно, чтобы судить о качествах рабочего, нужны недели или месяцы, чтобы судить о достоинствах мастера, но проходят иногда годы, прежде чем точно определятся достоинства руководителя большого предприятия.

Трудно установить качества, которые необходимы руководителю в первую очередь. Но если достаточно большому числу исполнителей задать один и тот же вопрос о том, каким бы вы хотели видеть своего руководителя, то ответы покажут следующее: *руководитель должен обладать лучшими качествами, присущими человеку.* А далее важнейшими можно считать самостоятельность мышления, инициативу, целеустремленность, решительность, волю. Необходимо особо выделить специфичность требований к руководителям, осуществляющим оперативное управление производством. В строительстве это прорабы и мастера, организующие труд рабочих бригад, в проектировании – руководители групп и бригад проектировщиков. Важнейшие функции линейных руководителей – быстрое решение постоянно возникающих в производстве конкретных вопросов и реализация принятых решений.

Главная функция руководителя – организаторская. Десяток организованных личностей может повлиять на поведение сотен и более. Искусство организации, с одной стороны, опирается на природные способности к такого рода деятельности, а с другой – является результатом целенаправленного труда по

развитию этих качеств. Трудно надеяться увидеть в каждом руководителе большие природные организаторские способности. Но это не означает, что человек не может стать более умелым руководителем. Наукой и практикой выработано немало правил организации, осознав которые, можно значительно усилить свои организаторские возможности. Правильные принципы организации позволяют наиболее эффективно использовать физические и духовные силы для достижения цели.

Одно из важнейших качеств, которым должен обладать руководитель, – *умение привлекать к себе людей.* Человек может расположить к себе или оттолкнуть даже выражением лица и позой. Он может быть недоволен, но на его лице не должно быть ни презрения, ни раздражения. Как известно, в радостных или негативных ситуациях изменяется биохимия всего организма. Хотя эта реакция и зависит от конкретной обстановки и специфична в каждом отдельном случае, однако на одни и те же ситуации (проявление интереса, радость, страх и т.п.) реакция практически одинаковая. Одинаковы даже мимика и жесты, так как люди пребывают в одинаковом эмоциональном состоянии. Попробуйте учиться читать едва заметные проявления мимики и жестов – и вы сможете различать не видимые глазом эмоциональные состояния и черты характера. Такая невербальная информация исключительно ценна в деловом общении.

В нашей стране деловая этика все более насыщается терминологией, принятой на Западе. Например, частные предприятия называются фирмами, руководители – менеджерами и т.д. Естественно, в словах «руководитель», «менеджер», «управляющий» и «организатор» можно выявить какие-то оттенки, но по сути все они синонимы.

Менеджер – наемный управляющий, специалист по управлению, который умеет выбирать правильные организационные решения и реализовывать их через других людей. Руководитель делает такой выбор с помощью интуиции или путем логического, рационального рассуждения. Менеджер – не бездушная машина, а тоже человек, и ничто человеческое ему не чуждо. Как и все люди, менеджер обладает неповторимой совокупностью личных качеств, которые создают определенный характер. Однако проблема в том, что не каждая черта характера способствует успешному выполнению менеджерских функций. Так, по мнению отца научной организации труда американского инженера Ф. Тейлора, идеальный менеджер должен

обладать умом, образованностью, техническими знаниями, тактичностью, энергичностью, решительностью, честностью, рассудительностью и другими качествами. «Если человек имеет три из названных качеств, – писал Ф. Тейлор, – то его можно приглашать на работу. Если четыре – то ему надо лучше платить. С пятью качествами (из названных) работника найти трудно, а с шестью-семью – почти невозможно».

Другой классик менеджмента, А. Файоль, считал, что менеджер должен обладать предвидением, организаторскими способностями, быть компетентным, отличаться здоровьем, иметь развитый интеллект, высокий уровень культуры и нравственности. Так, один из принципов американского менеджмента гласит, что быть руководителем – это значит иметь два необходимых качества: терпимость к слабостям людей, не мешающим их работе, и нетерпимость ко всему, что неблагоприятно отражается на работе. Но какие бы ни составлялись системы качеств и черт характера менеджера уже в наши дни, везде отмечается, что его *ум и характер важнее, чем знание техники управления и профессиональные знания.*

Современный менеджмент направлен прежде всего на личность работника и человеческий фактор, отдавая ему предпочтение перед материально-технической составляющей производства. Это требует от руководителя любого ранга знаний этики и психологии человеческих отношений в целом и служебных отношений в частности.

Для того чтобы стать настоящим руководителем, необходимо обладать способностью и умением работать с людьми. Ли Яккока – один из выдающихся менеджеров прошлого столетия, прославившийся тем, что благодаря своему управленческому таланту спас от банкротства американскую автомобильную компанию «Крайслер», писал: «Ведь не с собаками, не с обезьянами имеет дело руководитель, а с людьми, только с людьми. Если он не способен правильно строить отношения с себе подобными, то какой от него прок компании? Его единственное назначение в качестве руководителя – это побуждать к деятельности других людей. Если у него нет умения работать с людьми, следовательно, он не на своем месте».

Какие же личностные качества должен проявлять менеджер в своей работе с персоналом? Что нужно, чтобы наиболее результативно использовать человеческий фактор в решении поставленных задач? Для этого рассмотрим требования, обобщенные в деловом портрете менеджера.

Морально-этические качества:

- духовный потенциал (работа совести, достоинство, благородство, справедливость, милосердие, мужество);
- этика общения в коллективе (тактичность, терпимость, выдержанность, благожелательность, опрятность);
- этика поведения в бизнесе (честность, обязательность, доверие).

Профессиональная компетентность:

- экономическая культура (знание экономических теорий, планирования, статистики, финансов, маркетинга, банковского дела, бухгалтерии);
- правовая культура (знание хозяйственного, трудового и других видов права);
- организационно-управленческая культура (знание техники и технологии производства, а также методов управления).

Предприимчивость:

- интеллект (ум, практический опыт, жизненная мудрость);
- умение генерировать идеи (нестандартность мышления, пытливость, интуиция);
- умение принимать решения (ясность целей, здравый смысл, самообладание, чувство меры);
- деловитость (инициатива, решительность, целеустремленность, способность доводить начатое дело до конца).

Организаторские способности:

- личная организованность (самодисциплина, собранность, умение ценить время, системный подход к решению задач);
- умение организовать коллективную деятельность (способность подбирать работников, распределять функции, контролировать и координировать действия коллектива);
- коммуникабельность (умение общаться и убеждать, обаяние, чувство юмора).

Работоспособность:

- физиологический потенциал (здоровье, возраст, тренированность, отсутствие разрушительных пристрастий);
- эмоционально-волевой потенциал (воля, трудолюбие, жизнерадостность, оптимизм).

Получить «от природы» в готовом виде названные качества невозможно, их можно и нужно воспитывать в себе. Попытайтесь анализировать свои удачи и промахи. Такой здоровый самоанализ в сочетании со знанием методов организации работы расширит гамму ваших личных качеств и значительно усилит их. Иначе говоря, выявите в себе наиболее сильные стороны

как личности и как работника и развивайте их. Таким методом «замещения» вы быстрее преодолеете свои недостатки.

В заключение признаем, что хотя самоанализ – это самый трудный вид анализа для любого из нас, но без него не может быть развития человека.

2.4.2. Стиль руководства

При выработке решений и организации коллективов для их выполнения проявляется стиль работы руководителя. ***Стиль*** как система применяемых методов управления – это прежде всего забота о человеке, признание его достоинств и опыта, его способностей и призвания, внимательное отношение к нуждам и запросам людей, принципиальный подход к решению вопросов, деловитость и организованность в работе, личная ответственность.

В современной теории управления выделяются три основных стиля руководства:

- *авторитарный*, когда руководитель сосредоточивает в своих руках решение всех вопросов как в сфере производства, так и в области поощрения и наказания подчиненных. Кроме того, он активно вмешивается в действия руководителей низших ступеней, выполняя при этом функции, которые входят в обязанности подчиненных. Такой стиль руководства приводит к снижению инициативы исполнителей. Названный стиль управления целесообразен лишь в экстремальных случаях;
- *либеральный*, когда руководитель разрешает группе подчиненных принимать решения самостоятельно и только изредка контролирует их действия. В производственных коллективах подобный стиль встречается редко. Он чаще имеет место в научных, проектных организациях, где работа исполнителей носит индивидуальный, творческий характер;
- *демократический*, когда административную власть и функцию принятия решений руководитель делит с подчиненными, оставляя за собой право принятия решений по особо важным и сложным вопросам. Такие условия позволяют подчиненным проявить свои способности и вызывают интерес к результатам работы всего коллектива.

Демократический стиль руководства нельзя признать единственно приемлемым. Руководитель должен умело сочетать все три стиля.

Приведем обобщенную характеристику стилей руководства (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Взаимодействие руководителей и подчиненных	Стиль руководства		
	авторитарный	демократический	либеральный
Приемы принятия решения	Единолично решает вопросы	Перед принятием решения советуется с подчиненными	Ждет указаний от руководства или решения совещания
Способ доведения решения до исполнителей	Приказывает, распоряжается, командует	Предлагает, просит	Просит, упрашивает
Распределение ответственности	Берет на себя или перекладывает на подчиненных	Распределяет ответственность согласно переданным полномочиям	Снимает с себя всякую ответственность
Отношение к инициативе	Подавляет	Поощряет, использует в интересах дела	Отдает инициативу в руки подчиненных
Отношение к подбору кадров	Боится квалифицированных работников	Подбирает грамотных работников	Не проявляет активности в подборе кадров
Отношение к собственным знаниям	Все знает, все умеет	Постоянно повышает свою квалификацию, учитывает критику	Пополняет свои знания и поощряет это у подчиненных
Стиль общения	Держит дистанцию, необщителен	Дружески настроен, любит общение	Общается с подчиненными только по их инициативе
Характер отношений с подчиненными	Диктуется настроением	Ровная манера поведения, постоянный самоконтроль	Мягок, покладист
Отношение к дисциплине	Приверженец формальной и жесткой дисциплины	Сторонник разумной дисциплины, осуществляет дифференцированный подход к людям	Требует формальной дисциплины
Отношение к моральному воздействию на подчиненных	Считает наказание основным методом стимулирования. Поощряет только по праздникам	Использует различные виды стимулов, не всегда ориентируясь на праздники	Действует примерно так же, как и демократ

В той или иной мере названные стили руководства присутствуют в действиях практически всех формальных лидеров. Однако если мы говорим о ком-нибудь, что он управляет коллективом авторитарно или либерально, значит соответствующий стиль организации управления проявляется в нем наиболее ярко.

2.4.3. Организация управленческого труда

Общие результаты работы коллектива во многом зависят от умения руководителя организовать свой личный труд. Организация управленческого труда должна предшествовать организации работы непосредственных исполнителей: в проектной организации – проектировщиков, в строительной – рабочих. Ошибка руководителя мастерской или прораба на стройке обходится для производства, как правило, дороже, чем ошибка рядового работника.

В первую очередь руководитель должен постоянно планировать свою занятость. *Организованный человек работает только по плану.* План личной работы делает труд более целенаправленным, человек не ожидает пассивно наступления событий, а готовится к ним или опережает их. Естественно, что план должен соответствовать реальным условиям и не становиться жесткой моделью распорядка дня. И хотя сам по себе он не гарантирует выполнение всех позиций, но помогает не распылять жизненные силы, а концентрировать усилия и время на осознанно выбранных направлениях.

Как уже отмечалось, руководитель должен выполнять, как правило, только ту работу, с которой не может справиться ни один из подчиненных. Нарушение этого требования приводит к перегрузке и снижению качества выполнения руководителем своих непосредственных обязанностей.

К важнейшим элементам искусства руководства относится способность ценить рабочее время. В этом случае не только повышается собственная творческая продуктивность, но и дисциплинируется поведение подчиненных.

Продуманность использования рабочего времени проявляется прежде всего в строгой направленности его затрат. Если руководитель воспринимает как должное выполнение массы работы, навязываемой ему текущей деятельностью, вместо того чтобы выбрать только то, что отвечает его прямым обязанностям, он допускает грубую ошибку.

Если обратиться к работе руководителя, менеджера, то его деловая занятость составляет 60–80 ч в неделю. На рис. 2.13 показано, на что руководитель тратит свое время.

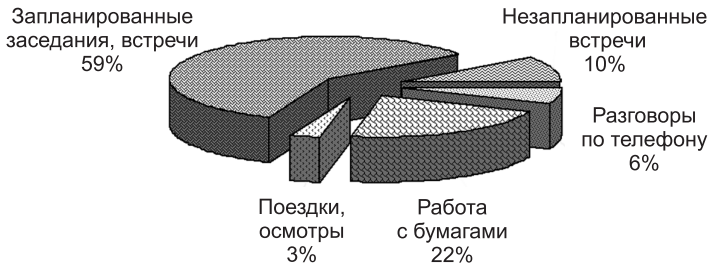


Рис. 2.13. Распределение рабочего времени руководителя

После долгих часов работы мозг менеджера не может освободиться от мыслей, постоянно нацеленных на поиск новых, оригинальных решений, новой информации. Внешняя и внутренняя среда фирмы, которой руководит менеджер, всегда в динамике, и если не принимать вовремя решения – постоянно существует риск неудачи.

Обобщим мнения исследователей, изучавших причины, по которым происходят непроизводительные затраты рабочего времени руководителей:

- отсутствие приоритета в делах, нечеткая постановка целей;
- стремление слишком много сделать за один раз;
- отсутствие представления о задачах и путях их решения;
- незапланированные посетители, отрывающие от дел телефонные звонки;
- плохое планирование рабочего дня, личная неорганизованность, заваленный документами письменный стол;
- неудовлетворительная система хранения документов и доступа к ним;
- недостатки разделения труда, неспособность сказать «нет»;
- отсутствие самодисциплины, неполная, запоздалая информация;
- неумение довести начатое дело до конца, поиск записей, документации, адресов;
- затяжные совещания, недостаточная подготовка к обсуждениям и беседам;
- посторонние разговоры на частные темы (болтливость);

- отсутствие надежной коммуникации, излишняя коммуникабельность;
- чрезмерность деловых записей, чрезмерное время на чтение;
- синдром откладывания дел «на потом»;
- желание знать все факты и вникать во все детали;
- длительное ожидание приема у руководителя;
- спешка и нетерпение, слишком малое делегирование полномочий;
- недостаточный контроль перепорученных дел.

Добиться дисциплины среди подчиненных сможет только тот руководитель, который сам дисциплинирован. Ничто так не снижает ответственности подчиненных, как отсутствие дисциплины у руководителя, различные простои по его вине.

Решающую роль в становлении дисциплины труда молодого специалиста играет рабочая обстановка. Если он попадает в коллектив, где много времени тратится на дела и разговоры, не относящиеся к производству, то наверняка и сам начнет растрачивать попусту рабочее время. Однако рабочая обстановка, как бы она ни была хороша, не разбудит в человеке мысль, что работать плохо стыдно. Главные причины, снижающие дисциплину труда, – это слабое воздействие моральных и материальных стимулов, отсутствие интереса к работе, вызываемое нечеткой регламентацией обязанностей и зачастую низким использованием знаний.

Среди многих задач руководителя как организатора коллектива важнейшей является выработка у подчиненных творческого отношения к делу. Развитию творческой активности способствует расширение прав и ответственности, соответствие опыта и квалификации работников характеру и сложности выполняемой работы, объективность в оценке труда.

Современные исследования свидетельствуют о том, что здоровье человека, его работоспособность более чем на 50% обусловлены его образом жизни и условиями труда. Отсюда очевидно, что руководитель должен уметь не только работать, но и отдыхать. Правильное чередование труда и отдыха, смена различных форм умственной деятельности – одно из главных условий высокой работоспособности. Отдых должен быть столь же регулярен, сколь регулярно утомление, вызываемое работой. Лучше использовать короткие и частые перерывы для отдыха, а не длительные, но редкие.

Перегруженный, переутомленный, издерганный руководитель, по всей вероятности, хуже, чем тот же руководитель,

работающий в уравновешенном и спокойном состоянии. На практике, однако, весьма распространено стремление руководителя сосредоточить в своих руках как можно более широкую компетенцию и передать в руки подчиненных только то, что он сам разрешить уже не в состоянии. Причина такого положения – стремление создать видимость незаменимости и перегруженности. При этом забывается истина, что ни один разумный вышестоящий руководитель не станет оценивать эффективность работы подчиненного руководителя степенью измученности последнего, а будет судить о нем по результатам работы организации.

Организатору коллективного труда гораздо важнее обучить работников решению определенных задач, чем подменять их и самому решать эти задачи.

2.4.4. Управленческое решение

В процессе динамичного производства постоянно возникают ситуации, требующие от руководителя принятия того или иного решения. Практические задачи, решаемые руководителем, включают:

- достижение заданных результатов при минимальном расходе ресурсов;
- получение максимального результата при ограниченных затратах ресурсов;
- поиск наилучшего варианта без жесткой фиксации как объемов ресурсов, так и конечного результата.

Решение любой задачи сводится к рассмотрению большого числа вариантов. Выбор одного из них и есть ***управленческое решение***.

Сравнительная оценка возможных решений иногда проводится по определенному показателю-критерию, например стоимости строительства, его продолжительности, трудовым затратам и др. Использование в качестве критерия только одного показателя упрощает оценку вариантов. Однако в большинстве случаев сравнивать решения приходится по нескольким критериям: экономическим, социальным, экологическим. При этом возникает вопрос, какому из них отдать предпочтение. Для ответа на этот вопрос выделяют важнейшие критерии. Например, при расходовании средств на развитие городского хозяйства в первую очередь рассматривается степень обеспеченности жильем и состояние коммунального хозяйства.

Структура управления может включать несколько уровней. Для того чтобы организовать управление, необходимо прежде всего решить, какие задачи и функции должны выполняться на каждом уровне, т.е. какие решения может и должен принимать управляющий строительным предприятием, его заместители, директора строительно-монтажных управлений и т.д. Существуют два способа организации управления: централизованный и децентрализованный.

Централизация означает, что права и обязанности каждого работника строго определены указаниями и инструкциями. При этом любые решения руководителя низшего уровня должны быть согласованы с вышестоящим руководителем. Однако по мере расширения производства руководителям более высоких уровней все труднее учитывать реальное состояние дел в производстве. Для этого приходится получать и перерабатывать неоправданно большой объем информации, что излишне загружает руководителей и ограничивает инициативу и ответственность работников.

Отрицательные последствия излишней централизации могут быть устранены расширением самостоятельности низовых руководителей. Такой процесс называется ***децентрализацией***. Суть этого подхода в том, что руководитель, например строительной организации, должен больше заниматься перспективой ее развития и регулированием внешних связей, а оперативное руководство передавать нижестоящим руководителям – начальникам строительных объектов. Передача прав и ответственности на более низкие уровни управления способствует росту квалификации руководителей этих уровней. Децентрализация позволяет экономить рабочее время вышестоящих руководителей, за счет чего повышается гибкость и оперативность принимаемых решений.

Можно составить определенный алгоритм принятия управленческих решений, который должен дать ответы на ряд вопросов (рис. 2.14).

Если мы ответили на эти вопросы и увязали элементы в пространстве, во времени, по ресурсам и исполнителям, значит мы подготовили все необходимое для принятия решения.

В основе любого решения должны быть логика, здравый смысл и объективная реальность. Вот типичные ошибки, допускаемые руководителями при принятии решений: поспешность, необдуманность, опора на чувства с игнорированием фактов, здравого смысла и логики, чувство непогрешимости,

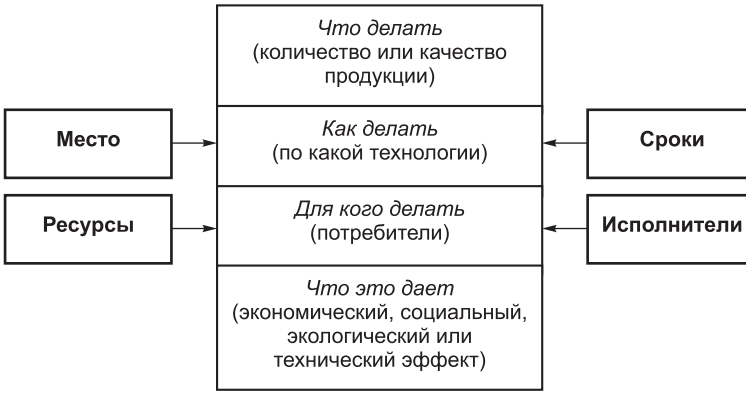


Рис. 2.14. Структура управленческого решения

нежелание учиться на ранее принятых ошибочно решениях. Исключить ошибки в работе практически невозможно. Поэтому для руководителя и является столь ценной способность без болезненного самолюбия быстро пересматривать свои просчеты и находить лучшие варианты.

Для того чтобы не попасть в плен ошибочной оценки своих действий, в одном из зарубежных пособий в разделе «Как быть эффективным управляющим» руководителю предлагается регулярно задавать себе три вопроса:

1) что я делаю из того, что вообще не должен делать?

2) что я делаю из того, что другие могут сделать более квалифицированно?

3) какие мои действия приводят к дополнительной работе подчиненных?

Анализируя таким образом свою работу, можно быстро отличить активность от продуктивности, имитацию деятельности от полезных действий.

Следовательно, если для рядового исполнителя сфера проявления его организаторских способностей ограничивается личным трудом, то для руководителя даже небольшой группы рабочих или проектировщиков возникают качественно новые проблемы в области организации. В частности, это необходимость разделения общей задачи на части и распределение их между исполнителями; координация действий подчиненных и контроль за их работой; поиск мотивов, побуждающих к старанию в работе; оценка работы подчиненных и др.

Можно быть прекрасным специалистом, но не уметь работать с людьми, не знать, как руководить даже небольшим коллективом. И чем выше уровень руководства, тем большее значение приобретают не профессиональные способности, а способности к управлению, умение внедрять культуру деловых отношений, начиная с использования современных принципов организации труда и заканчивая способностью не столько разрешать, сколько не допускать конфликтов в коллективе. Итог нехватки знаний в области организации труда и управления производством только один – низкая производительность труда и неспособность вызвать творческий интерес к работе.

2.4.5. Распоряжения руководителя и распределение работы

Всякий коллективный труд требует подчинения работников осознанной воле руководителя. Эффективность управления может быть оценена по форме (способностью управлять) и по содержанию (качеством выдаваемых команд). Умение отдавать распоряжения во многом определяет личный авторитет руководителя. Ясные и быстро понимаемые инструкции нравятся людям. Когда человек точно знает свои права и обязанности, это само по себе повышает его персональную ответственность за порученное дело. Так происходит потому, что если конкретизировать круг забот человека, у него появляется переживание за них.

Общеизвестно, что *предприятие не может быть лучше своего руководителя.* Туманность, неопределенность, отсутствие ясной цели в его действиях обязательно передаются подчиненным.

По характеру распоряжений можно выделить четыре типа руководителей:

1) руководители-командиры. Это люди сильного непосредственного влияния на окружающих. Свои требования они не мотивируют;

2) руководители с сильной волей и добрым сердцем. Они строги и требовательны, но при необходимости проявляют мягкость и снисходительность;

3) руководители внешне как бы со слабой волей, мягкие, но умеющие приказывать. Их распоряжения напоминают скорее разъяснения, советы, пожелания, но они требовательны и настойчивы в достижении цели;

4) слабовольные и бесхарактерные руководители. Они идут на поводу или у коллектива, или у неформального лидера.

Работники обладают различным уровнем сознания и интеллекта. Руководитель совершит ошибку, если будет думать о своем подчиненном как о человеке, имеющем в принципе такую же логику и знания, что и он. Часто это не так, поэтому во избежание недоразумений следует подробно разъяснить собеседнику очевидное для вас, но, может быть, непонятное ему. Лучшее окончание беседы – предложить подчиненному повторить суть задания.

Для напоминания работнику об ответственности и обязательности также приходится повторять. Но как быть, если, с одной стороны, люди не терпят непрерывных повторений, а с другой – они нуждаются в постоянном напоминании? Нужно сказать почти то же самое, но в каждом случае добавить что-то новое. Иногда один намек может придать новизну всему предложению.

Особое влияние на работника может оказать молчание. Молчаливая реакция способна воздействовать сильнее слов. Например, молчаливый ответ с неприятием или с радостью, молчаливое выслушивание, пока собеседник не выговорится. Естественно, мы не имеем в виду молчание перед будущим раздражением.

Внушение не нуждается в словах. Иногда пристальный взгляд может остановить быстрее, чем окрик. Для передачи мысли не нужно ни крика, ни махания руками.

Одним из главных принципов в организации трудовой деятельности коллектива является *достижение возможно равной загрузки всех его членов.* Очень важно подобрать работу, соответствующую способностям подчиненных. Нельзя давать поручения, явно превышающие возможности работника, задание должно быть трудным, но выполнимым. Заниженные задания портят даже хороших работников, а простая работа вызовет через некоторое время падение интереса к ней.

При неудовлетворительном управлении работники загружаются неравномерно и попеременно испытывают то вынужденные простои, то перегрузку. Лучше давать задания с более сжатым сроком, чем с растянутым. И еще раз повторим: добиться равной загрузки всех участников. Если один или два работника недостаточно загружены, то происходит общее снижение темпов работы. Известно также, что некоторые люди достигают большей производительности, работая в одиночку,

другие – при коллективной работе. Опыт показывает, что при предоставлении квалифицированному работнику свободного времени происходит естественный отбор: эффективность работы хороших специалистов значительно увеличивается, плохих – падает.

Таким образом, продуманное распоряжение и четко определенная должностная компетенция работника – это только часть организационной работы. Не менее важно создать соответствующие условия труда, без которых самая правильная инструкция потеряет свою силу.

2.4.6. Убеждение и принуждение в труде

Воздействие руководителя на подчиненных может быть основано:

- *на принуждении* – этот метод управления персоналом подразумевает влияние на работников через страх, например страх лишиться работы или социальной защищенности;
- *вознаграждении* – при этом методе исполнитель вознаграждается адекватно старанию выполнить приказ;
- *традиции подчинения должности, а не личности*;
- *силе примера* – влияние происходит не по логике или традиции, а под действием личных качеств и способностей руководителя.

В современных условиях при высоком образовательном уровне подчиненных в некоторых отраслях производства недостаточно применять лишь названные методы управления персоналом. Необходимы и такие формы воздействия, как убеждение и участие в управлении.

Влияние через *убеждение* предполагает, что руководитель побуждает исполнителя к активному сотрудничеству путем открытого изложения точки зрения и обоснования ее полезной сути.

Влияние через *участие* – это привлечение подчиненных к процессу принятия решений, т.е. к самому управлению. Цель, намеченная с участием исполнителя, становится одновременно и его целью, что побуждает его эффективно работать.

Успешность убеждения будет зависеть не только от способностей руководителя влиять на людей, но и от того, насколько он сам понимает устремления своих подчиненных. Речь идет о мотивации и стимулировании труда.

Мотивация – это приведение доводов, побудительных причин в пользу улучшения работы и приложения большего стара-

ния и ответственности. Цель – *изменение общего отношения к работе* («будешь лучше работать – получишь более высокую заработную плату»).

Стимулирование (от латин. stimulus, букв. – остроконечная палка, которой погоняли животных) побуждает к производительному труду путем установления конкретной пользы при конкретных результатах труда. Цель – *изменение отношения к выполнению конкретного задания* («если произведешь *n* единиц продукции, получишь *k* рублей зарплаты»). По утверждению талантливого менеджера Ли Якокка, все управление в конечном счете сводится к стимулированию других людей на труд. Нет такого стимула, который бы одинаково воздействовал на всех работников: одному нужна большая зарплата независимо от содержания работы, а другому – лучшие условия для реализации своих способностей. Как показали исследования, 15–20% работников будут трудиться хорошо независимо от надбавки к зарплате (они отличаются трудолюбием и ответственным отношением к делу). 15–20% будут работать плохо, сколько бы им ни платили; оставшиеся 60–70% работников будут трудиться в зависимости от того, сколько им платят. Эффективность их труда напрямую связана с экономическим стимулом.

Поскольку со временем потребности меняются, нельзя рассчитывать, что какой-либо стимул, сработавший однажды, будет эффективен всегда. Даже работа собственника на себя не может быть единственным и достаточным условием высокой ответственности за результаты своего труда. Разве мало людей, которые не умеют и не хотят сберегать как чужую, так и свою собственность?

Какие причины кроме экономических будут побуждать работника лучше трудиться? Для этого надо начать с главного стремления в жизни человека – сохранить саму жизнь, что возможно лишь путем удовлетворения потребности в дыхании, питье, пище, тепле. Как только человек достигает этих целей, в действие вступают мотивы более высокого порядка, и главный из них – стремление проявить себя как личность. И здесь ведущую роль играет желание успеха и связанного с ним признания. Назовем ряд мотивов, побуждающих к производительному труду: интересная работа, одобрение и стимулирование успехов в работе, возможность творческого роста, достойное в профессиональном и человеческом отношении руководство и др. Все факторы, способные вызвать радость труда и желание лучше работать, можно разделить на четыре группы (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Способы активизации труда

Как разнообразен живой и вещественный мир, так неповторимы люди в проявлении своей души и ума. И если руководитель будет пренебрегать очевидными стремлениями человека, он не заметит и более тонких оттенков настроения работника, его отношения к делу.

Заставлять других работать можно также силой или угрозой наказания, но прекратится угроза – исчезнет и желание. Человека можно заставить работать, но нереально заставить *хотеть работать хорошо*. Еще И.П. Павлов заметил, что поощрение подкрепляет положительное поведение, а наказание – тормозит отрицательное.

Наказание – это действие, к которому необходимо подходить с особой осторожностью. Каждый, кто хоть раз был в роли наказуемого, знает это. Нередко после наказания работник больше думает не об улучшении своей работы, а о том, чтобы отомстить руководителю, задевшему его личное достоинство, унизившему его при товарищах. Выговор подчиненному в коллективе – крайняя мера, к которой прибегают, когда остальные методы воздействия и убеждения уже не помогают. Поэтому любое замечание должно быть продуманным и делать его, как правило, надо наедине. Наказание тяжело ранит людей с обостренной чувствительностью. Одно и то же критическое замечание может дать разные результаты: бурная реакция холерика, повышение деятельности сангвиника, потеря работоспособности меланхолика и отсутствие влияния на флегматика.

Чувство страха быть наказанным сковывает волю и разум человека, он уже не способен самостоятельно принимать от-

ветственные решения. Вот почему там, где не принято хвалить человека за успехи в труде, а в управлении коллективом превалирует система наказаний, отсутствует инициатива подчиненных.

Творческое отношение к делу возможно только при вдохновенном состоянии самого исполнителя, и этому в большой степени способствует оптимизм и приподнятость чувств руководителя. Подчиненным импонируют руководители-оптимисты, заражающие их своей уверенностью в будущем. Прекрасная черта – чувство юмора. Многие ситуации в жизни и труде можно улучшить скорее смехом, чем окриком.

Силу духа ученика или подчиненного укрепляет и подход к нему по принципу «Ты все можешь!». Как пояснил суть этого подхода И.В. Гете, если мы принимаем людей такими, какие они есть, мы делаем их хуже. Если же мы относимся к ним так, как будто они таковы, какими им следует быть, мы помогаем им стать такими, какими они в состоянии стать. Помочь стать лучшим работником можно лишь тому, кто желает принять предлагаемую ему помощь. Как говорится, нельзя и думать приносить помощь тем людям, которые принимают за жизнь бытовые удобства, величие среди себе подобных и деньги. Такому человеку трудно помочь и в труде, поскольку первое препятствие к помощи – в нем самом. Однако и руководителю, и учителю необходимо делать, то что должно, и пусть будет что будет. Как в притче о сеятеле: не все семена вырастают одинаково, но все равно сейте!

2.4.7. Организация контроля

Выполнение любого задания должно быть проконтролировано. Лучшее для руководителя – поменьше отдавать приказов и побольше следить за их выполнением. Однако систематические проверки исполнения не должны превращаться в мелочную опеку.

Регулярность контроля связывается с характером контролируемого работника. Так, подчиненного с ярко выраженным темпераментом нужно контролировать чаще, в работе с ним недопустима резкость, так как она может вызвать ответную реакцию. Флегматичному исполнителю, возможно, потребуется лишний раз повторить задание, его нельзя быстро переключать с одной работы на другую. В то же время при полном уважении

к личности подчиненного следует учитывать не только темперамент, но и его потребности, характер, волю.

На каждом государственном предприятии, в частной фирме должна быть разработана ясная для всех работников система контроля. Подчиненные весьма остро реагируют на применение руководителем двойных стандартов в распределении работы, контроле или оценке результатов труда. Поэтому лидеру не может быть неудобно проверять кого бы то ни было, даже, если это его друг. Бесстрастный контроль – одно из условий здоровых отношений с подчиненными.

По деликатности контроль можно сравнить с критикой, которая, как известно, достигает цели лишь при соблюдении ряда условий, и первое из них – уважение к человеку. Здесь руководитель, даже не произнося каких-либо слов, подходит к исполнителю как бы с мыслью: «Ну, посмотрим, насколько вы хороший работник». Это чувство испытывают все контролируемые. Такая предпосылка в сознании руководителя затрагивает самые чуткие струны физической природы человека – гордость и тщеславие. И малейшие попытки «уличить» работника будут вызывать у него чувство страха, хотя, как говорил еще святитель Феофан, начальствующий не должен быть страшилищем для подчиненных.

Неудачная система контроля может сделать поведение работников ориентированным на нее, а не на конечный результат. Люди начнут стремиться к удовлетворению требований контроля, а не к достижению поставленной цели. Как говорится, если работника хвалить за дело, он станет мастером дела, а если за составление отчетов – мастером отчетности.

Мера в контроле находится между двумя крайностями. С одной стороны, отсутствие контроля и как следствие – снижение отдачи даже у самых хороших работников, с другой – реакция руководителя на любые отклонения независимо от их масштаба. В итоге недоверие и мелочные проверки лишают исполнителя той свободы, в которой он может проявить свою инициативу. Представим ученика, малейшие действия которого корректирует учитель. Так он никогда не станет самостоятельным и уверенным в себе.

И наконец, эффективность контроля в большой степени зависит от активности позиции руководителя, которая характеризуется, во-первых, тактом в общении со способностью помочь работнику и, во-вторых, обязательной поддержкой малейших успехов. Этим самым укрепляется главная составляющая высокопроизводительного труда – радость труда.

2.4.8. Сотрудничество в коллективном труде

Атмосферу сотрудничества создает в первую очередь человеческий подход к подчиненным, объективность в оценке их работы, поддержка в достижении их личных и служебных успехов.

Основным условием успешного руководства является завоевание доверия подчиненных, доверия в том, что руководитель действительно, а не формально благожелателен к ним. Человечность в обращении вытекает из сочетания доброжелательности со справедливостью.

Правильные взаимоотношения руководителя и персонала должны быть серединой между двумя крайностями: когда руководитель является либо «своим» человеком, завоевывающим себе популярность тем, что закрывает глаза на поведение сотрудников и недостатки в их работе, либо когда он недоступен и путем злоупотребления дисциплинарными мерами стремится построить свой авторитет на чувстве страха у подчиненных (рис. 2.16).

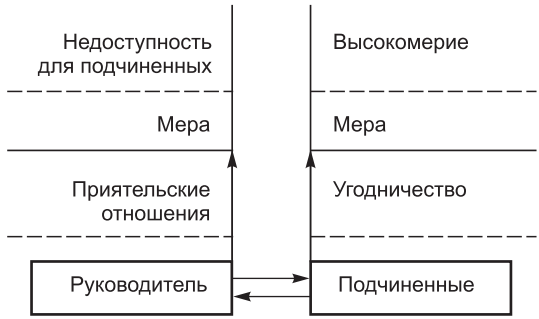


Рис. 2.16. Недопустимые крайности в общении руководителя и подчиненных

Особенно трудно переоценить важность умелого обращения с подчиненными в небольших группах проектировщиков. Здесь архитекторы и инженеры-конструкторы ежедневно тесно соприкасаются друг с другом и плодотворная творческая работа может протекать лишь в атмосфере сотрудничества. Дадим характеристику морально-психологического климата, при котором сотрудничество руководителя с подчиненными невозможно:

- за ошибки одного отвечает другой;

- разнос, разбирательство устраиваются при третьих лицах или в отсутствие работника;
- руководитель не способен признать свою ошибку, пытается найти виновного среди подчиненных;
- от исполнителя скрывается важная для него информация;
- работник, профессионально пригодный занять более высокую должность, не продвигается по службе;
- руководитель жалуется на подчиненного вышестоящему начальнику;
- поощрения за труд одного работника достаются другому;
- различие в требовательности к сотрудникам, в коллективе есть любимчики и отверженные;
- нетерпимое отношение к взглядам и предложениям подчиненных.

Одна из задач, возникающих перед каждым руководителем, – *развитие инициативы у подчиненных*. Известно, что никто не знает работу лучше, чем тот, кто ее непосредственно выполняет. А без личной инициативы у работника не будет стремления ее усовершенствовать. Проигрыш в общем деле очевиден.

Среди различных способов развития в людях самостоятельности мышления приведем подход известного английского физика Э. Резерфорда. Однажды ему сказали, что один из его учеников работает над безнадежной задачей и напрасно тратит свое время и деньги на приборы. «Я знаю, – ответил Резерфорд, – что он работает над безнадежной проблемой, но зато эта проблема его собственная, и если работа у него не выйдет, то она научит его самостоятельно мыслить и приведет к другой задаче, которая уже будет иметь решение».

Вот почему так важно выслушивать любую критику и любое предложение работника, даже если это безделица. В противном случае в следующий раз он и по серьезному делу не вымолвит ни слова.

2.4.9. Оценка работы подчиненных

Оценка труда – это установление того, насколько количественные и качественные итоги работы соответствуют заданию. При неудовлетворительном результате руководитель обычно начинает судить о поведении подчиненного, хотя надо начинать с себя: все ли сделал сам руководитель для успеха в работе (рис. 2.17).

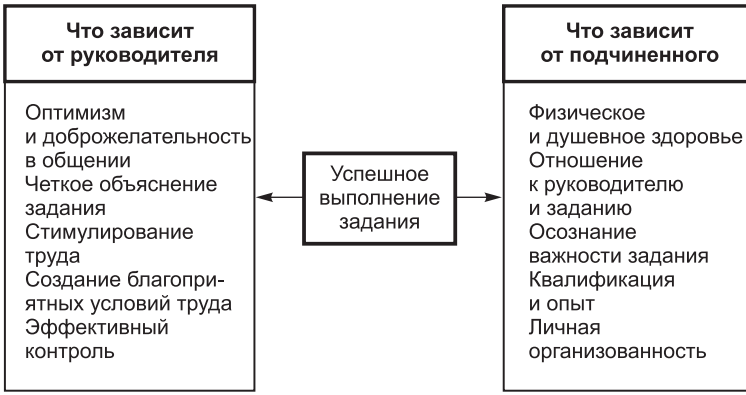


Рис. 2.17. Действия руководителя и подчиненного, определяющие результат труда

Чаще всего проявлению высокой работоспособности человека мешают три причины: недостаток решительности, веры в себя и доверия к руководителю. Поэтому для руководителя очень важным является своевременное и справедливое признание заслуг исполнителя и правильная оценка его труда.

Оценка любого труда по принципу справедливости должна была бы соответствовать равенству:

Воздаяние (В) = Дела (Д) + Заслуги (З) + Достоинства (Дс).

Если примешиваются большие запросы и высокое самомнение, то всегда кажется, что с нами поступили несправедливо, что по отношению к нам

$$В < Д + З + Дс.$$

Руководителю постоянно приходится указывать на ошибки или недостатки в действиях своих подчиненных, препятствующие достижению цели. Естественно, критические замечания не могут уподобляться мелочным придиркам.

Еще в Древнем Риме слово «критика» означало анализ действий человека с сопоставлением положительных и отрицательных сторон. Но со временем это понятие стало включать характеристику лишь негативных качеств в словах и поступках. Мало найдется людей, которые бы тосковали по критике в свой адрес. Вместе с тем в коллективном труде без нее не обойтись. Критика – не самоцель, поэтому прежде чем высказы-

ваться открыто, стоит подумать, а нельзя ли сделать замечание о недостатках косвенно, тактичным намеком (умный поймет!). Более того, иногда самым уместным будет видимое не увидеть, почувствовав, что работник осознал свою ошибку. Кроме того, критицизм и указывание на недостатки и ошибки не всегда полезны. Они могут вызвать антагонизм или недоверие, а то и подтолкнуть к депрессии. Таковы три самых нежелательных результата критики. По словам Г. Лихтенберга, прежде чем осудить, надо всегда подумать, нельзя ли найти извинение.

Если все же предстоит трудный разговор по серьезной проблеме, то для поиска истины лучше применить обычай древних философов: перед началом дискуссии каждый должен пересказать взгляды противника так, чтобы тот подтвердил правильность пересказа. Без такого подтверждения все попытки убеждения будут обречены на провал.

Для того чтобы слух подчиненного не закрылся, с самого начала полезно упомянуть о способностях и возможностях критикуемого. А признание своей доли вины в возникшей неблагоприятной ситуации еще быстрее поможет подчиненному по-деловому реагировать на критические замечания. В любом случае необходимо убедить человека, что ему лично выгоднее следовать советам своего руководителя, чем пренебрегать ими. Еще А. Линкольн заметил: «Если вы хотите привлечь кого-либо на свою сторону, прежде всего убедите его в том, что вы его друг».

Именно руководитель создает атмосферу общения и определяет последовательность обсуждения результатов работы (рис. 2.18).

В частности, критикующему запрещается:

- сводить разговор к отрицанию. Оглашенный перечень недостатков бесплоден. Мало разрушить старое, надо суметь построить новое;
- делать выводы, не зная всех обстоятельств. «Слишком скорые выводы – результат замедленного размышления», – говорил Вольтер;
- лишать критикуемого возможности возразить;
- унижать его достоинство. Оскорбить можно не только словами, но и пренебрежительным тоном, жестом, мимикой;
- возвращаться к прошлым грехам, когда дело исправлено;
- использовать недобросовестную аргументацию, например разного рода преувеличения, обращение к авторитетам, тенденциозное надергивание фраз, взывание к чувствам, искажение позиции оппонента и т.п.



Рис. 2.18. Общение руководителя с подчиненными при разборе ошибок

От исполнителя зависит характер его реакции на критические замечания. Давно известно, что нет более слепых и глухих людей, чем те, которые сами не хотят ни видеть, ни слышать. Поэтому самая справедливая и доброжелательная критика не даст пользы, если человек не захочет ее воспринять. Без такой внутренней установки можно предсказать отрицательную реакцию подчиненного. Выдержка и деловая реакция на критику – признак высокого сознания личности (рис. 2.19).

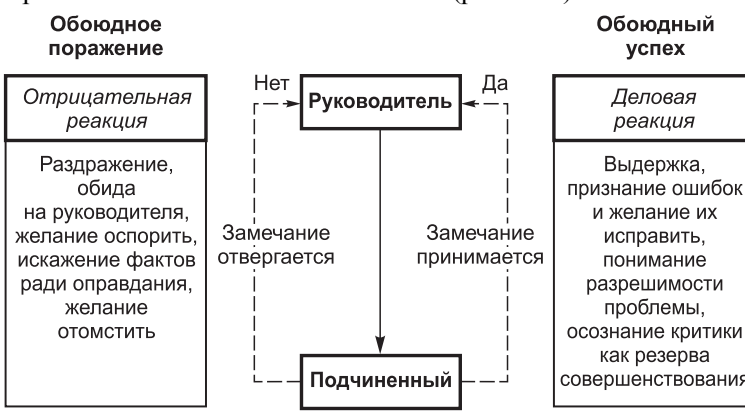


Рис. 2.19. Возможные реакции подчиненного на критические замечания

При анализе результатов труда следует различать *обсуждение* и *осуждение*. Хотя они внешне похожи, но по сути это противоположные понятия. Обсуждающий или хочет что-то понять, или ищет возможность какого-то улучшения, какой-то помощи (как врач, изучающий состояние больного). В любом случае он руководствуется положительным импульсом. Осуждающий же движим обычно раздражением, завистью, своекорыстием и т.п.

Проблема недовольства, осуждение других – одна из самых острых на всем жизненном пути человека. Все духовные наставники говорили, что нет ничего хуже осуждения. Рассеивая свое внимание на жизни и делах других людей, человек начинает все меньше внимания сосредоточивать на своих недостатках и все больше замечает слабость других. Как писал в VI в. А. Дорофей, осуждать – это вначале порицать, злословить (такой-то солгал, разгневался), т.е. сказать пристрастно о его согрешении. Затем идет само осуждение (он лгун, гневлив). Так мы как бы ставим печать на его душе, произносим приговор всей его жизни. И наконец, уничижение – это не только осуждать ближнего, но и презирать, гнушаться им, отвращаться от него, как от какой-то мерзости. Отсюда очевидно, что осуждение перекрывает путь к пониманию и прощению, и потому оно еще никого не исправило.

Изменение мира в нашем сознании связывается с изменением людей, чьи слова и поступки вызывают у нас неприятие и осуждение. Но так происходит вследствие того, что мы сопоставляем окружающих не с собой, какие мы есть, а с *такими*, какими мы хотели бы быть – добрыми, умными, выдержанными, т.е. по сути без недостатков. Но когда мы начинаем применять моральные требования к себе, то оказывается, что мы ничуть не лучше других людей, а нередко и хуже.

Вполне возможно, что в какой-то момент мы поступим более благородно, чем другой человек, но это вовсе не дает нам права считать, что мы лучше, чем он. Жизнь складывается из тысяч проявлений, и, без сомнения, в чем-либо другом он окажется добрее и человечнее, чем мы сами.

А как поступать руководителю, если налицо упущения в работе? Худшая реакция – тратить силы на осуждение с раздражением, лучшая – искать пути помощи подчиненному в избавлении от недостатка, мешающего общему делу. «Делай так!» – вот лозунг критики. И здесь, естественно, потребуется объяснение, убеждение в той пользе, которую получит и ра-

ботник, и коллектив. Вместе с тем руководитель обязан давать принципиальную оценку любому случаю недостойного поведения работников, что не является осуждением. Вполне возможно, что потребуется применить и какое-либо наказание. Но в любом случае *надо судить дело, а не человека, его поведение, а не личность*. И не столько искать способ наказания, сколько создавать условия, в которых работник захотел бы измениться сам.

Человек, желающий видеть плохое во всем, обязательно найдет его (совершенных людей нет), но это не путь созидания. Если человек судит о других по-хорошему, он уже сам чего-то стоит. Нет человека, который бы в чем-нибудь хорошем не превосходил нас. Поэтому любой руководитель, организуя труд своих подчиненных, может многому у них научиться. *Все мы друг другу и в жизни, и в труде учителя и ученики. Замечайте в других только достоинства, перенимайте и усваивайте их*!

2.4.10. Этические нормы в управлении производством

Функциональные обязанности работников проектных и строительных организаций относятся к области производственных отношений. Однако отношения в коллективе не укладываются в должностные инструкции. На решение производственных вопросов накладывают отпечаток и личные качества работников. Поэтому наряду с функциональными обязанностями действуют нормы поведения в виде очевидных нравственных принципов. Они называются ***деловой*** или ***профессиональной этикой***. Составные элементы деловой этики обобщены на рис. 2.20.

Человек по природе своей несовершенен и общается с такими же несовершенными людьми, поэтому искусству общения необходимо учиться, как мы постоянно учимся самой жизни. В условиях коллективного труда деловая этика по сути есть этика общения, она базируется на правильности действий специалистов и их порядочности. Первая заповедь любого общения: «*Поступай с другими так, как ты хотел бы, чтобы поступали с тобой*!» Предполагается, что люди, обладая разными характерами, знаниями, опытом и имея различные мнения по конкретным производственным вопросам, будут одинаково поступать с позиций этических норм. Например, не будут выда-



Рис. 2.20. Элементы деловой этики

вать чужую работу за свою или осуждать вместе со своими подчиненными вышестоящего руководителя.

Соблюдение профессиональной этики означает исключение категорических оценок результатов труда своих коллег или передачи тенденциозной информации и немотивированных сомнений. Эти и подобные им проявления – следствие внутреннего, душевного разлада в людях.

Если бы люди обладали только умом и телом, то в организации производства было бы достаточно выдачи приказов и распоряжений. Но человек имеет еще и душу, состояние которой не просто влияет на поведение, а предопределяет его. Поэтому для наилучшего приложения духовных и физических сил работников необходимо кроме команд управления благотворное воздействие на духовный, невидимый мир. Последнее проявляется в уважительном, доброжелательном отношении к работнику, понимании его проблем и оказании своевременной помощи, справедливой оценке результатов его труда и т.п. И как инородная капля может изменить состав большой массы воды, так люди чутко реагируют на любое нарушение нравственных норм. Например, подчиненные замечают малейшие расхождения слов и дел руководителя. Руководитель трудового коллектива – это лидер в соблюдении прежде всего нравственных норм. О том, насколько поведение руководителя служит образцом для подражания, говорят бесчисленные примеры из опыта коллективного труда. Ничто так не разлагает подчиненных, как отсутствие дисциплины у самого руководителя.

Ведущий нравственный принцип деловой этики – *принцип справедливости*. Он означает, что каждый человек хочет быть оцененным по достоинству, каждый ожидает оценки своих действий не только по закону, но и с долей снисхождения. По мнению одного из отцов науки управления А. Файоля, справедливость – это сочетание благожелательности с правосудием, которое позволяет умерять строгость распорядка, не исключая твердости, и стимулировать преданность и добрую волю работников.

Наиболее очевидно принцип справедливости проявляется при оценке конкретной работы. В соответствии с ним каждый работник за одинаковый результат труда в принципе должен получить одну и ту же заработную плату, т.е. за равные заслуги – равное вознаграждение (и наоборот, за равные ошибки – равное наказание). Таким образом, культура труда в коллективе начинается с культуры деловых отношений.

2.4.11. Разрешение противоречий в коллективном труде

Коллективный труд связан с постоянным общением людей в процессе работы. А поскольку участники производства имеют неодинаковые способности, профессиональную подготовку, опыт и, наконец, характер, то естественно различие их целей, ценностей, интересов и самого поведения. В деловом общении часто возникают различия мнений, слов или действий, из которых одно является отрицанием другого. Противоречия могут стать непримиримыми. Труднее всего преодолеваются мнения людей, построенные на негативной предпосылке: невежестве (незнании), зависти, недоброжелательности, упрямстве, нежелании вникнуть в суть проблемы, эмоциональной горячности. Только человек с высоким сознанием согласится еще раз (более объективно) оценить свой взгляд на предмет или явление.

Производственная деятельность включает бесконечное множество вопросов, которые могут стать причинами разногласий и даже конфликтов, например распределение обязанностей, система оплаты труда и многое другое. Степень преодоления любых противоречий зависит от того, насколько они глубоки, т.е. на чем основаны: на различии интересов или различии глубинных человеческих ценностей (честность, порядочность и т.п.). Первые преодолеваются легко, вторые – трудно. Противоречия в общении всегда были и останутся. *Главное – не допускать их перерастания в конфликты.*

Первый обязательный шаг – обретение человеком мира в себе. Когда задеты такие страсти, как честолюбие или гордость, можно ожидать тяжких преступлений даже от людей высокого призвания. Когда-то римский император Адриан построил в Риме храм Венеры и Ромы по планам, разработанным им самим. Архитектор Аполлодор из Дамаска, человек с большими заслугами, нашел в этом храме недостатки, например несоответствие между величиной изваяний богов и высотой их подножия. За такую свободу критики он поплатился жизнью.

Работать с людьми очень трудно. Не случайно И.П. Павлов назвал людей самыми сильными раздражителями. Несовпадение позиций, а также резкое несоответствие между ожиданиями одних и конкретными действиями других работников порождают конфликтные ситуации. В производстве к столкновению могут привести ошибки в действиях руководителя и подчиненных, а также различные эмоциональные факторы. Выделим наиболее частые причины конфликтов в трудовых коллективах (рис. 2.21).

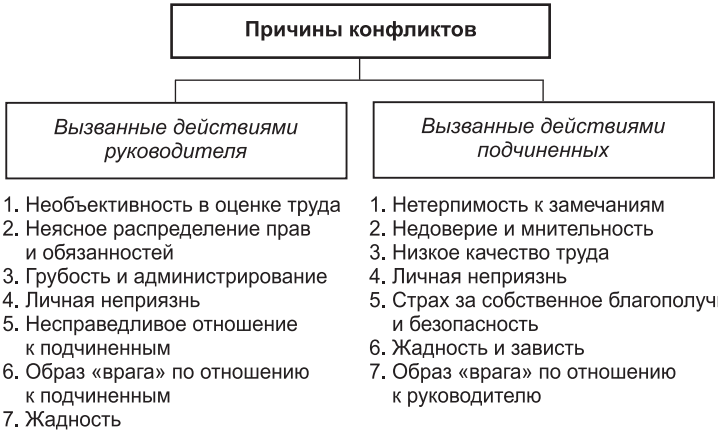


Рис. 2.21. Причины конфликтов руководителя и подчиненных

Трудовые конфликты могут быть разрешены одним из следующих способов:

- постепенная нормализация отношений без вмешательства администрации;
- вмешательство администрации;
- взаимные уступки;
- признание своей вины;
- переход на другую работу;
- разрешение спора в судебной инстанции.

В конфликтных ситуациях в 50 случаях из 100 эмоциональную напряженность можно снять, дав возможность человеку просто выговориться.

Однако не существует лучшего способа нейтрализации напряженных отношений, чем пробуждение нравственных душевных сил, когда совесть укажет каждому участнику на его личный «вклад» в начало и развитие конфликта.

Главное средство разрешения конфликтов в трудовых коллективах – поведение руководителя. В конфликтной ситуации формальные лидеры могут допускать типичные ошибки:

- сваливать собственные промахи на других;
- превышать меры своих юридических и моральных прав;
- прятаться за производственной необходимостью;
- настаивать на признании своей власти;
- пребывать в роли стороннего наблюдателя.

Прежде всего руководителю следует выявить предмет конфликта и цели основных его участников. Затем установить, на-

сколько предмет разногласий касается организации производства и насколько – деловых и личных отношений противостоящих сторон. Попытка прекратить конфликт чисто административным путем может лишь приглушить, но не устранить его. У оппонентов усиливается чувство неприязни друг к другу, которое впоследствии трудно изменить даже при объективном анализе ситуации. Конфликты разрешаются с наименьшими издержками, когда стороны идут на взаимные уступки, признают обоюдную вину и приносят извинения.

Приведем несколько пожеланий особо обидчивым молодым читателям, выражающим недовольство и жалобы по любому поводу:

- *не жалуйтесь*, что кто-то был вам неблагодарен. Спросите себя, были ли вы всегда благодарны (в первую очередь родителям)?
- *не жалуйтесь*, что вас не понимают. Часто ли вы старались понять других, замкнувшись в своем эгоизме?
- *не жалуйтесь*, что вам не хватает на жизнь. Все ли вам надо для здоровой жизни из того, что вы стремитесь заполучить?
- *не жалуйтесь*, что вас никто не любит. Вы хотите упиваться божественными чувствами, не даря людям ничего. Дайте вначале сами, и вы откроете, что любить и быть любимым – не одно и то же;
- *не жалуйтесь*, что, несмотря на молодость, вы часто испытываете недомогание. Вы хотите есть все подряд, не задумываясь о пользе, проводить долгие часы за просмотром TV или компьютерными играми, слушать дисгармоничную разрушительную музыку, избавить тело от физических нагрузок и оставаться при этом здоровым? Если да, то вы или наивный, или невежественный в отношении себя человек;
- *не жалуйтесь*, что у вас плохая жизнь. Честно проанализируйте причины своих неудач, и вы будете поражены выводом, что сделали свою жизнь сами. И вообще посмотрите, сколько вокруг вас страдающих людей, так что не думайте, что только вам бывает иногда тяжело.

Как ржа разъедает металл, так жалобы, ропот, сетование и нытье губят все, что есть доброе в людях. Жалобщик лишь показывает свое малодушие.

Искусство руководства коллективом заключается не столько в способности устранять напряженные отношения и конфликты, сколько в умении предвидеть и не допускать их.

И если руководитель будет пытаться понять поведение своих подчиненных, принимая особенности характера каждого из них, станет реально осуществимой идея, что *управлять – это предвидеть*.

Таким образом, любое урегулирование требует от всех участников столкновения пойти на компромисс, чем-нибудь поступиться.

Как утверждают специалисты в области человеческих отношений, лучший способ убеждения при обсуждении проблем – *начать с общего, легко принимаемого утверждения.* Когда напряжение слушателя ослабнет, наступает момент открыто высказать ранее не принятое решение, но непременно как ни в чем не бывало, тем же спокойным тоном. Дискуссия ради выявления принципиальной истины уместна лишь там, где существует хотя бы приблизительное равенство в знании. Если же ваш собеседник стремится во что бы то ни стало доказать свою правоту, свое всезнание, свою непогрешимость и совершенно не желает пополнить свое знание и рассеять свое невежество, тогда борьба с чужим самомнением бесполезна.

Одна из частых причин быстрого появления напряжения в общении – отрицательные установки, т.е. предубеждение, что с этим человеком не выйдет спокойного конструктивного обсуждения. Особая беда, если повышенной внушаемостью обладает руководитель: его легко можно настроить против того или иного работника.

Поведение участников дискуссии зависит не столько от знания, сколько от сознания и способности управлять собой. В нашем мире есть много людей, которые используют свои обширные знания для участия в дискуссиях, и эти люди считают, что у них есть превосходство над другими. Увы, не так! Если они будут отличаться действительно высокой ученостью, то эти бесконечные дискуссии прекратятся. Они примут молчание в качестве подобающей логики поведения, потому что те, кто облагорожен знаниями, не будут увеличивать словесный хлам.

В заключение обобщим причины, по которым люди слушают, но не слышат, а соответственно не понимают друг друга.

С позиции говорящего:

- многословие, переходящее в болтливость (завладевание вниманием слушателя, как своей вотчиной);
- сообщение включает простую и неоднократно повторяемую информацию;
- поучительные, пусть и умные, слова произносятся с напряженным назиданием и даже раздражением;

• нежелание понять состояние слушателя, который в данный момент может быть усталым, огорченным, больным.

Почему не слышит слушатель:

• гордыня застилает сознание («без тебя обойдусь», «сам разберусь» и т.п.);

• уровень знаний и опыта не соответствует сложности принимаемой информации;

• ум «забит» в данный момент другими мыслями (печаль, тревога, страх, болезнь и т.д.);

• не любит, не уважает говорящего;

• природная невыдержанность и неумение слушать (огромное желание перебить говорящего и высказать что-то свое).

Очевидно, что присутствие любой из названных причин резко снизит результат делового общения, а убеждение сделает практически невозможным.

Таким образом, основа разногласий между людьми – их индивидуальность, неповторимость сознания. Но разногласие совсем не обязательно должно переходить в спор, конфликт. Этого никогда не произойдет, если участники будут стремиться к согласию путем разумного и взаимоуважительного обмена мнениями.

Талант дан руководителю не для доказательства превосходства над подчиненными, а для того, чтобы достигать с ними большего согласия на пути к общей цели. Мудрость лидера начинается там, где он осмысливает ситуации и принимает решения с учетом всех последствий, наиболее значимых как для дела, так и для здоровья человека.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ОТ ИДЕИ ДО ПРОЕКТА)

3.1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1.1. Регламентация архитектурно-строительной деятельности

Архитектурная и градостроительная деятельность регламентируется законодательством Республики Беларусь, государственными нормами, правилами и стандартами, устанавливающими требования к проектированию, проведению инженерных изысканий, строительно-монтажных работ, эксплуатации зданий и объектов инженерной инфраструктуры.

Перечень технических нормативных правовых актов (ТНПА), действующих на территории нашей страны, включает следующие документы в области строительства:

- Технический регламент Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность (ТР 2009/013/BY)»;
- Технические кодексы установившейся практики (ТКП);
- Европейские стандарты, введенные в качестве технических кодексов установившейся практики (ТКП EN);
- Государственные стандарты Республики Беларусь (СТБ);
- Европейские и международные нормы, введенные в качестве государственных стандартов Республики Беларусь (СТБ EN, СТБ ISO);
- Строительные нормы Республики Беларусь (СНБ);
- Строительные нормы и правила (СНиП);
- Межгосударственные стандарты в области архитектуры и строительства (ГОСТ);
- Руководящие документы в строительстве (РДС).

Комплексная оценка развития территории и принятие обоснованных решений по формированию среды обитания проводятся на основании ***государственного градостроительного кадастра***. Это многоцелевая геоинформационная

система, включающая данные об обеспеченности градостроительными ресурсами, хозяйственном, экологическом и социально-правовом режиме использования территорий. Названный кадастр территорий состоит из основных положений земельного, экологического, геодезического, водного, лесного и других отраслевых кадастров. Например, Государственный земельный кадастр включает единый реестр административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь. В этот реестр вносятся все изменения в административно-территориальном делении. В свою очередь, изменения фиксируются и в едином государственном регистре недвижимого имущества (сведения о земельных участках, зданиях и сооружениях), в реестре адресов, улиц и дорог.

Как известно, характер использования и оборота земли определяется зонированием территорий. Разделение на зоны устанавливает:

- функциональное назначение территорий;
- интенсивность их использования;
- ограничения на градостроительную деятельность с учетом специфических особенностей данной территории, например историко-культурного наследия, залегания полезных ископаемых, природно-климатических условий и др.

Именно градостроительная документация определяет разумные, обоснованные требования к размещению жилых и общественных зданий, объектов инженерно-транспортной инфраструктуры, производственных зданий и сооружений, исключая их размещение на участках с неблагоприятными инженерно-геологическими условиями. Отсюда очевидно, что все виды градостроительного проектирования могут осуществляться на основе данных, обязательно включающих результаты комплексных инженерных изысканий. Заказы на разработку градостроительной документации выдают органы государственной власти или местного самоуправления.

Таким образом, хозяин усадьбы, дирекция завода или фабрики, исполнительная власть города, наконец, правительство страны – все они должны знать, на что и каким образом используется самое большое достояние общества – земля. В столице и областных городах Беларуси ведется градостроительный мониторинг. Все кадастровые объекты должны быть зарегистрированы, а к ним относятся:

- планы развития города, детальные планы отдельных функциональных зон, решения по выбору участков для строительства и др.;
- действия горисполкома и его органов по территориальному развитию города (застройка зданиями и сооружениями, прокладка коммуникаций и дорог, озеленение территорий и т.д.);
- итоги деятельности государственных и индивидуальных застройщиков.

Видимой деятельности человека предшествует создание идеального, мысленного образа будущего предмета. Конечный продукт труда, например машина или здание, складывается из большого количества элементов, поэтому воображение разработчиков вначале обобщается в виде чертежей, и лишь затем они переходят к созданию реального объекта.

Разработка проектной документации – важнейший этап в подготовке к строительству, дающий ответы на все вопросы: как выглядит здание по объемно-планировочным решениям, где оно будет построено, из каких материалов и конструкций и т.д. (прил. 1–4). Сложный и долгий путь от возникновения идеи о новом сооружении до готового к эксплуатации объекта можно разделить на два периода: от идеи до проекта и от проекта до «ключа», т.е. окончания всех строительных и монтажных работ в соответствии с технической документацией.

Проектирование зданий и сооружений с соответствующими расчетами будущие архитекторы и инженеры-строители изучают в специальных дисциплинах. В этой главе рассматривается организация процесса проектирования.

Документация разрабатывается в соответствии с ТКП 45-1.02–2010. «Состав проектной документации в строительстве. Правила проектирования»

Требования строительных норм и правил являются обязательными для всех участников архитектурной, градостроительной и строительной деятельности независимо от форм собственности и источника финансирования и распространяются на все стадии инвестиционного процесса.

Строительные нормы не распространяются на ремонт индивидуальных жилых домов (квартир), производимый без изменения внешнего облика зданий, их физических параметров и конструктивной основы.

3.1.2. Виды проектной документации

Техническая документация различается не только по своему предназначению для неповторяющихся зданий и сооружений, но и степенью проработки материалов проекта.

Градостроительный проект (***градостроительная документация***) – система проектных документов градостроительного планирования, в том числе планов зонирования территорий, определяющая направления и условия градостроительного развития и использование территорий. Градостроительными проектами детального планирования являются детальные планы частей населенных пунктов.

Обоснование инвестирования в строительство – стадия разработки проектной документации, определяющая стоимость, оценку хозяйственной необходимости, техническую возможность, экономическую целесообразность вложения инвестиций в строительство объекта. На этой стадии принимаются принципиальные объемно-планировочные решения, проводятся альтернативные проработки, расчеты по определению эффективности вложения инвестиций, социальных, экологических и других последствий осуществления строительства и эксплуатации объекта.

Архитектурный проект – стадия разработки проектной документации, в ходе которой создается система проектных документов, обеспечивающих представление о размещении, физических параметрах, художественно-эстетических качествах объекта строительства и его технико-экономических показателях.

Строительный проект – стадия разработки проектной документации, в ходе которой создается система проектных документов, обеспечивающих непосредственную реализацию инвестиций в строительство.

Для проработки строительных, архитектурно-художественных и функциональных задач проектируемого объекта в составе любой стадии проектирования отдельным этапом может разрабатываться эскизное решение (АЭ).

Функции заказчиков проектной документации указаны на рис. 3.1.

Права и обязанности разработчиков обоснования инвестирования в строительство (ОИ), архитектурного (А) и строительного (С) проектов обобщены в табл. 3.1.



Рис. 3.1. Обязанности и права заказчиков на проектные работы

Таблица 3.1

Разработчик	Права	Обязанности
1	2	3
Разработчик утвержденного «ОИ»	Руководить разработкой «А» или «С» Требовать от подрядчиков устранения отклонений от утвержденного «А» Вносить изменения в утвержденное «ОИ» по заданию заказчика, застройщика Участвовать в приемке законченного строительством объекта	Соблюдать требования актов законодательства В случае выявления отступлений от утвержденного «ОИ», «А» при его реализации известить об этом орган государственного строительного надзора, выдавший разрешение на производство строительных работ

Окончание табл. 3.1

1	2	3
Разработчик утвержденного «А»	Руководить разработкой «С» Требовать от подрядчиков устранения отклонений от утвержденного «А» Вносить изменения в утвержденный «А» по заданию заказчика, застройщика Участвовать в приемке законченного строительством объекта	Соблюдать требования актов законодательства В случае выявления отступлений от утвержденного «ОИ», «А» при его реализации известить об этом орган государственного строительного надзора, выдавший разрешение на производство строительных работ
Разработчик «С»	Требовать от подрядчиков устранения отклонений от «С» Участвовать в приемке законченного строительством объекта (очереди строительства, пускового комплекса)	Соблюдать требования актов законодательства Привлекать разработчиков утвержденных «ОИ», «А» к разработке «С» Осуществлять авторский надзор за строительством Вести разработку «С» в соответствии с материалами инженерных изысканий и разрешительной документацией, утвержденными «ОИ», «А» (при проектировании в две или три стадии)

Для характеристики детального плана применяются соответствующие технико-экономические показатели.

3.2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

3.2.1. Стоимость разработки проектной документации

Требования к строительному проектированию – экономность, качество, оптимальные сроки.

Экономность проектирования – это сбережение ресурсов, расходуемых при разработке проектов (материалов, машин, энергии, трудовых затрат). Цена проектно-изыскательских работ формируется на основе *плановой себестоимости будущих работ, всех видов налогов и сборов, прибыли, необходимой для деятельности предприятия.*

Стоимость разработки проектной документации в текущих ценах ($С_{пр}$) можно определить:

- в соответствии с натуральными показателями объектов проектирования:

$$С_{пр} = Ц_{б}П k_i I_{пр} + Ц_{доп} + Н,$$

где $Ц_{б}$ – базовая цена на разработку документации в ценах на 01.01.2006 г., определяемая по Сборникам базовых цен (СБЦ); например при разработке градостроительных проектов применяется СБЦ 17–2008, на выполнение инженерных изысканий для строительства СБЦ 19–2008, на проектирование общестроительных работ СБЦ 20–2008); $П k_i$ – произведение корректирующих коэффициентов, учитывающих усложняющие или упрощающие факторы и условия проектирования; $I_{пр}$ – индекс ежемесячного изменения стоимости проектных работ на дату заключения договора; $Ц_{доп}$ – цена дополнительных работ (услуг); Н – налоги, сборы и отчисления, включаемые в выручку за выполнение проектных работ;

- в зависимости от стоимости строительства; например, для объектов жилищно-гражданского назначения стоимость проектирования

$$С_{пр} = (С_{стр} L_{пр} I_{пр})/100 + Ц_{доп} + Н,$$

где $С_{стр}$ – стоимость строительства в базовых ценах (по итогу гл. 1–7 сводного сметного расчета); $L_{пр}$ – норматив стоимости проектных работ по объектам в процентах от стоимости строительства (принимается в соответствии с прил. 5 и 6 к Методическим рекомендациям о порядке определения стоимости проектных и изыскательных работ, введенным в действие с 01.05.2011 г.).

Например, при стоимости строительства объекта 4-й категории сложности (это может быть киноконцертный зал до 1000 мест, офис, многоэтажное производственное здание, транспортная магистраль) 208,7 млн руб. в ценах на 01.01.2006 г. базовая цена проектных работ составит 3,54% от стоимости. Отметим, что все объекты проектирования по сложности разделены на пять категорий;

- на основании трудовых затрат (при отсутствии соответствующих норм по определению стоимости проектных работ). Нормативные затраты труда на проектно-изыскательские работы (это время выполнения конкретных работ при опре-

деленной численности проектировщиков) разрабатываются по результатам экспертной оценки специалистов, имеющих опыт работы в проектном деле. Персональный состав экспертов определяет руководитель проектной организации. Зная трудоемкость работ, состав исполнителей и их разряды, можно определить *расходы на оплату труда производственного персонала*. В полную стоимость проектно-изыскательских работ включаются кроме этого *затраты на материалы, производственные командировки, прочие прямые расходы, затраты на работы, выполняемые сторонними организациями*, и, наконец, *накладные расходы* и *прибыль*. Последняя определяется расчетным путем в размере, необходимом для деятельности организации (с учетом качества работ и конъюнктуры рынка), или по нормативу, установленному государственным органом управления.

Стоимость проектных работ, связанных с архитектурными и планировочными решениями объектов, для г. Минска принимается с коэффициентом 1,2, для областных центров и городов с населением свыше 100 000 человек – с коэффициентом 1,1.

При двухстадийном проектировании базовая цена технической документации для объектов жилищно-гражданского назначения распределяется следующим образом: архитектурный проект – 40%, строительный – 60, в промышленном проектировании 30 и 70% соответственно. Если вначале разрабатывается обоснование инвестирования (ОИ), то для жилищно-гражданских объектов стоимость основных проектных работ распределяется так: ОИ – 10%, А – 30, С – 60%; для объектов производственного назначения – соответственно 12, 18 и 70%.

Заключая договор на проектирование по результатам конкурса (торга), проектная фирма и заказчик устанавливают *твердую договорную цену*, неизменную на все время разработки проектной продукции. В ней учитываются также затраты разработчиков, связанные с защитой технических решений в период их согласования и экспертизы. К проектному контракту обязательно прилагается калькуляция (смета) контрактной цены. При этом стоимость разработки эскизного решения в составе А равна 15%, интерьеров – 8% от полной стоимости проектирования.

Заказчик и проектная фирма могут допустить *открытую договорную цену*, которая будет уточняться по ходу разработки документации. На авторский надзор за осуществлением проекта в натуре должна быть составлена отдельная смета.

Поскольку для каждого нового объекта строительства характерно изменение времени и места, то и стоимость проектной документации каждый раз определяется заново. Может измениться как перечень факторов, влияющих на договорную цену, так и степень их влияния. Например, могут стать иными спрос и предложение на проектную продукцию, договорные условия на рынке труда, стремление фирмы получить определенную прибыль и т.п. Кроме того, в договорную цену дополнительно могут включаться и затраты, связанные с участием проектных организаций в выборе площадки для строительства, научно-исследовательскими и экспериментальными работами при проектировании и др. На ведение авторского надзора заключается отдельный договор. Максимальный размер аванса за разработку технической документации, который обязан выплатить заказчик, составляет 40% ее стоимости.

При внесении заказчиком изменений в задание на проектирование и другие исходные данные стоимость проектно-изыскательских работ может быть изменена, что оформляется дополнительным соглашением к договору.

Научно-техническая продукция проектных и строительных фирм может иметь различную стоимость, которая определяется не только желанием производителя, но и законами рынка (рис. 3.2).

1. Слишком низкая цена (ниже фактической себестоимости), поэтому получение прибыли невозможно. Убыток.

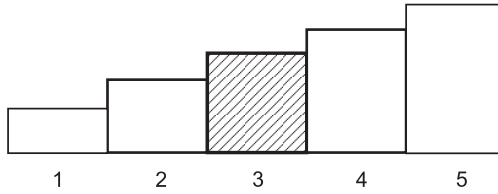


Рис. 3.2. Уровни возможных цен на проектную и строительную продукцию

2. Минимальная цена равна фактической себестоимости продукции. Нулевой баланс.

3. Средняя цена равна ценам конкурентов. Средняя прибыль.

4. Максимальная цена при уникальных достоинствах товара. Максимальная прибыль.

5. Слишком высокая цена – нет покупателей (заказчиков).

В большинстве развитых стран средний уровень затрат на проектирование составляет 10–15% стоимости строительства объекта.

Высокая стоимость технической документации во многом объясняется многовариантностью проектных исследований. Заказчик заинтересован как в выборе наиболее рациональных технических и технологических решений, так и в максимально возможной экономии ресурсов. Для этого на стадии обоснования инвестирования тщательно исследуется целесообразность строительства или реконструкции, прорабатывается несколько вариантов технологии производства, транспортных схем, генплана. Здесь оцениваются не только строительные, но и предстоящие эксплуатационные затраты, а также сроки окупаемости инвестиций. В итоге формируется окончательное решение поставленной заказчиком задачи. Стоимость вариантных разработок проекта входит в стоимость контракта. Заказчик несет лишние расходы, но благодаря вариантному проектированию получает более совершенную техническую документацию.

Таким образом, чтобы снизить степень инвестиционного риска, заказчики вынуждены действовать по принципу «семь раз отмерь – один отрежь». Как показывает практика, время и средства, потраченные на глубокие многовариантные исследования и обоснования, полностью окупаются.

3.2.2. Качество и сроки проектирования

Качество проектирования – это, во-первых, результат творческого самовыражения архитекторов, инженеров-конструкторов и других проектировщиков (содержание), во-вторых, качество исполнительских операций при разработке проекта (форма). Показатель качества как критерий оптимальности устанавливает меру соответствия результатов проектного решения поставленной цели. Этот критерий должен иметь количественное выражение и единую размерность (метры, рубли и т.п.).

Качество проекта	
по содержанию	по форме
Качество творческих идей как степень соответствия технологических и архитектурно-строительных решений требованиям, предъявляемым к зданиям (функциональная целесообразность, прочность, долговечность)	Качество технического оформления документации (соблюдение стандартов, рациональная масштабность и компоновка чертежей, графика)

Оценка технического уровня и качества документации проводится путем сопоставления проектных показателей и установленных в задании на проектирование, а при отсутствии последних – в сравнении с нормативными показателями. Например, определяется:

- соответствие основных решений утвержденному генеральному плану города или промышленного узла;
- соблюдение требований надежности конструктивных решений;
- целесообразность и экономическая эффективность намечаемого строительства, а также достоверность определения его сметной стоимости;
- соответствие проектных решений нормативным требованиям охраны труда и техники безопасности;
- степень рационального использования природных ресурсов и достаточность мер по предотвращению загрязнения окружающей среды.

В организации труда архитекторов существуют свои особенности, и главная из них – индивидуальность творческого мышления и различие путей к конечному результату. Один зодчий длительное время вынашивает в своем сознании идеальные модели своего будущего произведения, мысленно их развивает и совершенствует и лишь затем фиксирует в виде эскиза. У другого процесс творческого мышления с самого начала включает работу над эскизами. Но во всех случаях цель одна – добиться максимального соответствия реального объекта и идеальной модели, имеющейся в представлении. Это достигается путем ограничения разнообразия до окончательно выбранного варианта реального произведения.

Содержательная часть проектной продукции оценивается по двум направлениям:

- в области технологического проектирования – использование эффективных процессов производства, малоотходной и ресурсосберегающей технологии, комплексной механизации, автоматических линий, промышленных роботов и другого современного оборудования;
- в области строительного проектирования – снижение материалоемкости и трудоемкости строительства, сокращение продолжительности работ за счет высокой технологичности конструктивных решений зданий и сооружений, внедрения современных материалов и изделий, конструкций высокой заводской готовности, а также передовых методов организации строительства.

Проектирование – важнейший, но все же промежуточный этап в создании готовой строительной продукции. Качество проектных решений во многом определяется тем, насколько проектировщик знает организацию и технологию строительства. По этой причине в ряде зарубежных стран инженер принимается на работу в проектную фирму, если он ранее поработал на стройке. А право ставить свою подпись на чертежах он получает, проработав проектировщиком не менее трех лет.

Существенное отличие отечественной системы проектирования – традиционная внутрипроизводственная система контроля качества технической документации, прежде всего по соблюдению нормативов. На всех графических и текстовых документах обязательными являются подписи тех, кто «*Разработал*» – непосредственного разработчика документации; «*Проверил*» – должностного лица или специалиста, который проверил документацию; «*Утвердил*» – должностного лица или специалиста, который утвердил документацию; «*Нормоконтроль*» – специалиста, осуществившего нормоконтроль. Эта система довольно громоздкая, но зато делает необязательной проверку конструктивных решений сторонними контролирующими специалистами, как это принято в Западной Европе.

Экономичность проектов при их осуществлении во многом определяется рациональным использованием финансовых, трудовых и материальных ресурсов. От проектных решений зависит сметная стоимость, уровень индустриализации и производительность труда в строительстве.

Оценивая результаты сознательной деятельности человека, сопоставляют цели и затраченные на их достижения средства. Отсюда следует, что архитектор не может оставаться равнодушным к тому, какие усилия строителей потребуются для осуществления его идеи в натуре. Качество проекта несомненно будет выше, если одна и та же цель будет реализована меньшими средствами. Об условии бережливости как рациональном использовании общественного труда при сооружении объекта неоднократно упоминали классики архитектуры – Витрувий, Альберти, Палладио. Следовательно, любое архитектурное сооружение должно отвечать требованиям, с одной стороны, *максимума функциональности и эстетики*, с другой – *минимума труда и материалов.*

Достижению качества технической документации в большой степени способствует применение компьютерной техники. По форме – это быстрое выполнение самой сложной графи-

ки, а по содержанию – возможность анализа многих вариантов объемно-планировочного решения здания или компоновки объектов генерального плана, оперативного расчета по специальным программам строительных конструкций или составления смет.

При решении архитектурных и градостроительных задач применяются также экономико-математические методы, например для определения места размещения на территории города, включающей ряд микрорайонов (*1–5*), максимально доступного торгового центра (рис. 3.3).

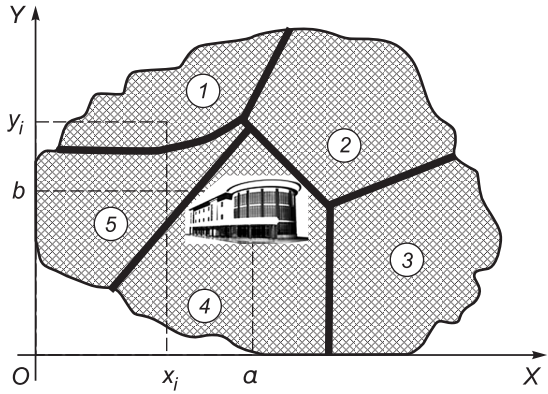


Рис. 3.3. Поиск оптимального варианта размещения торгового центра

Первый вариант размещения: супермаркет должен находиться там, где достигается минимум суммарного расстояния от центра до каждой точки города. Расстояние (l) от любой, т.е. i-й, точки расселения до центра обслуживания M с неизвестными пока координатами a и b находится по методу наименьших квадратов:

$$l = \sqrt{(a - x_i)^2 + (b - y_i)^2}.$$

Сумма всех этих расстояний (Z) даст целевую функцию, а минимум этой целевой функции и позволит найти наилучшее расположение центра:

$$Z_1 = \frac{\min}{M(a,b)} \sum_{i=1}^{5} \sqrt{(a - x_i)^2 + (b - y_i)^2}.$$

Во втором варианте целевая функция учитывает численность жителей (n) в каждом микрорайоне, т.е. минимизируется сумма взвешенных расстояний (количество жителей каждого микрорайона, умноженное на расстояние до центра):

$$Z_2 = \frac{\min}{M(a,b)} \sum_{i=1}^{5} n_i \sqrt{(a - x_i)^2 + (b - y_i)^2}.$$

Могут быть и другие варианты размещения: с учетом, например, демографической структуры населения микрорайонов или по критерию минимизации затрат на строительство.

Внедрение научных открытий в строительную практику начинается с научных исследований и опытно-конструкторских разработок. Затем изготавливают и испытывают образцы новой техники, конструкций и изделий (грузоподъемных механизмов, ферм, балок и т.д.). Экспериментальные здания и сооружения также подвергаются тщательной проверке на различные виды нагрузок. После утверждения проекта разрабатывается новая технология строительно-монтажных работ и определяются необходимые материальные и финансовые ресурсы.

Научные достижения в области архитектуры и строительства апробируются при осуществлении уникальных проектов зданий и сооружений. К ним относятся высотные здания в условиях сейсмичности, создание искусственных территорий в море с возведением на них различных объектов, освоение подземного пространства в городах, строительство мостов и тоннелей большой протяженности. Особо следует выделить стремление к высотному строительству и к созданию «умных зданий». Достаточно назвать построенный в Арабских Эмиратах небоскреб на грани фантастики высотой свыше 800 м. А «автоматизированные» здания уже имеют центральную ЭВМ, сеть волоконно-оптических линий связи для обеспечения управления инженерным оборудованием, спутниковые средства связи, оборудование для автоматизации конторских работ и др.

Вот что может, например, предложить потребителю «умный дом»: управление жалюзи, рольставнями, автоматическими воротами; управление устройствами бесперебойного энергоснабжения; управление освещением, создание световых и цветовых сцен; управление климатом в помещении; контроль возникновения чрезвычайных ситуаций (протечка воды, возгорание и т.п.); управление отоплением, в том числе в аварийных ситуациях; мультирум – управление распределением звука в

помещениях; охрана, видеонаблюдение с управляемым режимом записи видеоинформации; управление доступом в здание и его отдельные помещения; обслуживание прилегающих к зданию территорий.

Однако обычная автоматизация процессов еще не есть интеллектуальная система. В интеллектуальном здании (от англ. Intelligent Building) необходимо наличие системы управления зданием и должно быть не менее 3 тыс. информационных точек, от которых поступает информация о состоянии контролируемых инженерных систем.

При больших объемах строительства экономически выгодно многократное применение удачных проектных решений, что сокращает сроки проектирования и уменьшает объемы технической документации. В настоящее время любое одно- или многоэтажное производственное здание можно запроектировать на основе типовых конструкций. Примерно две трети всех строительных конструкций изготавливается по типовым чертежам.

В условиях строительства промышленных предприятий почти половина объема строительно-монтажных работ приходится на возведение вспомогательных зданий и сооружений. Это административно-бытовые здания, мастерские, склады, котельные, трансформаторные подстанции. Подобные объекты межотраслевого назначения целесообразно сооружать по *повторно применяемым* или *типовым проектам*, привязанным к конкретным условиям.

При привязке типового проекта необходимо:

- определить координаты и отметки частей зданий и сооружений;
- уточнить размеры, глубину заложения и конструктивные решения фундаментов с учетом гидрогеологических условий строительной площадки;
- уточнить конструкции цокольных и подвальных этажей с учетом особенностей рельефа площадки;
- разработать чертежи узлов присоединения внутренних сетей водоснабжения, канализации, теплоснабжения, энергоснабжения к внешним сетям;
- откорректировать в типовом проекте решения по ограждающим и несущим строительным конструкциям, а также по системам отопления и вентиляции с учетом климатических условий района строительства;
- уточнить объемы работ и определить сметную стоимость строительства объекта с учетом реальных условий и цен.

Для возведения крупных объектов многофункционального назначения, а также в случаях, когда невозможно или нецелесообразно использовать типовой проект (ограниченность территории, необходимость учета сложившейся застройки и т.д.) разрабатывают *индивидуальные проекты.*

В нашей стране сформирован Республиканский фонд типовой проектной документации. Для этой цели разработаны и изданы республиканские перечни проектов повторного применения для строительства жилья и общественных зданий, альбом паспортов многоэтажных жилых зданий и секций жилых зданий для повторного применения, альбом паспортов типовых проектов усадебных жилых домов. Например, в Минске около 20% жилых домов строится по повторно применяемым проектам. Стоимость повторно применяемого проекта (в случае привязки и переработки только подземной части здания) составляет 20% полной его цены, с переработкой надземной части, изменением фасадов и планировки – от 20 до 70% (в зависимости от объема переработки). Если при повторном применении проект перерабатывается более чем на 70%, его стоимость определяется как для индивидуального объекта. В случае реконструкции к затратам на разработку документации добавляется коэффициент 1,3, а капитального ремонта – 0,6.

В зарубежных странах не только типовое проектирование, но и повторное применение проектов – редкое явление, причем это касается как проектов в целом, так и отдельных узлов. Исключение можно делать только при разработке документации на отдельные гражданские здания, например школы. Отметим, что заказчики предпочитают работать с одними и теми же архитектурными фирмами, которые раньше подтвердили свой высокий авторитет и финансовую стабильность. Многие фирмы-заказчики на деле придерживаются принципа, что «лучшее – враг хорошего».

Термин «качество» за рубежом определяется в первую очередь как степень удовлетворения требований заказчика. Причем оценка технического уровня и качества проектов производится по двум основным группам показателей – финансовой и качественной. В первой группе – показатели отдачи капитальных вложений и прибыльности производства с расчетом рыночного спроса продукции и прогноза того, в течение какого периода новое изделие будет оставаться конкурентоспособным

(в отечественной практике прибыльность нового предприятия учитывает срок окупаемости капитальных вложений, например за 6 лет).

В группе качественных показателей важнейшие – эксплуатационные характеристики построенного объекта, а именно: гибкость производства, возможность адаптации к техническим новшествам без радикальной реконструкции в течение первых 6 – 7 лет эксплуатации.

Кроме того, качество проекта обязательно увязывается с внедрением новой энергосберегающей технологии. По этой причине, например, в США проект промышленного предприятия не считается эффективным, если он не предусматривает снижение потребления энергии не менее чем на 4% по сравнению с аналогичным производством.

Таким образом, качество проектов, являясь составной частью понятия качества строительства, означает максимальный учет новейших достижений науки и техники с тем, чтобы строящиеся и реконструируемые здания и сооружения к моменту их ввода в действие были технически передовыми и имели высокие технико-экономические показатели.

Насколько своеобразно решалась проблема качества проектов на Руси, видно из указа Петра I: «Всем чинам, на службе состоящим, а также мануфактур советникам и протчих важных ремесловых заведений персонам помнить надлежит: все прожекты зело исправны быть должны, дабы казну зряшно не разорять и отечеству ущерба не чинить. Кто прожекты станет абы как ляпать, того чина лишу и кнутом драть велю». Специальное указание давалось и в отношении системности застройки: еще в 1915 г. все жители Санкт-Петербурга были предупреждены о том, что всякий, строящий не по плану и не по утвержденным образцам, лишится своих построек, а сверх того будет подвергнут штрафу.

В современных условиях рыночной экономики конкурентоспособными становятся не самые дешевые по сметной стоимости проекты, а быстро реализуемые, с новейшей технологией и осуществленные в районах с наибольшим спросом. Инвестор может пойти даже на увеличение инвестиций, если это повышает качество проекта и его эксплуатационную рентабельность.

Для оценки проектов используют различные технико-экономические показатели. Важнейшие из них приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Жилые здания	Общественные здания и сооружения	Объекты производственного назначения
Вместимость, число квартир, строительный объем, общая площадь*, жилая площадь	Мощность (вместимость, пропускная способность, объем услуг и т.д.), площадь земельного участка, общая площадь зданий и сооружений, строительный объем	Мощность (годовой выпуск продукции в стоимостном и натуральном выражении), численность работающих, общая площадь участка, площадь застройки, коэффициент застройки, строительный объем зданий
Материалоемкость (общий расход цемента, стали, бетона и железобетона, мелкоштучного кладочного материала, стекла, лесоматериалов)	Материалоемкость (общий расход цемента, стали, бетона и железобетона, мелкоштучного кладочного материала, стекла, лесоматериалов)	Материалоемкость (общий расход цемента, стали, бетона и железобетона, мелкоштучного кладочного материала, стекла, лесоматериалов)
Удельный расход энергоресурсов на 1 м^2 общей площади (воды, топлива, тепла, электроэнергии), расход (сутки, год) тепла, холодной и горячей воды, потребная электрическая мощность	Удельный расход энергоресурсов на единицу мощности (воды, топлива, тепла, электроэнергии), ресурсы на эксплуатационные нужды: расход воды, топлива, тепла, потребная электрическая мощность	Удельный расход энергоресурсов на единицу продуции (воды, топлива, тепла, электроэнергии), ресурсы на производственные и эксплуатационные нужды: расход воды, топлива, тепла, потребная электрическая мощность
Общая стоимость строительства, в том числе – СМР, стоимость 1 м^2 общей площади (жилой), продолжительность строительства	Общая стоимость строительства, стоимость единицы мощности, продолжительность строительства	Общая стоимость строительства, в том числе – СМР, оборудования; продолжительность строительства, срок окупаемости

* Общая площадь жилого помещения определяется как сумма жилых и подсобных помещений, расположенных в надземных, мансардных, цокольных и подвальных этажах, отапливаемых пристроенных верандах, без учета площадей неотапливаемых (холодных) помещений, лоджий, балконов, террас.

Жилые дома повышенной комфортности должны отвечать одному из следующих критериев:

- размещаться в первой экономико-планировочной зоне (на Западе престижным считается месторасположение не в центре, как у нас, а в уютных экологически чистых районах);
- иметь индивидуальные архитектурно-планировочные и конструктивные решения (высота этажа – 3 м и более, площадь квартиры – 100–250 м^2 и более, отношение общей площади к жилой – 2 и более, предусмотрены большая кухня, столовая, гардеробная, библиотека, несколько санузлов, ванных комнат, кабинет);
- возводиться с применением высококачественных строительных материалов и иметь инженерные системы, обеспечивающие высокую комфортность проживания, эксплуатации и обслуживания;
- включать развитую инфраструктуру, в том числе подземные гаражи или охраняемую автостоянку (минимум по два места на каждую квартиру) и др.

Если речь идет об элитном жилье, то названные условия должны соблюдаться в комплексе, а не частично. Элитным не может считаться дом типовой серии, даже если он построен в престижном районе.

В элитных американских домах помимо квартир предусмотрены небольшие гостиницы для гостей, офисы, бассейны, фитнес-залы, конференц-залы, которыми жители могут пользоваться за весьма умеренную плату.

В Европе популярны пригородные поселки частных домов с соответствующей инфраструктурой. Причем дома должны быть экологичными, с минимальными эксплуатационными затратами и максимальным использованием автоматики для управления хозяйством.

Всемирный конгресс международного союза архитекторов (2008), рассмотревший модели развития современных городов и поселков, дал следующий анализ ситуации в мире: «Непрекращающаяся гонка неограниченного экономического роста привела к драматическим последствиям: демографическому взрыву; ползучей урбанизации, превращающейся в галактики с неясными контурами; неконтролируемому росту загрязнения; чрезмерному ускорению глобализации как рынков, так и урбанизированной системы; потреблению природных ресурсов за пределами способности их создавать; прогрессивному истощению энергоресурсов».

Новая модель экономики должна быть ориентирована на обеспечение баланса с окружающей средой, т.е. с одной стороны удовлетворять текущим потребностям человека, а с другой – защищать потребности будущих поколений, не подвергая риску нашу планету как живой организм с ограниченными возможностями.

Сроки проектирования – это интервал времени с момента оформления контракта с заказчиком и получения от него предоплаты до момента передачи ему полного объема той технической документации, которая предусмотрена соглашением.

Время – мерило всех издержек. Общая длительность проектно-строительного цикла от идеи до сдачи «под ключ» во многом зависит от сроков выполнения проектных работ. Сокращение этих сроков допустимо без снижения качества проекта.

Контрактная продолжительность проектирования ($T_{\text{пр.к}}$) определяется по критическому пути сетевого графика ($T_{\text{кр}}$), прошлому опыту или нормативам и наряду со стоимостью работ ($С_{\text{пр}}$) заносится в контракт заказчика с архитектором. Соотношение показателей следующее: $T_{\text{кр}} \leq T_{\text{пр.к}}$.

По просьбе заказчика проектировщики могут ускорить разработку документации, например на 30% от нормативного срока, но в этом случае к стоимости проектных работ применяется повышающий коэффициент 1,15.

При нарушении сроков проектирования или других условий контракта заказчик может потребовать от проектной организации возмещения прямых потерь, а также ущерба от упущенной прибыли. Такими же правами обладают и разработчики проекта, если они понесли непредвиденные убытки.

3.3. ПОДГОТОВКА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Составлению задания на разработку архитектурного или строительного проекта предшествует решение главного вопроса: насколько обосновано инвестирование в строительство объекта (рис. 3.4). Обоснование инвестирования в строительство – это стадия разработки проектной документации, которая начинается за 2–3 года до начала строительства и является неотъемлемой частью бизнес-плана, представляемого в соответствующее министерство. На этой стадии рассматриваются различные варианты проектных решений, анализируются результаты предварительных тендеров и предложений



Рис. 3.4. Общая подготовка к проектированию

на поставки оборудования, сравниваются различные показатели и выбирается оптимальный вариант того или иного проекта.

Таким образом, на стадии обоснования выполняют альтернативные проработки, расчеты по определению эффективности вложения инвестиций, социальных, экологических и других последствий осуществления строительства и эксплуатации объекта. И если обоснование показывает, что возведение объекта возможно технически, целесообразно экономически или с позиции социальных нужд и, наконец, имеются необходимые ресурсы, то оно утверждается, и затем переходят непосредственно к предпроектному этапу. Стоимость разработки обоснования инвестирования в строительство, схем и расчетов инженерных коммуникаций может составить до 20% полной стоимости проекта.

На стадии обоснования инвестирования в строительство разработка сметной документации производится на основании банка данных объектов-аналогов, укрупненных норм стоимости в ценах на 01.01. 2006 г., а при их отсутствии – с применением ресурсно-сметных норм.

Традиционный порядок выполнения подготовительных работ внутри проектной фирмы показан на рис. 3.5 и 3.6.

Пока проектировщики разрабатывают техническую документацию, заказчик проекта подготавливает выбранную ранее

площадку, освобождая ее от надземных и подземных строений с тем, чтобы генподрядчик мог беспрепятственно выполнять на ней строительно-монтажные работы. Вместе с утвержденным заданием на проектирование объекта (пример такого задания см. в прил. 1) заказчик передает проектной организации все техни-

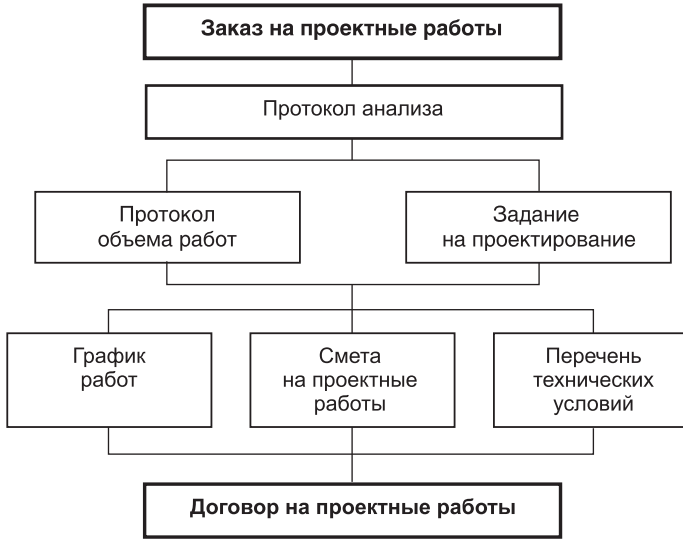


Рис. 3.5. Подготовка договора на выполнение проектных работ

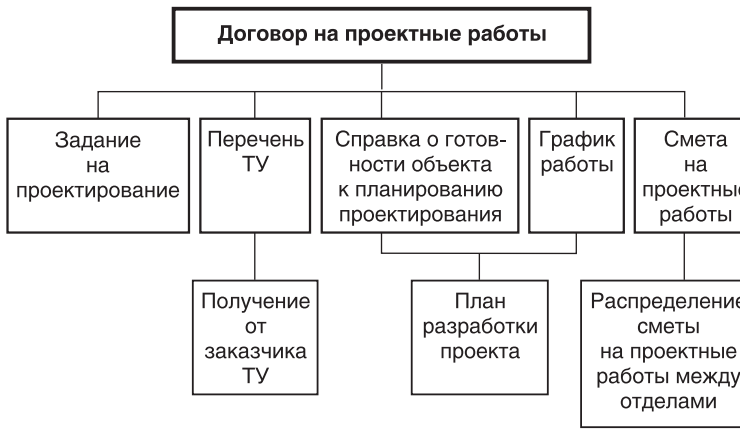


Рис. 3.6. Подготовка объекта к проектированию

ческие данные по выбранному участку, технические условия на присоединение будущего объекта к источникам снабжения, инженерным сетям и коммуникациям города (прил. 2 и 4).

Если в период сбора исходных данных известно, какая организация будет возводить объект, проектировщики устанавливают контакты со строителями для разработки более реального проекта организации строительства.

Поступившие в проектную организацию оригиналы исходных данных размножаются и передаются в проектные отделы для анализа. По каждому разделу проекта определяется стоимость проектирования. На основании этих расчетов отдел подготовки совместно с главным инженером (архитектором) проекта составляет смету на весь объем проектно-изыскательских работ. В заключение предпроектного этапа заказчик и генпроектировщик подписывают контракт на выполнение проектно-изыскательских работ. Таким образом, проектная организация заключает договор на проектирование только при наличии утвержденного задания на проектирование и прилагаемых к нему исходных данных (прил. 1, 2, 4).

Непосредственная разработка проекта начинается при наличии разрешительной документации на строительство, задания на проектирование, договора, материалов инженерных изысканий и предоплаты (до 40 %).

Принципиальная структура контракта на проектные работы показана на рис. 3.7.

Для проектировщиков как исполнителей особый интерес представляют свободные условия контракта, которые устанавливаются только заказчиком и проектной организацией без вмешательства третьей стороны.

Качественному изменению структуры экономики индустриально развитых стран способствует действующая стратегия управления инвестиционным процессом. Здесь основное внимание уделяется предпроектным исследованиям. Считается, что именно на этом этапе создаются предпосылки для обеспечения высоких конечных экономических и качественных результатов, причем не только строительных, но и эксплуатационных. Рентабельность в период эксплуатации на Западе служит важнейшим аргументом целесообразности осуществления проекта. Инвестиционный проект считается рентабельным, если:

- существует спрос на его продукцию на внутреннем и внешнем рынке;



Рис. 3.7. Состав контракта на проектные работы

• удовлетворяются потребности общества в данной продукции, а сама она сравнительно недорогая.

Для выполнения этих условий проект должен осуществляться в короткие сроки и предусматривать выпуск необходимой обществу новой и высококачественной продукции, производимой по эффективной технологии. Таким образом, зарубежный инвестор вкладывает средства в инвестиционный проект в том случае, если его реализация отвечает запросам общества и приносит запланированную прибыль в период эксплуатации.

3.4. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.4.1. Комплекс исходной информации

Предмет труда проектировщика – разнообразная информация. Вначале обратимся к природным способностям специалистов и их подготовленности к творческой работе.

Личный опыт архитектора

1. Природные способности (ум, память, жизненная активность и др.).
2. Образование. Эрудиция как знание многого о немногом и немногого обо всем.

Пирамида образованности личности:



3. Стаж работы.

Общая информация

1. Стандарты в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
2. Тенденции в архитектуре и результаты работы других архитекторов.
3. Данные градостроительного кадастра.
4. Данные фондов типовых проектов жилых и общественных зданий, документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы, проектов, рекомендованных для повторного применения.

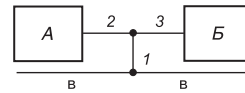
Информация заказчика

1. Разрешение на проектирование объекта на конкретном участке.
2. Задание на проектирование*.
3. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) архитектора района или города (прил. 3).
4. Технические условия (ТУ) на подключение будущего объекта к инженерным сетям и дорогам (прил. 9)**.
5. Заключения органов госнадзора (санитарного, пожарного и др.).
6. Материалы инженерных изысканий*** и другая информация.

---

* Образцы реального задания на проектирование и архитектурно-планировочного задания см. в прил. 1 и 3.

** Понятие о долевом участии при получении заказчиком ТУ на водоснабжение. Объект А потребляет 40% воды, получаемой из магистральной сети по общей линии *1*. Значит, стоимость наружного водоснабжения для объекта А равна $C_2 + 40\%\ C_1$.



*** Некоторые изыскательские работы выполняются практически для всех объектов независимо от их назначения, а именно: топографо-геодезические, геологические, гидрогеологические, гидрометеорологические.

Перечень и порядок предоставления сведений, используемых для разработки проектной документации, определяется договором подряда на выполнение проектных работ, заключаемым между заказчиком, застройщиком и разработчиком проекта.

3.4.2. Инженерные изыскания

Разработке проекта предшествуют различные изыскания, которые проводятся в соответствии с СТБ 21.303–99 и СТБ 1.02.01–96 «Инженерные изыскания для строительства». Изыскательские работы выполняются по разрешению местных органов власти или главного архитектора города (района).

Головным предприятием по проведению изысканий в Республике Беларусь является унитарное предприятие «Геосервис», с которым проектные организации и другие заказчики заключают договор и которому выдают техническое задание на изыскания. Специалисты «Геосервиса» вначале согласовывают с проектировщиками программу работ, смету и методику изысканий. По ходу выполнения изысканий и обработки материалов происходит постоянное уточнение объемов и видов работ (рис. 3.8).

Независимо от полноты информации по материалам прошлых лет о районе и строительной площадке необходимо проводить дополнительные геологические и гидрологические исследования. Активная деятельность человека, особенно в крупных городах, влияет как на воздушный и водный бассейны, так и на химический состав грунтов, уровень грунтовых вод и т.д. При строительстве же наиболее ответственных зданий и сооружений одномоментной информации о составе грунтов недостаточно. В районе размещения площадки в течение двух-трех лет дополнительно необходимо проводить мониторинг «поведения земли», чтобы выявить тенденции, которые могли бы повлиять не только на конструктивные решения, но и на окончательный выбор площадки под застройку. Перечень изысканий, которые могут проводиться в ходе проектно-изыскательских работ, приведен в издании «Градостроительство и территориальная планировка: понятийно-терминологический словарь».

Рассмотрим краткую характеристику различных видов изысканий.

Топографо-геодезические работы выполняются для получения данных о границах участка, его геодезической привязке, рельефе местности, расположении на участке зданий и соору-



Рис. 3.8. Связи проектного предприятия с УП «Геосервис» в процессе выполнения инженерных изысканий

жений, зеленых насаждениях, дорогах, водоемах. Эти сведения указываются на карте района и на топографических планах местности.

На основании ***геологических*** и ***гидрогеологических изысканий*** определяются условия, при которых соблюдается одно из основных требований, предъявляемых к зданию или сооружению, – его устойчивость. Объектами изучения являются характер и несущая способность грунтов. По этим данным выбирают тип, размеры и конструкции оснований и фундаментов.

Геологические и гидрологические изыскания проводят методом бурения скважин и закладки шурфов, а для высотного строительства или при слабой несущей способности грунтов, кроме того, забивают и нагружают пробные сваи. В результате исследований должны быть получены подробные сведения о физико-механических свойствах грунтов и заключенных в них грунтовых водах: влажности, плотности, сопротивлении, сжимающих и сдвигающих усилиях, химическом составе грунтовых вод и т.д.

Цель ***гидрометеорологических изысканий*** – изучение поверхностных вод и климата. Первая часть изысканий этого вида дает сведения о реках и водоемах, изменении уровня воды в них, возможности ее использования для производственных и бытовых целей. При изучении климата получают данные о температуре воздуха, количестве осадков (особенно снеговых), направлении, силе и скорости ветра.

При строительстве сельскохозяйственных объектов или создании зон отдыха проводятся ***почвенные*** и ***геоботанические изыскания***. Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения, отвода бытовых, атмосферных и производственных вод проводят ***санитарно-гигиенические изыскания***.

Особую группу составляют ***технико-экономические изыскания***, которые включают: изучение экономических условий района строительства; выявление возможностей использования для будущего строительства местных строительных материалов, обеспечения его электроэнергией, водой, транспортом, трудовыми ресурсами; определение возможностей существующей производственной базы строительных организаций.

При проектировании крупных предприятий и жилищно-гражданских комплексов изыскательские работы выполняются в два этапа:

1) для архитектурного проекта – по всей площадке;

2) для строительного проекта – в зависимости от нагрузок фундаментов, мощности оборудования, этажности здания и т.д.

При строительстве небольших предприятий и отдельных объектов изыскания проводятся в одну стадию. Стоимость инженерных изысканий не учитывается в основных затратах по разработке технической документации; для них составляется дополнительная смета.

Материалы изысканий используются:

- при определении технической возможности и экономической целесообразности строительства;

- выборе оптимального варианта расположения строительного объекта;
- компоновке зданий и сооружений на выбранном участке;
- расчете прочности и устойчивости каждого здания и сооружения.

Инженерные изыскания связаны не только с проектированием, но и с процессом строительства. От того, насколько учтены при разработке проекта организации строительства материалы изысканий, зависит себестоимость и продолжительность строительства. В первую очередь это относится к использованию местных сырьевых ресурсов (песок, гравий, камень), а также выявлению источников снабжения водой и энергией. Природные условия (доступность района, сложность рельефа, несущая способность грунтов и др.) влияют как на выбор метода производства строительно-монтажных работ, так и на время их выполнения по сезонам года. Непосредственно на строительной площадке материалы инженерных изысканий используют для обеспечения устойчивости башенных кранов, отвода поверхностных вод, размещения складов вяжущих вне зоны высокого уровня грунтовых вод и др.

В Республике Беларусь инженерные изыскания интенсивно развиваются. Это вызвано как физическим наращиванием объемов строительства и реконструкции объектов, так и значительным изменением характеристик строящихся зданий и сооружений. Например, увеличение их этажности и общей массы надземной части требует новых подходов к проведению инженерных изысканий. Кроме того, для обеспечения безаварийной эксплуатации таких сооружений, контроля за их осадками, кренами и тому подобным необходимо вести постоянный геомониторинг.

«Геосервис» и другие изыскательские организации оснащаются современными техническими средствами для проведения различных видов инженерных изысканий, включающих бурение скважин, зондирование, лабораторные и полевые опытные работы, геофизические исследования и др. Так, установка статического зондирования «GeoMil Equipment» позволяет определять физико-механические свойства грунтов на глубине более 50 м. Один из новейших методов изысканий на разных стадиях проектирования и строительства, а также при эксплуатации зданий – лазерное сканирование.

Таким образом, разработку проектной документации можно начинать при наличии:

- решения соответствующего органа исполнительной власти о месте размещения объекта (разрешительной документации);
- договора и задания на проектирование;
- материалов инженерных изысканий.

3.5. СТАДИИ И ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.5.1. Общие положения

Проектирование предприятий, зданий и сооружений может осуществляться в одну, две или три стадии с выделением в документации этапов работ, очередей строительства, пусковых комплексов. Одностадийное проектирование – это *строительный проект* с выделением утверждаемой архитектурной части, двухстадийное – *обоснование инвестирования в строительство* либо *архитектурный проект* (утверждаемая первая стадия) и *строительный проект* (вторая стадия), трехстадийное – *обоснование инвестирования в строительство* (утверждаемая первая стадия), *архитектурный проект* (вторая стадия) и *строительный проект* (третья стадия). Основа для разработки каждой стадии проектирования показана в табл. 3.3.

Таблица3.3

Стадия проектирования	Основа для разработки
Обоснование инвестирования в строительство	Утвержденный градостроительный проект, материалы инженерных изысканий
Архитектурный проект	Утвержденный градостроительный проект, материалы инженерных изысканий, полученная разрешительная документация, обоснование инвестирования в строительство (в случае его разработки)
Строительный проект	Утвержденный градостроительный и архитектурный проекты, обоснование инвестирования в строительство (при проектировании в две или три стадии), материалы инженерных изысканий, полученная разрешительная документация

В архитектурном и (или) строительном проектах заказчик (застройщик) в соответствии с заданием на проектирование может определить необходимость выделения очередей строи-

тельства и пусковых комплексов. В этом случае государственная экспертиза и утверждение производится по каждой выделенной части проекта.

В проектной документации в соответствии с заданием на проектирование могут выделяться этапы работ с выполнением проектных работ по следующему этапу при одновременном возведении объекта по текущему этапу (параллельное проектирование и строительство объекта.

Порядок действий при двухстадийном проектировании, когда вначале разрабатывается архитектурный проект, а затем – строительный, указан на рис. 3.9. Такая последовательность характерна для технически сложных объектов (со сложными технологиями, уникальными конструкциями) или объектов большой стоимости. Если на второй стадии проектирования произошли значительные изменения по сравнению с ранее утвержденным архитектурным проектом, то строительный проект подлежит согласованию с разработчиком архитектурного проекта, главным архитектором города, района и утверждению в установленном порядке. Бóльшая часть проектов разрабатывается в одну стадию – строительный проект. Это характерно для объектов, которые будут строиться по типовым и повторно применяемым экономичным индивидуальным проектам, а также для технически несложных объектов.

Разработка непосредственно документации состоит из трех этапов:

1) принятие основных технических решений;

2) рабочее проектирование;

3)оформление и сдача проекта.

Проект должен быть рациональным по объему и достаточным для оценки проектных решений, определения сметной стоимости строительства и выполнения строительно-монтажных работ. Ни в чертежах, ни в пояснительной записке не должна допускаться излишняя детализация. Так, мастеру на стройке не понадобятся расчеты строительных конструкций или технологического оборудования. Вся эта информация не передается заказчику, а хранится в архиве проектной организации. Степень проработки и объем проектных материалов определяются эталонами проектов.

В России последовательность разработки проектной документации включает обоснование инвестиций, проектную и рабочую документацию. Однако для Москвы утвержден другой

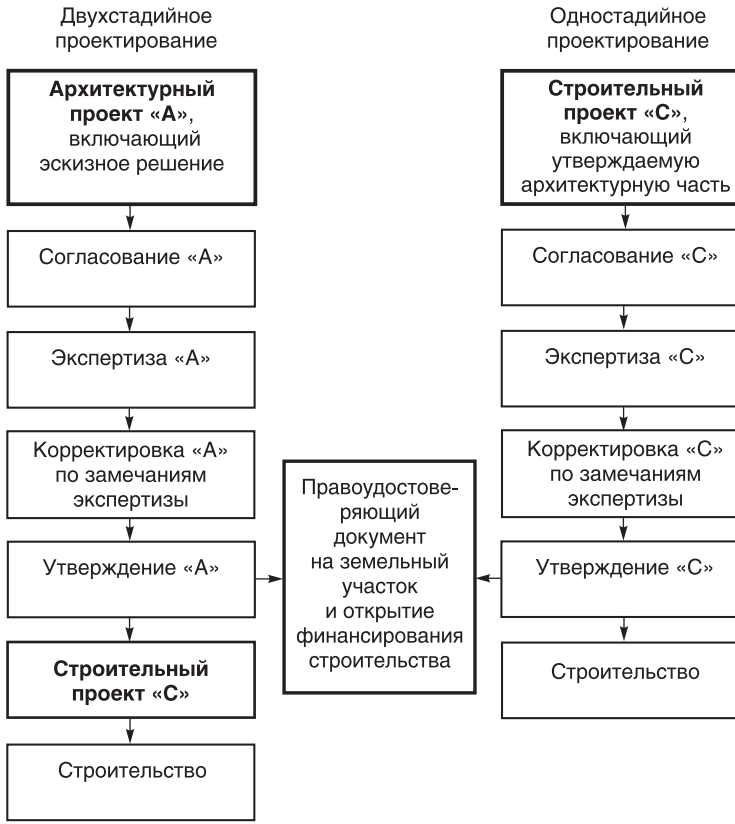


Рис. 3.9. Стадии и этапы двухстадийного проектирования

порядок, когда в зависимости от объема и сложности объектов строительства возможны стадии проектирования, приведенные в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Категория сложности проекта	Возможные схемы разработки проектов
1	2
Индивидуальные проекты для больших и единственных в своем роде промышленных и общественных зданий и сооружений	АК + ТЭО + П + Р

Окончание табл. 3.4

1	2
Типовые проекты зданий и сооружений, а также индивидуальные проекты средних по размеру и сложности объектов	АК + ТЭО + Р; ЭП + ТЭО + Р; ЭП + РП + Р; ТЭО + Р; РП
Привязки типового проекта независимо от объема и сложности объекта	РП (для согласования и утверждения представляется утверждаемая часть РП)

Примечания: 1. Необходимую комбинацию хода проектирования выбирает заказчик (или менеджер проекта) по рекомендации генерального проектировщика и при согласии инвестора.

2. АК – архитектурная концепция (предпроектная стадия); ЭП – эскизный проект (согласованный или утверждаемый); ТЭО – технико-экономическое обоснование (утверждаемое); П – проект (утверждаемый); РП – рабочий проект (утверждаемый); Р – рабочая документация.

Основные требования к проектной документации в Российской Федерации определены в ГОСТ Р21.1101–2009.

3.5.2. Технологические правила проектирования

Проектные работы выполняются в определенной последовательности (как и строительные работы при возведении здания). Например, теплотехнические расчеты можно выполнять только после разработки архитектурной части, а сводную смету – по окончании разработки всех частей проекта.

Проектирование начинается с выдачи главным инженером (архитектором) проекта задания и исходных данных ведущему отделу. В зависимости от объема проектирования в качестве ведущего может быть архитектурно-строительный (АСО), санитарно-технический (СТ) или электротехнический (Э) отдел. Если для зданий производственного назначения в проекте необходимо разработать технологическую часть, то ведущим становится технологический отдел.

Работе над индивидуальным проектом производственного комплекса предшествует сложная подготовка (рис. 3.10), а непосредственная разработка проекта происходит в следующем порядке. Ведущий отдел составляет технологическую схему генплана промышленной площадки, производит выбор основного и вспомогательного оборудования, определяет расходы

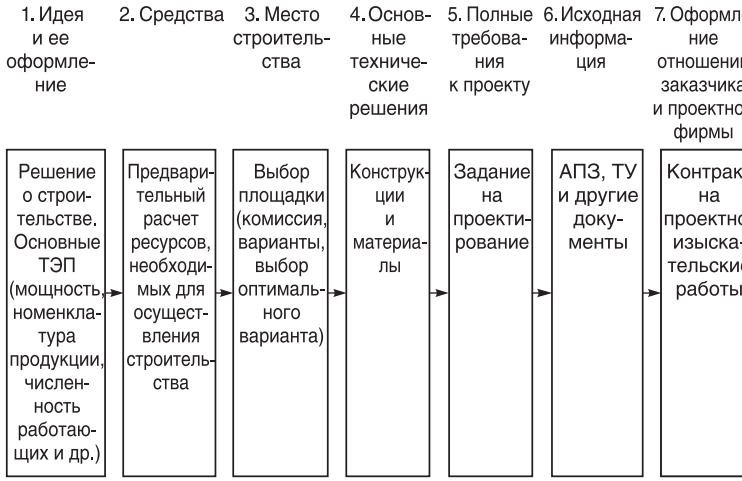


Рис. 3.10. Подготовка к проектированию производственных объектов

сырья и энергии, рассчитывает штаты и набор служебных помещений. На основании этих расчетов компонуются схемы зданий и сооружений с планами этажей, разрезов зданий и с расстановкой основного оборудования.

По мере необходимости привлекаются смежные отделы, которым передаются данные о полезной нагрузке, категории пожарной опасности, наличии вредных выделений, специальные требования к полам, отделке помещений и др. Так, ведущий отдел выдает архитектурно-строительному задание на разработку предварительных архитектурно-строительных чертежей. Одновременно два названных отдела прорабатывают эскиз генплана и передают его в отдел генплана для начальной компоновки объектов комплекса.

В процессе разработки соответствующих частей проекта специалисты смежных профилей выдают друг другу предварительные и окончательные задания. Например, на стадии эскизного проекта архитекторы передают конструкторам предварительную компоновку зданий и сооружений для выбора их принципиальной конструктивной схемы. По выполнении этого задания конструкторы возвращают материалы архитекторам.

Получив задание технологов, специалисты различных профилей знакомятся с ним и уточняют исходные данные. Строительный отдел, анализируя задание технологов, вносит коррективы и замечания на основании норм и правил строительного

проектирования. Эти замечания касаются габаритов здания, внутренних помещений, расположения въездов, подземных каналов, расположения трансформаторных подстанций по согласованию с электротехническим отделом, вентиляционных камер – с отделом отопления и вентиляции и т.д.

Разработка архитектурно-планировочных решений осуществляется строительным отделом в два этапа – до и после выдачи заданий смежным отделам. На первом этапе этот отдел разрабатывает предварительные чертежи (заготовки) архитектурно-строительной части и выдает их технологическому, сантехническому, электротехническому и другим отделам. Технологи проектируют на «заготовках» свою часть и выдают окончательные задания (планы, разрезы и таблицы по формам) другим отделам. Основные связи архитектурно-строительного отдела, характерные для промышленного проектирования, показаны на рис. 3.11.

После проработки смежные конструкторские отделы выдают архитектурно-строительному отделу задания на специальные строительные работы (устройство каналов, приямков, ниш, отверстий и борозд в стенах и перекрытиях для приборов отопления, закладных деталей, фундаментов под оборудование и пр.).

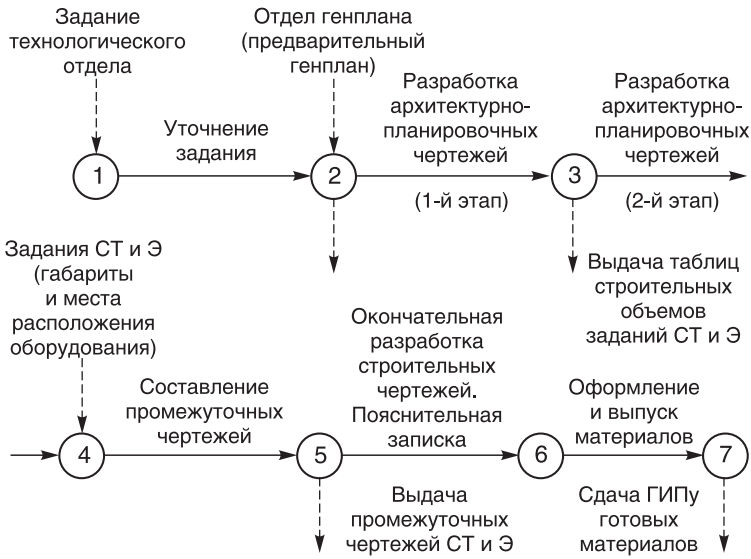


Рис. 3.11. Технологические связи архитектурно-строительного отдела

Генплан в процессе разработки согласовывается со смежными отделами (рис. 3.12). На основании грузопотоков и технической взаимосвязи зданий и сооружений сначала разрабатывается промежуточный генплан. Все конструкторские отделы получают чертежи генплана с вертикальной планировкой и наносят на них соответствующие наружные коммуникации и сооружения. Чертежи возвращаются в отдел для окончательной разработки генплана и сводного плана инженерных коммуникаций.

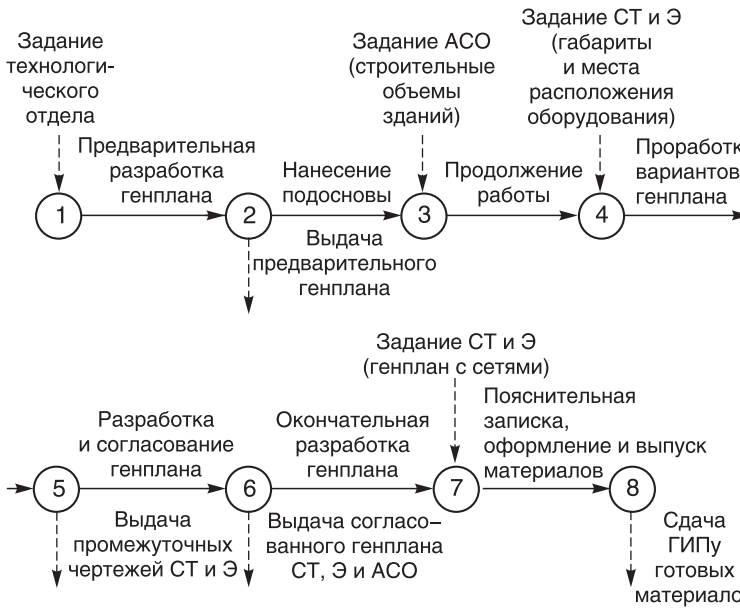


Рис. 3.12. Технологические связи отдела генплана и транспорта

По каждой специальной части проекта смежные отделы составляют пояснительные записки. Законченные графические материалы и пояснительные записки сдают главному инженеру проекта, который объединяет их в комплексный проект. Перед выпуском проект рассматривает и утверждает архитектурно-технический совет института. Заказчику передается пять экземпляров проектной документации, если иное количество не указано в договоре.

Важнейшее значение для организации проектирования имеет внедрение технологических правил, в которых должны

быть четко разъяснены последовательность составления технической документации, связи между смежными подразделениями, объем проектных материалов по каждому виду работ, построение и оформление проектных материалов и т.д.

Технология проектирования зависит от назначения будущего здания или сооружения, специализации и структуры института, метода проектирования. Так, для жилищно-гражданского строительства последовательность и состав проектных работ во многом определяет вид разрабатываемой технической документации, а именно: типовой проект, проект застройки, привязка проекта, индивидуальный проект, проект для экспериментального строительства и т.п.

На группы объектов, сходных по технологии проектирования, разрабатываются типовые технологические схемы. Основной принцип, по которому происходит объединение объектов в одну группу, – одинаковый состав проекта по разделам и этапам работ, совпадение этапов работ при обмене заданиями между смежниками.

Одним из главных элементов технологических правил проектирования являются специально разработанные формы, по которым отделы передают друг другу задания. Такие формы регламентируют объем выдаваемых и получаемых заданий, позволяют вести контроль за своевременной их выдачей и полнотой исходных данных. Форма задания должна удовлетворять определенным требованиям, важнейшее из которых – достаточность информации, иначе возникают неясности, вызывающие дополнительные затраты времени на уточнение, согласование данных и даже ошибки в проекте.

Технология проектирования зависит и от степени унификации проектных решений. В понятие унификации входит не только разработка стандартов, сортаментов и каталогов индустриальных изделий и оборудования, но и создание нормалей функциональных объемно-планировочных элементов зданий, оснащенных необходимым оборудованием и мебелью.

Совершенствование технологии проектирования неразрывно связано с упорядочением состава и оформления проектной документации. Построение и оформление проектных материалов (комплектация проекта по частям и разделам, нумерация частей и разделов, форматы листов, масштабы чертежей, построение текстовых материалов и т.д.) определяются установленными эталонами проектной документации.

Таким образом, каждый чертеж должен содержать минимально необходимую информацию в соответствии с назначением документа, а сами проектные материалы должны выполняться с максимально допустимыми стандартными упрощениями и условностями.

Для облегчения пользования проектными материалами, организации их хранения, учета и комплектования применяется общая система маркировки. Например, шифр объекта 11.305-2-10-АР обозначает следующее: первые две цифры – календарный год, затем номер объекта в электронной базе данных – номер жилого дома по генплану – номер жилого квартала – архитектурные решения.

В нашей стране действует система проектной документации для строительства (СПДС), которая учитывает специфику выполнения проектной документации и особенности организации строительного производства. Применение стандартов СПДС способствует повышению качества проектов, уменьшению объема проектной документации и трудозатрат на ее выполнение, облегчению чтения чертежей.

3.5.3. Системы организации проектирования

Технологическая последовательность и порядок разработки проектно-сметной документации зависят от системы организации проектирования. Существует два принципа этой организации:

1) разработка технической документации отделами или секторами, которые специализируются по видам работ;

2) проектирование всех частей проекта в одном отделе или мастерской.

В соответствии с названными принципами строится и организационная структура проектных предприятий. Она может быть трех видов: функциональная, комплексная, смешанная.

Функциональная система организации проектирования (рис. 3.13, *а*) основана на принципе специализации, рассредоточения частей и разделов проектов (архитектурной, строительной, сантехнической, электротехнической и др.) по соответствующим специализированным структурным подразделениям (мастерской, отделам, секторам, группам). Такая система при разработке проектов создает наибольшую возможность учитывать достижения науки и техники, а также осуществлять широкий обмен опытом в подразделениях среди специалистов одного



Рис. 3.13. Принципиальные структуры проектного предприятия при функциональной (*а*), комплексной (*б*) и смешанной (*в*) системах организации проектирования

профиля. В специализированных подразделениях быстрее происходит становление молодых инженеров и техников. Функциональная система способствует также более квалифицированной и совершенной унификации проектных работ.

Несмотря на указанные преимущества, функциональное построение организаций усложняет руководство проектом и увязку отдельных его частей, так как руководители специализированных отделов часто не имеют достаточного представления о работе смежных подразделений.

Кроме того, разделение труда в условиях функциональной структуры должно исключить всякое дублирование, иначе теряются преимущества такой структуры.

Комплексная система организации проектирования (рис. 3.13, *б*) основана на принципе комплексной разработки всех частей и разделов проекта в одном структурном подразделении. В этом случае достигается наиболее слаженная параллельная работа специалистов смежных профессий, объединенных в одном отделе или мастерской, и своевременная увязка частей проекта, что способствует сокращению сроков проектирования. При комплексной системе работники, например, районной мастерской могут глубоко изучить специфику и местные условия того района, для которого они проектируют. Это способствует творческому росту архитекторов и инженеров и создает возможности для внедрения прогрессивных архитектурных и конструкторских решений.

Комплексные подразделения выпускают комплексную проектно-сметную документацию, функциональные – только части или разделы проекта, которые главным архитектором или главным инженером проекта объединяются в полный комплект. В обоих случаях конечный продукт труда – техническая документация – одинаков.

В комплексной производственной структуре проектные подразделения получают относительно большую самостоятельность. Внутри же самих комплексных мастерских применяется функциональный принцип в разделении труда.

Смешанная система организации проектирования (рис. 3.13, *в*) предполагает наличие в одной организации как комплексных, так и функциональных проектных подразделений. При этом удельный вес тех или иных подразделений в общей структуре бывает различным.

В одной проектной организации может быть одна или несколько комплексных проектных мастерских, разрабатывающих документацию для определенных районов города. Такие мастерские имеют территориальную специализацию. Наряду с этим в организации имеются проектные подразделения, специализированные по видам работ (архитектурная мастерская ма-

лых форм, отдел наружных инженерных сетей, отдел специальных конструкций, сметный отдел и др.).

Таким образом, проектные организации на различных этапах инвестиционного цикла выполняют:

- разработку градостроительной документации;
- топографо-геодезические и картографические работы;
- инженерные изыскания для строительства, обследование технического состояния зданий и сооружений;
- архитектурное и строительное проектирование;
- технологическое проектирование;
- проектирование инженерных сетей и систем, разработку специальных разделов проектов, обоснование инвестирования и смет;
- разработку тендерной документации для подрядных торгов;
- проектный, технологический и строительный инжиниринг;
- функции генерального проектировщика;
- проведение авторского надзора.

3.5.4. Согласование проектных решений

Контроль за правильностью применения в проектах норм строительного проектирования выполняют органы государственного надзора: Комитет архитектуры и градостроительства горисполкома; городское управление по чрезвычайным ситуациям; городской или районный центр гигиены и эпидемиологии; организации, отвечающие за эксплуатацию инженерных сетей и сооружений, и др.

Проектная документация на строительство объектов, разработанная в соответствии с межгосударственными и национальными нормами и стандартами, что должно быть удостоверено соответствующей записью ответственного лица (главного архитектора, главного инженера проекта или главного конструктора), согласованию с органами государственного надзора не подлежит.

Иногда документация выполняется с обоснованными отступлениями от требований действующих ТНПА или предлагаются решения, на которые нет утвержденных норм и правил. В обоих случаях требуется получить согласие органов государственного надзора и экспертизы. Если согласования были произведены на стадии архитектурного проекта, то разработанный в соответствии с ним строительный проект согласованию не подлежит.

Организации, выдавшие на предпроектном этапе технические условия на получение воды, тепла, газа, электроэнергии, прокладку коммуникаций, проверяют на этапе согласования выполнение своих предписаний. Например, все проекты на строительство и реконструкцию зданий, сооружений, инженерных сетей на территории г. Минска подлежат на всех стадиях разработки обязательному согласованию с Комитетом архитектуры и градостроительства Мингорисполкома (далее – Комитет). Здесь рассматривают:

- соответствие проекта разрешительной документации и исходным данным на проектирование;
- полноту согласования со всеми заинтересованными организациями и ведомствами;
- качество архитектурных, объемно-планировочных и инженерно-транспортных решений.

Положительное заключение Комитета по проектной документации является основанием для ее последующего рассмотрения органами государственной экспертизы. Заключение Комитета действительно 2 года, и если за это время не начато строительство объекта, проектная документация подлежит согласованию с «нуля». Проектные материалы для наиболее важных объектов города рассматриваются на градостроительном Совете при главном архитекторе города. Решения Совета являются обязательными для выполнения заказчиками и проектировщиками.

В составе Комитета находится отдел согласований инженерных коммуникаций и сооружений. В этот отдел поступает документация на любое строительство в пределах города, затем она проверяется на выполнение норм проектирования и технических условий.

Все проекты на строительство в г. Минске обязательно согласовывают и следующие организации: производственное объединение «Мингаз»; районные электросети; организации, выдавшие технические условия на присоединение и проектирование; организации – владельцы застраиваемой территории. Дополнительные согласования производятся в зависимости от назначения проекта. Например, проект на строительство зрелищного здания должен быть также согласован с Госавтоинспекцией по организации подъездов и площадок для стоянки автотранспорта. В разработанную документацию изменения вносятся в случаях корректировки проекта по договору с заказчиком или устранения замечаний: экспертных, надзорных и согласующих органов; заказчика и подрядчика; авторского надзора.

После доработки документации или защиты проектировщиками замечаний, внесенных при согласовании, Комитет окончательно согласовывает проект. В итоге выдается заключение, которое передается заказчику (застройщику) и служит основанием для получения разрешения на строительство в инспекции Департамента контроля и надзора за строительством (далее – Департамент).

Особое значение имело бы согласование проектно-сметной документации с генподрядной строительной организацией, которая будет осуществлять проект. Мнения сборщиков, монтажников по виду предлагаемых проектировщиками конструкций,



Рис. 3.14. Участие генпроектировщика и генподрядчика на различных этапах проектно-строительного цикла

технологичности самого процесса возведения сооружения или организации строительной площадки могут быть исключительно полезны для снижения стоимости и сроков строительства. Однако такое согласование может происходить, если до утверждения проекта уже известен генподрядчик (рис. 3.14).

В случае же выбора на осуществление утвержденного проекта генподрядчика по итогам торгов строители начинают детальный анализ документации лишь на стадии организационно-технической подготовки, что впоследствии вызывает немало вопросов и замечаний к разработчикам. И это естественно, поскольку ни один проект не будет иметь окончательных оптимальных решений, если он разрабатывался без учета мнения тех специалистов, которым предстоит реализовывать его. Наилучшим можно считать такой порядок, когда чисто проектная организация разрабатывает архитектурный проект, а затем проектно-строительная фирма доводит его до строительного проекта и сама же сооружает объект.

3.5.5. Экспертиза проектов

До утверждения градостроительные проекты, обоснования инвестирования в строительство, архитектурные, строительные проекты, выделяемые в них этапы работ, очереди строительства, пусковые комплексы и сметы (далее – Проектная документация) должны пройти обязательную государственную экспертизу, т.е. проверку соблюдения требований надежности, пожаро- и взрывобезопасности, рационального использования топливно-энергетических, сырьевых и природных ресурсов, а также градостроительных, социальных, экологических и санитарно-гигиенических требований. Все разделы разработанной документации (за исключением деталировочных чертежей и заказных спецификаций) представляет на экспертизу проектная организация. В период проведения экспертизы разработчик проекта имеет право защищать технические решения и в случае необходимости дорабатывает их. Ле Корбюзье однажды заметил, что сделать хороший проект – это 50% успеха, вторые 50% – это доказать, что он хороший. Вместе с тем надо знать, что никакая работа не делается до такой степени хорошо, чтобы ее нельзя было улучшить.

Разработчик проекта оплачивает работу экспертов, а с заказчиком составляет к договору дополнительную смету, после оплаты которой передает ему проект. Стоимость экспертизы

определяется исходя из суммы затрат на проектно-изыскательские работы.

Градостроительные проекты представляются на экспертизу после их рассмотрения и согласования проектных решений с заинтересованными организациями и органами управления, чьи интересы затрагиваются этими проектами. Республиканское унитарное предприятие «Главгосстройэкспертиза» проводит экспертизу:

- схем комплексной территориальной организации Республики Беларусь (представляет Министерство архитектуры и строительства);
- схем комплексной территориальной организации областей и районов, генеральных планов и проектов детальной планировки городов, а также населенных пунктов, имеющих архитектурно-историческое значение (представляют органы управления архитектурной и градостроительной деятельностью местных исполкомов);
- генерального плана и проектов детальной планировки г. Минска (представляет Комитет архитектуры и градостроительства Мингориспокома).

Унитарные предприятия «Госстройэкспертиза по Витебской области» (и всем другим областям, а также по г. Минску) осуществляют экспертизу генпланов территорий сельских Советов, генпланов поселений, проектов их детальной планировки (представляют органы управления архитектурной и градостроительной деятельностью местных исполкомов).

Получив обоснования инвестирования в строительство, архитектурные, строительные проекты или их выделяемые части, специалисты органов экспертизы изучают экономическую целесообразность возведения нового объекта, соответствие технологических процессов и оборудования новейшим достижениям науки и техники, правильность решения генплана предприятия или отдельных зданий и сооружений, соответствие архитектурно-строительных решений требованиям технологии производства продукции и современному уровню строительной техники и индустриализации строительства, внедрение передового опыта по экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации объекта, конструктивные решения, правильность определения сметной стоимости строительства и др. Анализу подвергаются все чертежи, разделы и главы проектно-сметной документации. Отечественный проект рассматривается в течение месяца, иностранный – за 15 дней.

В подготовке заключения экспертизы принимают участие до 20 экспертов: каждый составляет свое заключение, потом информация группируется, делаются выводы, рекомендации и оформляется общее заключение экспертизы по проекту. Если в нем рекомендуются изменения проектных решений, то указываются обоснования этих изменений, а также ожидаемый эффект от их реализации. В общих выводах проект рекомендуется к утверждению или принимается решение о возвращении его проектировщикам для доработки.

Объектом доработки чаще всего являются: полнота и обоснованность исходно-разрешительной документации; обеспечение конструктивной надежности объекта; соблюдение требований пожарной безопасности; обоснованность и рациональность проектных решений; полнота технических решений по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению загрязнения окружающей среды, охраны труда, санитарных норм; полнота инженерно-геологических изысканий площадки строительства; достоверность сметных расчетов.

Таким образом, выделим две цели государственной экспертизы проектной документации.

1. Предотвращение создания объектов, строительство и эксплуатация которых нарушает права граждан и организаций или не отвечает требованиям технических нормативных правовых актов.

2. Оценка эффективности капитальных вложений, направляемых на строительство объектов за счет бюджетных средств.

Органы экспертизы проверяют внесенные исправления и выдают дополнение к заключению. Порядок экспертизы и утверждения проекта зависит от стоимости строительства. Положительное заключение органа государственной экспертизы по определенному виду Проектной документации является основанием для ее утверждения. Без прохождения государственной экспертизы Проектная документация не утверждается. Срок действия экспертного заключения ограничивается проектной продолжительностью строительства, увеличенной на один год.

Существуют топливно-энергетические комплексы, а также уникальные и крупные производства и объекты, отказы которых могут привести к тяжелым экономическим, социальным и экологическим последствиям (атомные, гидро- и теплоэлектростанции, производства химической и нефтехимической промышленности, магистральные газо- и нефтепроводы, круп-

ные животноводческие комплексы и объекты мелиорации). В таких случаях до выдачи органами государственной экспертизы общего заключения по Проектной документации необходимы положительные заключения государственной экологической экспертизы, государственной экспертизы условий труда и государственной экспертизы энергетической эффективности (по объектам топливно-энергетического комплекса).

Градостроительную документацию, обоснования инвестирования в строительство, архитектурные и строительные проекты для объектов областного и районного значения изучают соответствующие областные (Минский городской) комитеты природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Проектная документация по объектам, не представляющим экологической опасности (жилые дома, административные здания), или в случае ремонта зданий и сооружений не проходит экологической экспертизы.

Проекты строительства, реконструкции, ремонта зданий и сооружений, имеющих производства с неблагоприятными условиями труда, предварительно должны пройти государственную экспертизу условий труда.

В помощь заказчику и проектировщику организовано экспертное сопровождение разработки проектов. Так, заказчики еще на предпроектной стадии по все вопросам могут получить квалифицированное заключение специалистов-экспертов.

В нашей стране не проводится государственная экспертиза проектно-сметной документации по ремонту и модернизации зданий (отдельных помещений), инженерные решения которой не затрагивают несущей способности конструкций; по привязке типовых проектов и повторно применяемых индивидуальных проектов жилых домов и объектов социально-культурного и бытового назначения; по строительству одноквартирных жилых домов.

3.5.6. Утверждение проектов и авторский надзор

Строительно-монтажные работы можно выполнять только по утвержденной проектно-сметной документации. Такая документация является основанием для финансирования строительства, а также для получения разрешения на производство СМР. Инстанция утверждения зависит от стоимости и значимости будущего сооружения. В случае бюджетного финансирования обоснование инвестирования в строительство, архи-

тектурный и строительный проекты (при одностадийном проектировании) утверждают:

- Совет Министров Республики Беларусь – при стоимости строительства 80 млрд руб. и выше в ценах 2006 г.;
- министерства, а при финансировании только за счет местных бюджетов – облисполкомы и Минский горисполком – при стоимости строительства от 15 до 80 млрд руб. в ценах 2006 г.;
- заказчики, застройщики (например, дирекция предприятия) – при стоимости строительства менее 15 млрд руб. в ценах 2006 г.

Строительный проект (при двухстадийном проектировании) не требует дополнительного утверждения. За его качество и соответствие утвержденному ранее архитектурному проекту несет ответственность проектная организация.

В случае внесения по инициативе заказчика, застройщика изменений в утвержденную проектную документацию, приводящих к новым технико-экономическим показателям и увеличению стоимости строительства, требуется повторная государственная экспертиза и повторное утверждение.

Неотъемлемым элементом любого проектно-строительного цикла является ***авторский надзор***, который производится в соответствии с ТКП 45-1.03-207–2010 «Авторский надзор в строительстве. Порядок проведения». Авторский надзор за строительством осуществляется на основании договора, заключаемого между заказчиком, застройщиком и разработчиком архитектурного или строительного проекта. Все связанные с этим затраты проектировщиков оплачиваются по дополнительной смете.

На этапе выбора и согласования выпускаемых промышленностью материалов и конструкций освоенный ассортимент может не удовлетворять проектировщиков. В этих случаях авторы проекта непосредственно участвуют в надзоре за разработкой опытных образцов новых материалов и изделий с выездом на заводы строительной индустрии.

Следующая функция авторского надзора в начальной стадии строительства – участие архитекторов в работе технолога при размещении заказов на поставку технологического оборудования. Известно, что при разработке принципиальной светоцветовой среды устанавливается цвет корпусных поверхностей станков и другого оборудования. Согласованность действий технолога и архитектора способствует созданию благоприятных условий труда.

Самая важная и ответственная часть авторского надзора – проверка соответствия выполняемых строительно-монтажных работ проектным решениям. Для этого авторы – главный архитектор и главный инженер проекта – посещают строящиеся объекты в соответствии с планами-графиками, а также по специальным вызовам заказчика. При возведении уникальных, сложных объектов заказчик может договориться даже о постоянном пребывании представителей проектной фирмы на стройплощадке, но это должно быть оформлено дополнительным соглашением к договору об авторском надзоре.

Все отступления от проектных решений, возникающие в процессе строительства, должны быть согласованы с авторским надзором, оформлены документально и внесены в журнал авторского надзора. Специалисты авторского надзора имеют право, во-первых, запрещать применение в строительстве материалов, изделий и конструкций, не соответствующих государственным стандартам, техническим условиям и проектной документации; во-вторых, давать обязательные для подрядчика указания о прекращении производства работ, выполняемых с нарушениями требований проектной и нормативно-технической документации.

Отметим ряд контрольных функций представителей авторского надзора. Например, архитектор:

- проверяет правильность разбивки осей зданий и сооружений;
- требует высококачественного выполнения отделочных, декоративных и художественных работ. При этом до начала отделочных работ он требует изготовления образцов декоративной штукатурки, колеров покраски и фрагментов интерьеров с последующим принятием их авторским надзором;
- совместно со специалистами по вертикальной планировке и генплану следит за качеством и правильностью выполнения благоустройства в соответствии с генпланом;
- участвует в работе комиссии по приемке зданий и сооружений в эксплуатацию.

Объект внимания другого участника авторского надзора – главного конструктора – качество инженерной составляющей строительно-монтажных работ, в частности:

- контроль глубины заложения фундаментов, устройства отверстий и ниш, выполнения гидроизоляции, а также качества применяемых материалов и изделий и их соответствия проектной документации;

• с особой ответственностью и требовательностью контроль возведения несущих конструкций зданий, а также деталей сопряжения элементов каркаса, перекрытий, ограждающих конструкций, кровли и других элементов;

• требование инструментальной проверки и предоставления исполнительных схем смонтированных конструкций и др.

Представитель авторского надзора требует своевременного составления и подписания актов на скрытые работы.

В табл. 3.5 дан примерный перечень конструкций и основных видов скрытых работ, подлежащих промежуточной приемке с участием авторского надзора.

Таблица 3.5

Основные работы	Тип здания
Подготовка грунтов основания под фундаменты (с участием представителя организации, проводившей изыскания)	Все типы
Армирование монолитных железобетонных конструкций фундаментов и несущих стен подвалов	То же
Укладка сборных железобетонных фундаментных плит, устройство свайных фундаментов	»
Вертикальная и горизонтальная гидроизоляция стен и подвалов	»
Стыковые соединения несущих конструкций зданий и сооружений	Дома крупнопанельные, каркасно-панельные, кирпичные
Крепление балконов	Все типы
Армирование кирпичной кладки	Кирпичные
Армирование несущих монолитных железобетонных конструкций	Все типы
Устройство деформационных швов и гидроизоляции кровель	То же
Защита стальных конструкций и деталей от коррозии	»

На строительстве предприятий авторский надзор может вводить систему образцов общестроительных и отделочных работ. Перед началом отделочных работ строители в каждом производственном или административно-бытовом корпусе готовят эталонные участки отделки строительных и технологи-

ческих металлоконструкций, колонн, стен, перегородок, а также облицовочных работ, устройства монолитных и плиточных полов и др. В качестве эталонного участка выбирают, как правило, одну конструктивную ячейку с фрагментами стен и перегородок. Такой участок предъявляется по акту специальной комиссии в составе представителей авторского надзора, заказчика и подрядчика и при отсутствии замечаний согласовывается. Система предъявления эталонных участков перед началом отделочных работ позволяет строителям избегать возможных ошибок и переделок в будущем и тем самым гарантирует высокое качество отделки.

3.6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗА РУБЕЖОМ

Сложность процесса получения готовой технической документации предполагает большое разнообразие предложений на рынке проектных услуг. Фирмы могут специализироваться как по виду проектируемых зданий, так и по разработке отдельных частей проектов, включая консультации по широкому кругу вопросов в области проектирования и строительства (рис. 3.15).

Особо остановимся на положении архитектора в системе проектирования и строительства за рубежом. Там в проектно-строительных контрактах автору проекта принадлежит ведущая роль. Например, в США на него возлагается управление контрактом со стороны заказчика, что отличается от традиционных функций архитектора в нашей стране. Следовательно, подрядчик по всем вопросам контракта имеет дело практически только с архитектором, который отвечает за своевременную реализацию контракта в соответствии со всеми его документами. Естественно, архитектор при этом не должен вмешиваться в хозяйственную деятельность подрядчика и отвечать за его работу.

При промежуточных расчетах архитектор каждый месяц принимает от подрядчика выполненные работы, проверяет их по количеству и качеству исполнения и, если не имеет претензий, выписывает платежный сертификат для оплаты заказчиком. Если предъявленные к оплате работы выполнены с нарушениями технической документации, применением несертифицированных материалов или имеют низкое качество, то эти работы не принимаются, не оплачиваются и подлежат переделке до пол-



Рис. 3.15. Участники рынка проектных услуг за рубежом

ного соответствия их требованиям контракта. В этом вопросе решение архитектора окончательное. Кроме того, он имеет право вносить по ходу строительства небольшие усовершенствования в проект, не приводящие к изменению срока и стоимости контракта. По завершении строительства архитектор принимает от подрядчика готовый объект и передает его заказчику.

Таким образом, кроме разработки проекта для заказчика архитектор может являться его доверенным лицом и представлять его интересы во время подготовки контракта, торга и в течение всего строительства до момента сдачи объекта и окончательного расчета.

Мастерство и добросовестность архитектора по контракту оцениваются в основном по трем пунктам:

1) уровень технико-экономических показателей объекта;

2) количество и качество усовершенствований, вносимых в проект в ходе строительства по инициативе архитектора;

3) контроль качества работ строителей и отстаивание интересов заказчика перед подрядной фирмой.

Труд архитектора всегда оценивался высоко. Еще во времена Сократа, нанимая архитектора, ему платили в 20 раз больше, чем хорошему плотнику. Однако на Руси оплата труда отечественных архитекторов независимо от их дарований была во много раз меньше оплаты зодчих, приглашенных из Западной Европы.

Насколько широким может быть диапазон функций архитектора (от обычных проектных услуг до управления строительным подрядом в качестве представителя заказчика), видно хотя бы из структуры классического западного контракта, представляющего собой в полном изложении многостраничный документ.

Стандартная форма контракта между Заказчиком и Архитектором (США)

Статья 1. Ответственность Архитектора.

Статья 2. Диапазон основных услуг Архитектора.

- 2.1. Определение.
- 2.2. Этап схематического проектирования.
- 2.3. Этап разработки проекта.
- 2.4. Этап подготовки строительных документов.
- 2.5. Торги на этапе переговоров.
- 2.6. Этап строительства – управление строительным подрядом.
- 2.7. Обязанности, ответственность и пределы власти Архитектора.
- 2.8. Действия Архитектора по документам, представленным Подрядчиком.
- 2.9. Решения Архитектора и их оформление.

Статья 3. Дополнительные услуги.

- 3.1. Непредвиденные дополнительные услуги.
- 3.2. Факультативные дополнительные услуги.
- 3.3. Обеспечение подробных смет стоимости строительства.
- 3.4. Обеспечение услуг для Заказчика после выдачи окончательного сертификата на оплату.

Статья 4. Ответственность заказчика.

- 4.1. Ответственность перед Архитектором за предоставляемую информацию.
- 4.2. Обеспечение всех услуг, связанных с законодательством, бухгалтерским расчетом и страхованием.

Статья 5. Стоимость строительства.

5.1. Общая стоимость всех элементов объекта, спроектированных Архитектором.

5.2. Пределы контроля Архитектором действий Подрядчика.

Статья 6. Использование чертежей, технических условий и других документов, подготовленных Архитектором.

Статья 7. Арбитраж в решении претензий, споров и других сомнительных вопросов.

Статья 8. Условия прекращения действия контракта.

Статья 9. Профессиональное уважение к Архитектору на строительной площадке.

Статья 10. Выплаты Архитектору за основные и дополнительные услуги.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА (ОТ ПРОЕКТА ДО «КЛЮЧА»)

4.1. ЭТАПЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

4.1.1. Общие положения

Инвестиционный процесс – это процесс воспроизводства основных фондов, охватывающий период от момента принятия решения о выделении средств на проектирование и строительство объекта до полного освоения созданных мощностей (рис 4.1). Инициатором строительства является заказчик (инвестор, застройщик).

Строительная деятельность **(*строительство*)** – деятельность по возведению, реконструкции, ремонту, реставрации, благоустройству, сносу объекта, включающая выполнение организационно-технических мероприятий, подготовку разрешительной и проектной документации, выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

Совокупность взаимосвязанных технических нормативных правовых актов по всем направлениям строительной деятель-



Рис. 4.1. Жизненный цикл строительной продукции

ности отражена в Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства (см. п. 3.1.1). Основные документы ТНПА, относящиеся к организации проектирования и строительства, приведены в соответствующих главах.

Строительная площадка – земельный участок с находящимися на нем зданиями, сооружениями, коммуникациями, выделенный в установленном законодательством порядке и предназначенный для осуществления строительной деятельности.

Строительная продукция – законченные строительством (принятые в эксплуатацию) здания и сооружения, а также их комплексы.

Строительное производство – совокупность производственных процессов, выполняемых непосредственно на строительной площадке, включая строительно-монтажные и специальные работы, в подготовительный и основной периоды строительства.

Объект строительства – одно или несколько капитальных строений (зданий, сооружений), инженерные и транспортные коммуникации. Он может включать очереди строительства и пусковые комплексы.

Очередь строительства – определенная проектной документацией часть объекта основного назначения, которая может самостоятельно эксплуатироваться и обеспечивать выпуск продукции, производство работ, оказание услуг и состоит из одного или нескольких пусковых комплексов.

Пусковой комплекс – определенная проектной документацией часть объекта, предназначенная для обслуживания части объекта основного назначения, которая может самостоятельно эксплуатироваться и обеспечивать выпуск продукции, производство работ, оказание услуг.

Этап работ – совокупность технологически взаимосвязанных строительно-монтажных, пусконаладочных работ, в результате которых образуется законченный элемент возводимого объекта, выделяемый в проектной документации и договоре строительного подряда.

Для характеристики созидательной деятельности в проектировании и строительстве применяются указанные ниже термины.

Реконструкция объекта – совокупность строительно-монтажных работ и мероприятий, направленных на использование по новому назначению объекта и (или) связанных с изменени-

ем его основных технико-экономических показателей и параметров, количества и площади помещений, строительного объема и общей площади здания, вместимости, пропускной способности, направления и места расположения инженерных и транспортных коммуникаций.

Ремонт объекта – совокупность СМР и мероприятий по восстановлению утраченных в процессе эксплуатации и (или) улучшению конструктивных, инженерных, технических, эстетических качеств объекта, в том числе работа по устранению его мелких повреждений и неисправностей, а также предупреждению его износа.

В зависимости от степени износа отдельных элементов и конструкций ремонт может быть капитальным и текущим. При *капитальном ремонте* выполняются следующие основные виды работ:

- усиление несущих конструкций зданий и сооружений, устройство фундаментов под оборудование;
- устройство или замена отмосток, устройство пандусов на крыльцах входов в здания;
- перекладка и усиление отдельных участков каменных стен, усиление или замена перегородок;
- защита от шума и вибрации, утепление промерзающих участков стен;
- дополнительное утепление чердачных перекрытий и покрытий, частичная или полная замена кровли;
- восстановление придомового благоустройства и озеленения с применением современных материалов и технологий;
- замена неисправных внутренних инженерных систем и оборудования, а также изношенного оборудования лифтов и другие работы.

Текущий ремонт – совокупность СМР и мероприятий по предупреждению износа, устранению мелких повреждений и неисправностей, улучшению эстетических качеств объекта, осуществляемых на основании дефектного акта и сметы.

Реставрация – возвращение объекту или его части утраченной исторической (оригинальной) формы.

В природе все, что имело начало, будет иметь и конец. То же и в строительном деле. Людям приходится расставаться с отжившими свой век зданиями и сооружениями, и работу по сносу и разрушению обветшалых строений выполняли обычно сами строители или взрывотехники. Но с середины минувшего столетия в мире стали появляться компании, которые специализировались исключительно на профессиональной разборке и сносе сложных объектов, причем нередко в стесненных городских условиях.

Перед отечественной строительной отраслью стоит задача интеграции в мировую, а в первую очередь – в европейскую экономику. С этой целью для сближения практики проектирования и строительства, принятой в Беларуси и Евросоюзе, с 2010 г. начали вводить нормы и стандарты проектирования, идентичные европейским, получившим название Eurocodes. Наиболее прогрессивной и совершенной признана немецкая система нормативов, адаптированная в качестве национальной многими строителями Европы. Поэтому в качестве нормативных документов по архитектурно-коструктивным решениям в нашей стране взята соответствующая база по проектированию зданий и инженерных систем Германии (DIN – типовые строительные правила).

К настоящему времени в Беларуси уже утверждены сотни евростандартов на строительные материалы и изделия, а также на методы их испытаний. Национальные ТНПА будут гармонизированы с еврокодами в первую очередь по проектированию железобетонных, металлических, деревянных конструкций, оснований и фундаментов жилых, общественных и производственных зданий, включая высотные и многофукциональные комплексы, а также соответствующие нормы в области пожарной безопасности, дорожного строительства, охраны окружающей среды, санитарии и гигиены.

Таким образом, с одной стороны, открывается путь в нашу республику для западных инвесторов, проектировщиков и строителей, которые смогут работать у нас без ограничений, с другой – повышается конкурентоспособность наших товаров и услуг. В перспективе опыт работы отечественных проектных, подрядных и промышленных предприятий по европейским стандартам и нормам (ТКП EN и СТБ EN) позволит им на равноправной основе принимать участие в тендерах для вхождения на соответствующие рынки стран Евросоюза. Станет разрешимой и задача международного страхования.

Базовым документом на весь период строительства, обязательным для исполнения заказчиком, подрядчиком и банком, является Перечень объектов, подлежащих строительству за счет средств республиканского или местного бюджета. Финансирование строительства таких объектов открывается: при использовании городского бюджета – решением горисполкома, республиканского – решением Министерства финансов.

Развитие экономики страны во многом зависит от структуры инвестиций и степени их использования. Структура инве-

стиций показывает, какая часть средств идет на обновление действующего производства путем его реконструкции и технического перевооружения и какая – на новое строительство.

Для национальных и иностранных инвесторов предусмотрен ряд льгот. В частности, им предоставлено право: получать земельные участки в аренду без участия в аукционах; поэтапно оформлять документы по отводу земельного участка с одновременным выполнением работ по строительству; возводить объекты с одновременным проектированием последующих этапов; ввозить технологическое оборудование для названных объектов без уплаты таможенных пошлин и НДС. В то же время в Республике Беларусь состав проектной документации, порядок выдачи исходных данных, получение согласований и заключения экспертизы, ведение технического и авторского надзора, а также приемка объектов в эксплуатацию значительно отличаются от европейских, что вызывает задержку в реализации инвестиционных проектов.

Стоимость возведения предприятий и сооружений состоит из стоимости СМР и затрат на оснащение инженерным и технологическим оборудованием. Здания – это пассивная часть основных фондов, а важнейшая их часть – технологическое оборудование и машины для осуществления производства, поскольку чем больше в структуре капитальных вложений удельный вес затрат на оборудование и машины (он зависит от отрасли и в среднем по стране равен примерно 45%), тем экономически выгоднее.

Установленная на стадии проектирования стоимость производственных и общественных зданий к концу строительства существенно увеличивается. Сметная стоимость увеличивается по причинам, которые можно разделить на две группы. Первая группа – рост ранее запроектированной мощности предприятий, включение в их состав новых производств, изменение номенклатуры и качества запланированной к выпуску продукции, меры по улучшению условий труда и охране окружающей среды. По этим причинам происходит до 60% общего превышения сметной стоимости. Остальные 40% отклонений от первоначально утвержденной сметной стоимости составляют вторую группу причин и являются следствием ошибок заказчика, проектно-изыскательских и строительных организаций.

Возникшие в процессе строительства дополнительные работы, не предусмотренные проектом, оформляются актом, в

котором указывают объемы работ и причины их возникновения, а также данные об источниках оплаты дополнительных объемов, определяемых заказчиком совместно с подрядчиком. Акт подписывают ответственные представители заказчика, генподрядчика и генпроектировщика.

Резервы интенсификации и экономичности строительства кроются в повышении его качества, которое формируется, во-первых, при разработке проектов и смет, во-вторых – при изготовлении строительных материалов, деталей и конструкций и, наконец, при производстве строительно-монтажных работ. При выполнении работ в полном соответствии с технической документацией и строительными нормами исключаются такие непроизводительные затраты, как переделка и исправления.

4.1.2. Сокращение инвестиционного цикла

Ускоренное развитие экономики страны невозможно также без осуществления строительства в нормативные сроки. Чем дольше проектируется и строится объект, тем выше его конечная стоимость. Затягивание сроков ввода объектов в эксплуатацию отрицательно сказывается на всей экономике, так как происходит длительное отвлечение и замораживание средств.

Продолжительность строительства – это период от начала подготовительных работ до ввода объекта в эксплуатацию. Первая дата устанавливается комиссией в составе представителей технического надзора заказчика, генподрядчика и субподрядной организации, выполняющей работы подготовительного периода, а конечная – приемочной комиссией. Информацию о сроках начала строительства заказчик (застройщик) должен представить в органы госстройнадзора и территориальные подразделения архитектуры и градостроительства.

С 2009 г. нормативная продолжительность строительства определяется по новым ТКП, разработанным НИАП «Стройэкономика» для объектов здравоохранения, образования, агропромышленного комплекса и др. Нормы разрабатываются с учетом использования современных материалов, условий строительства, конструктивных особенностей зданий и сооружений, эффективных методов производства работ и средств механизации. Эти нормативные документы устанавливают общую

продолжительность строительства объекта, подготовительного периода, монтажа оборудования, включая необходимые пусконаладочные работы.

Нормативную продолжительность строительства объекта ($T_н$) определяют по таблицам соответствующих ТКП с учетом основных характеристик объекта: назначения, конструктивного решения, объема, площади, СМР или мощности. Если показатель будущего объекта отличается от значений, приведенных в таблицах ТКП, и находится в интервале между ними, то продолжительность строительства объекта определяют методом интерполяции (I), а за пределами максимальных или минимальных значений норм – методом экстраполяции (II).

I. Требуется определить продолжительность строительства здания учебно-производственного корпуса объемом 13 000 м^3 и стенами из кирпича. В ТКП 45-1.03-123 (поз. 77 и 78 табл. Б.1 из прил. Б) указаны $T_н$ для подобных корпусов, но иного строительного объема (при 10 000 м^3 – 9 мес., при 15 000 м^3 – 12 мес.).

Определим изменение продолжительности строительства на единицу прироста объема здания (на 1000 м3):

$$(12 – 9)/(15 – 10) = 0{,}6 \text{ мес.}$$

Прирост объема здания

$$(13\,000 – 10\,000) = 3000 \text{ м}^3.$$

Для нашего объекта $T_н$ определим методом интерполяции:

$$T_н = 9 + 0{,}6 \cdot 3 = 10{,}8 \text{ мес.}$$

Принимаем $T_н = 11$ мес.

II. Требуется определить продолжительность строительства каркасного здания школы объемом 62 700 м^3 и со стеновым заполнением из кирпича. Согласно ТКП 45-1.03-123 (поз. 49 табл. Б.1 из прил. Б) для школы объемом 50 000 м^3 $T_н = 12$ мес.

Определим увеличение объема:

$$(62\,700 – 50\,000)/50\,000 \cdot 100 = 25{,}4\%.$$

Изменение нормы продолжительности строительства:

$$25{,}4 \cdot 0{,}3 = 7{,}6\%,$$

где 0,3 – коэффициент изменения $T_{стр}$ на каждый процент изменения объема.

В итоге $T_н = 14 + (14 \cdot 7{,}6)/100 = 15$ мес.

На нормативные сроки строительства влияют не только технические характеристики возводимых объектов, но и решения, принимаемые при разработке проектов организации строительства.

Условия выполнения СМР	Сменность	Коэффициент изменения $T_н$
Работа с применением основных строительных машин	2	1,0
Остальные работы	1,5	1,0
	2	0,9
	3	0,8
Усложненные условия производства работ	–	1,1
Комплектно-блочный метод	–	0,5

1. Перекладка сетей в подготовительный период
2. Строительство короткими захватками
3. Ограничение поворота башенного крана
4. Одновременная работа двух башенных кранов

Нормы продолжительности строительства используются при разработке проектной документации, а также при обосновании инвестирования в строительство, заявлении на торгах по выбору подрядчика (при их обязательном проведении согласно законодательству) и заключении договоров строительного подряда. Все проекты организации строительства имеют пояснительную записку, в которой обязательно приводится расчет сроков возведения данного объекта.

В нашей стране принята программа ускоренного возведения зданий и сооружений. Реализации ее будет способствовать также использование позитивных элементов зарубежного опыта строительства, отличающегося высоким организационным и техническим уровнем. Можно выделить такие интересные особенности в этом направлении, как рациональное использование территорий и подземного городского хозяйства, методы утилизации вторичных сырьевых ресурсов, прогрессивные методы организации СМР и индустриализации строительства, экономическое стимулирование повышения качества строительной продукции.

Если в США сокращение инвестиционного цикла достигается во многом совмещением процессов проектирования и строительства, то в Японии эта задача решается в основном за счет совершенствования самого строительного процесса (четкая организация работы во всех звеньях строительного конвейера, соблюдение до минут графиков поставки материалов и оборудования, жесткий контроль за графиком выполнения от-

дельных строительных работ и др.). Сроки возведения зданий в Японии на 25–30% меньше, чем аналогичных объектов в США и Германии.

Основные направления модернизации в жилищном строительстве, представляющем собой наиболее социально значимую часть строительного комплекса:

- перестройка панельного домостроения (совершенствование архитектурно-планировочных решений, повышение потребительских и теплоизоляционных характеристик, применение облегченных конструкций);
- применение новых, экономичных проектов в кирпичном домостроении, а также прогрессивных технологий;
- внедрение экономичных материалов;
- совершенствование организации труда строителей;
- повышение энергоэкономичности и экологичности возводимого жилья.

Для получения продукта труда человек с помощью технических средств преобразует предмет труда. Применение



Рис. 4.2. Основные направления индустриализации строительства

техники делает труд человека во много раз эффективнее, производительнее. Главная цель технического прогресса – сокращение доли ручного труда, повышение его производительности.

Зарубежный опыт строительства показывает, что для успешного развития научно-технического прогресса требуется, чтобы ведущая роль в этом процессе принадлежала фирмам-заказчикам. Кроме того, окупаемость капиталовложений на проведение научно-исследовательских работ должна быть не ниже, чем при осуществлении строительных проектов.

Важнейшее направление научно-технического прогресса – ***индустриализация строительства***, означающая процесс внедрения крупной машинной техники на всех этапах создания строительной продукции. Высокоиндустриальному строительству присущи все основные признаки промышленного производства: предварительное изготовление и комплектация деталей и конструкций с последующей сборкой на объекте; пооперационное разделение труда; высокий уровень механизации ручных процессов; внедрение малооперационной технологии; высокая степень универсальности машин и механизмов (рис. 4.2).

4.2. СИСТЕМА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

4.2.1. Преобразование трестов

Основным видом хозяйственных организаций в строительстве являются ***строительно-монтажные тресты***. В состав трестов в качестве производственных единиц входят общестроительные и специализированные строительно-монтажные управления, предприятия строительной индустрии, управления механизации, подразделения, занимающиеся материально-техническим снабжением и технологической комплектацией. Строительные тресты не могут обходиться без промышленной базы. Они должны иметь подсобное производство – асфальто- и растворобетонные установки, арматурные и опалубочные цехи, механические мастерские и полигон по производству мелких железобетонных изделий.

По сравнению с трестом входящие в его состав строительные управления (СУ), как правило, не могут пользоваться правами юридического лица, т.е. заключать прямые договоры с заказчиком, за исключением случаев возведения небольших объектов и т.п. Хотя строительные управления не обладают полной хозяйственной самостоятельностью, они имеют все права на оперативное управление строительным производством (распределение по объектам рабочих бригад, использование материалов и механизмов и т.д.).

В составе СУ образуется несколько строительных участков, возглавляемых начальниками или старшими прорабами. На участке работают прорабы и мастера, в их ведении находятся бригады рабочих. Первичным трудовым коллективом на стройке является комплексная или специализированная бригада (10 чел. и более), возглавляемая бригадиром. В комплексных бригадах формируются специализированные звенья, которые выполняют определенные операции, например кирпичную кладку стен или монтаж сборных конструкций.

Мастер должен создавать условия для производительного труда, внедрять методы хозрасчета, контролировать приемку, хранение и рациональное использование материальных ресурсов и т.д. Бригадир распределяет производственное задание между рабочими в соответствии с профессией и квалификацией.

Мощные строительные организации добиваются, как правило, лучших технико-экономических показателей. Но это не значит, что чем больше трест, тем лучше. Машины и оборудование, материалы и конструкции доставляются на удаленные друг от друга объекты, но появляется граница, за которой перемещение не только орудий труда и сырья, но и людей становится экономически нецелесообразным. Следовательно, мощность треста должна соизмеряться с масштабом обслуживаемой территории.

В любом случае основным показателем рациональной мощности треста должна быть рентабельная работа, своевременная сдача объектов с наименьшими трудовыми и материальными затратами.

На степень концентрации производства влияет также целесообразное сочетание различных мощностей специализированных строительных организаций. Например, в последние годы за рубежом стали реализовываться проектные решения, основанные на взаимодействии крупных и небольших заводов. Так, в результате применения прогрессивных технологий вы-

плавки металла стали рентабельными заводы, имеющие в десятки раз меньшие мощности по сравнению с современными металлургическими комбинатами. Проектирование и сооружение мини-заводов осуществляется в течение полутора-двух лет, а себестоимость их продукции по сравнению с себестоимостью продукции, полученной на больших предприятиях такого рода, составляет менее половины.

Малые предприятия показали свою жизнеспособность и в строительстве. Например, средняя численность работающих в строительной организации в Финляндии – 11 чел. В строительном комплексе есть много задач, решение которых не требует крупного производства или невыгодно крупным предприятиям (от проектирования до выпуска изделий).

В нашей стране стали реальностью акционирование строительных предприятий и переход их на новые технологии производства, позволяющие выпускать продукцию, способную конкурировать по качеству с импортными аналогами.

Важную роль в процессе развития строительного бизнеса играет также переход на новые технологии и в управлении строительством. Строительные компании на уровне трестов создают новые отделы, перестраивают свою структуру в соответствии с нововведениями. Характерной чертой современного развития строительного рынка становится и увеличение количества небольших частных строительных организаций.

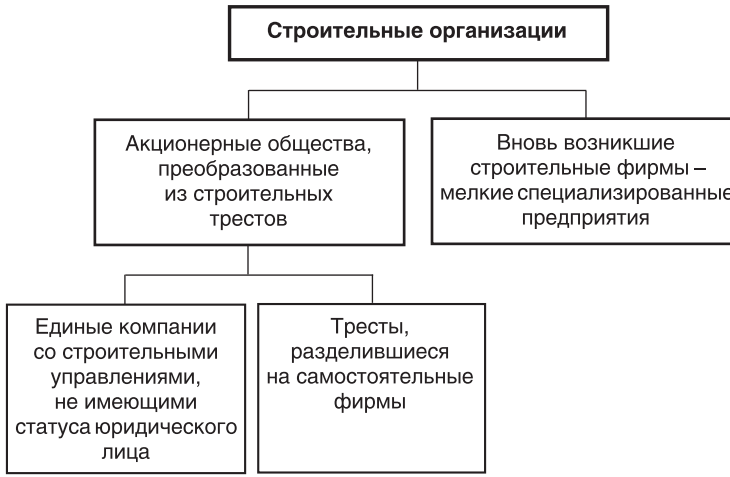


Рис. 4.3. Разделение строительных организаций по системе управления

Все строительные организации по системе управления можно разделить на две основные группы (рис. 4.3).

Первая группа – строительные тресты, преобразованные в акционерные общества в процессе их приватизации. Внутри этой группы можно выделить две подгруппы:

1) тресты, оставшиеся едиными компаниями со структурными подразделениями (управлениями), не имеющими статуса юридических лиц;

2) тресты, распавшиеся на самостоятельные фирмы.

В первой подгруппе в наибольшей мере ощущаются тенденции сохранения прежней организационной структуры управления, в частности структуры его аппарата. Как правило, в таких строительных компаниях сохранились прежние руководители и работники со своими сложившимися методами работы. Естественно, и здесь не могут не происходить изменения: сокращается численность управленческих работников, создаются новые службы (к примеру, службы маркетинга). Однако наибольшие изменения происходят во второй подгруппе – при обретении бывшими управлениями юридической и экономической самостоятельности.

Вторая группа состоит из новых строительных фирм, образовавшихся на базе бывших кооперативов или частных предприятий и представляющих собой мелкие специализированные предприятия, что характерно для зарубежного строительного рынка. Они обладают сравнительно небольшим аппаратом управления, и многие функции (в том числе и функция управления маркетингом) выполняют сами владельцаы.

Официально в г. Минске зарегистрировано более тысячи компаний строительного профиля, 80% которых составляют малые предприятия численностью до 50 чел. Для столицы характерно и то, что половину СМР выполняют частные компании и половина осваиваемых инвестиций также частные. С целью управления всеми строительными процессами в Минске создана ассоциация строительных организаций, что позволяет аккумулировать их для возможности для реализации наиболее приоритетных задач крупного города.

4.2.2. Специализация, кооперирование и комбинирование в строительстве

Процесс создания строительной продукции разделен на части, каждую из которых выполняет соответствующая специа-

лизированная организация. В строительстве различают два вида ***специализации*** – отраслевую и технологическую.

Отраслевая специализация заключается в создании строительно-монтажных организаций, возводящих объекты определенной отрасли. Здания и сооружения каждой отрасли различаются технологией, объемно-планировочными решениями, поэтому возведение их требует знания специальных методов работ с использованием соответствующей строительной техники. Так, строительство жилых домов отличается от возведения объектов коммунального хозяйства или промышленных предприятий.

Генподрядные тресты имеют также внутреннюю специализацию. В их состав входят не только генподрядные строительные управления, но и работающие на внутреннем субподряде отделочные управления, управления механизации, а также управления нулевого цикла, прокладывающие сети и ведущие благоустройство с малыми архитектурными формами.

Технологическая специализация – создание строительных организаций, выполняющих повторяющиеся виды СМР, например монтаж сборных железобетонных или возведение монолитных конструкций (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Специальные строительно-монтажные работы	Примерная доля в общем объеме СМР, %
1	2
Снос и подготовка территории. Водоотлив, дренаж. Механизированная разработка грунта. Забивка свай. Устройство оснований под фундаменты	7,3
Строительство дорог. Устройство рельсовых путей. Прокладка наружных коммуникаций (теплосети, водопровод, канализация и др.). Благоустройство, озеленение	11,1
Тепло-, звуко- и гидроизоляционные работы. Устройство рулонной кровли	4,4
Столярно-плотничные работы. Устройство кровель из штучных материалов	6,1
Внутренние и наружные штукатурные, облицовочные и малярные работы. Укладка паркетных полов, полов из линолеума. Обойные работы	5,9
Монтаж сборных железобетонных конструкций подземной и надземной частей зданий	25,4

Окончание табл. 4.1

1	2
Устройство монолитных конструкций. Бетонная подготовка под полы	7,0
Каменные работы	8,2
Монтаж металлических конструкций	4,7
Внутренние сантехнические работы. Монтаж технологического оборудования и технологических трубопроводов	13,5
Электротехнические работы. Монтаж электросилового оборудования. Слаботочные работы	5,2
Монтаж контрольно-измерительных приборов и автоматики	1,1
Монтаж лифтов	0,1

Существуют две организационные формы взаимодействия специализированных организаций: кооперирование и комбинирование. При ***кооперировании*** независимые специализированные организации заключают договор о выполнении всего комплекса работ по сооружению объекта. Связи между участниками координирует генподрядчик в соответствии с согласованными графиками строительно-монтажных работ. Однако при увязке в единое производство всех участников строительства возникают большие организационные трудности для генподрядчиков.

Более эффективной является другая форма взаимодействия участников – ***комбинирование***, т.е. объединение в одном предприятии строительного производства, заводов по изготовлению строительных материалов, изделий и конструкций, транспортных и проектных организаций.

Наилучшим условием комбинирования является баланс мощностей строительной и промышленной сфер производства. Это означает, что вся продукция промышленных предприятий комбината потребляется собственными строительными подразделениями и при этом почти отсутствуют поставки сборных изделий и конструкций со стороны. Такой баланс имеет, например, Минское акционерное предприятие индустриального домостроения (ОАО «МАПИД»), возводящее панельные жилые дома.

4.2.3. Подрядный и хозяйственный способы ведения работ

Подрядный трест одновременно обслуживает, как правило, несколько заказчиков. При этом строительство объектов распределяется во времени таким образом, чтобы загрузка специ-

ализированных бригад в течение года (монтажников, каменщиков, отделочников и др.) была равномерной, а одни и те же работы велись непрерывным специализированным потоком. Бригады переходят с одной захватки на другую или с объекта на объект.

Застройщик может вести строительные работы самостоятельно, т.е. без привлечения подрядчика и заключения договора строительного подряда. В этом случае он совмещает функции заказчика и подрядчика. Такой способ строительства называется *хозяйственным*.

Подрядный способ ведения СМР по сравнению с хозяйственным имеет ряд преимуществ. Во-первых, в строительных организациях постоянные кадры рабочих и ИТР, а также развитая материально-техническая база; во-вторых, сооружение крупных объектов под силу лишь мощным специализированным строительным организациям.

При хозяйственном способе строительства объекты возводятся непосредственно предприятиями-заказчиками без привлечения генподрядных строительно-монтажных организаций. Предприятие создает соответствующий отдел, организующий выполнение СМР. Работы ведет непосредственно строительный участок или ремонтно-строительный цех, входящий в состав предприятия, для которого возводится объект. С этой целью создаются бригады строителей, используются механизмы, транспорт и производственная база данного предприятия. Специальные строительные или монтажные работы выполняют субподрядные монтажные и специализированные организации, предприятие заключает с ними прямой договор подряда. Наиболее широко хозяйственный способ применяется при реконструкции и техническом перевооружении действующего производства, ремонтно-строительных работах, строительстве подсобных объектов (складов, гаражей, мастерских), а также в жилищном строительстве.

Несмотря на очевидные достоинства подрядного способа, нередко хозяйственный способ (особенно при небольшом объеме работ) является более экономичным. Однако хозяйственный способ производства по сравнению с подрядным отличается более низким организационно-техническим уровнем. Если в подрядном строительстве широко внедряются поточные методы производства работ, то при хозяйственном способе строительства из-за невысокой концентрации объемов работ применение этих методов очень ограничено.

Основной путь повышения эффективности хозяйственного способа строительства – *создание прогрессивных форм организации производства и перевод его на индустриальную основу*.

В последние годы в нашей стране стал развиваться еще один способ ведения работ с участием инженерной организации, выполняющей функции заказчика и генерального подрядчика (без выполнения СМР собственными силами). Такая схема впервые применена при организации строительства Парка высоких технологий.

4.2.4. Организация строительных работ в условиях реконструкции

Развитие экономики связано как со строительством новых высокопроизводительных предприятий, так и с реконструкцией действующих с учетом достижений научно-технического прогресса.

Прежде чем выделить средства на новое строительство, необходимо рассчитать, есть ли возможность прироста мощностей за счет технического перевооружения, реконструкции или других преобразований действующих предприятий.

Руководители предприятий и объединений сами утверждают перечни объектов, подлежащих реконструкции, а также ПСД на техническое перевооружение производств независимо от сметной стоимости работ. Причем проекты и сметы могут разрабатывать специалисты этого же предприятия при обязательном соблюдении действующих норм и правил по проектированию и строительству.

Организация строительного производства при реконструкции предприятий сложнее организации его для нового строительства по следующим причинам: стесненные условия труда, совместная работа строителей и нанимателей, жесткие сроки выполнения реконструкции. При разработке проекта организации строительства для реконструкции особенно тщательно изучаются такие вопросы:

- определение объемов разборочных, демонтажных и специальных работ;
- выбор методов реконструктивных работ в условиях действующего производства с учетом специфики данного предприятия и специальных мер по охране труда, пожаро- и взрывобезопасности;

• организация промежуточных складов и выделения на территории реконструируемого предприятия монтажных площадок для сборки;

• определение сроков остановки агрегатов и станков, отключения инженерных коммуникаций.

На этапе изысканий с целью определения объемов реконструктивных работ нередко трудно учесть полную разборку, усиление или замену конструкций. Так, при смене перекрытий степень износа несущих балок может оказаться иной. Чем меньше будет различие между первоначально установленным объемом работ и фактическим состоянием конструкций, тем меньше потребуется неучтенных в смете дополнительных затрат.

Если проведение строительно-монтажных работ планируется без остановки основного производства, то тщательно прорабатываются вопросы техники безопасности и охраны труда.

На стадии разработки ПОС особой четкости требует определение потребности в трудовых и материальных ресурсах. Здесь учитывается возможность помощи со стороны реконструируемого предприятия путем привлечения рабочих или использования его технических ресурсов (мостовых и козловых кранов, грузовых лифтов, железнодорожных платформ, погрузчиков и др.).

В основе организации реконструктивных работ должна лежать индустриализация строительного производства. Перенос большей части операций по изготовлению деталей и конструкций со стройплощадок в заводские условия качественно влияет на организационно-технический уровень реконструкции. Повышению производительности труда строителей-ремонтников способствует применение различной мобильной техники: вертикальных скоростных подъемников, кранов с гидравлической стрелой, автовышек, портативных деревообрабатывающих станков и т.д. В стесненных условиях действующего предприятия строительные машины должны иметь небольшие габариты и высокую маневренность, а в закрытых помещениях – и электропривод.

4.2.5. Мобильные строительные организации

Освоение огромных необжитых территорий потребовало создания особых – мобильных – строительных организаций. К мобильным строительно-монтажным организациям (МСМО) могут быть отнесены тресты, выполняющие более 50% годо-

вого объема работ на объектах, удаленных от места постоянного проживания работников. Таким организациям приходится перевозить их к месту работы и обратно, иметь передвижную производственную базу и мобильные здания жилого и культурно-бытового назначения. Передвижной характер строительства означает не только перемещение трудовых и материально-технических ресурсов с объекта на объект. Каждый раз возникают новые условия организации производства, поскольку нет абсолютного повторения СМР даже на однотипных объектах. Так, при возведении двух одинаковых домов различие гидрогеологических условий не только приведет к разным объемам земляных работ, но может потребоваться и замена конструкций фундаментов, например из сборных блоков на свайные.

Создание МСМО – следствие линейного характера трубопроводного или транспортного строительства, поскольку по мере выполнения СМР приходится постоянно передвигаться вдоль сооружаемых газо- и нефтепроводов, автомобильных и железных дорог. Так, при прокладке газопроводов МСМО выполняют экспедиционно-вахтовым методом почти половину объемов работ, а в транспортном строительстве – до 90%. Большинство трестов имеет в своем составе строительно-монтажные поезда и тоннельные отряды. Например, на территории России они строят железные и автомобильные дороги, мосты, тоннели, возводят высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП) и подстанции.

Перебазирование материально-технических и трудовых ресурсов, а также затраты на различные подготовительные работы повышают общую стоимость строительства в среднем на 7–8%, а увеличение общей трудоемкости возведения объекта может составить 20%.

Производительность труда рабочих во многом зависит от социально-бытовых условий. Особое значение имеет создание мобильных баз стройиндустрии, включающих растворобетонные, дробильно-сортировочные и энергетические установки, ремонтные и заготовительные участки, гаражи и т.д. Специальные требования предъявляются и к строительной технике, используемой мобильными организациями, например надежность длительной работы при низких температурах, высокая проходимость и др.

Мобильность строительных организаций связана не только с развитием индустриализации строительства, но и с использо-

ванием преимуществ вахтовых методов организации труда. С целью привлечения трудовых ресурсов в непосредственной близости к производству возводятся новые города и поселки. Такая форма территориальной организации оказалась неприемлемой при освоении природных богатств Западной Сибири. Размещение городов вблизи каждого месторождения означало бы значительную потерю времени в развитии ресурсодобывающей отрасли. На практике, как правило, оказывалось, что даже около перспективных месторождений развитие производства всегда опережало рост города. Поэтому был предложен принцип оперативного перемещения ресурсов на основе экспедиционно-вахтового метода, суть которого заключается в том, что сначала создаются базовые города и связанные с ними современные вахтовые поселки.

Мобильные строительно-монтажные организации могут быть созданы и на территории нашей страны при сооружении линейных объектов транспорта и связи, линий электропередачи или объектов, расположенных на значительном расстоянии от мест постоянной дислокации строительных организаций. Такие формирования должны быть оснащены транспортными средствами, передвижными механизированными установками и устройствами энергетического обеспечения, а также мобильными (инвентарными) зданиями производственного, складского и бытового назначения для нужд строительства.

4.2.6. Юридический статус проектных и строительных организаций

Все участники проектирования и строительства могут действовать на коммерческой основе и иметь следующие формы юридического лица: хозяйственные общества, государственные и муниципальные унитарные предприятия.

Общества с ограниченной или дополнительной ответственностью создаются одним либо несколькими лицами. Уставный капитал при этом делится на доли в соответствии с учредительными документами.

В ***акционерном обществе*** (открытом или закрытом) уставный капитал делится на определенное количество акций, владельцы которых не отвечают по обязательствам общества и несут риск убытков в пределах стоимости принадлежащих им акций.

Унитарным предприятием является организация, не наделенная правом собственности на имущество, которое закрепил за ней собственник. Это имущество находится в государственной или муниципальной собственности и никем не может быть распределено по вкладам либо долям. Оно принадлежит предприятию лишь на праве хозяйствования и оперативного управления.

Перечисленные организации могут осуществлять все виды деятельности в рамках инвестиционных строительных проектов: изыскания и проектирование, производство строительных материалов и конструкций, строительные и монтажные работы, консультации (консалтинг) или инженерно-управленческие (инжиниринг) функции. Для совместной реализации инвестиционных проектов эти организации могут объединяться и создавать ассоциации, концерны или корпорации. Так, для развития научно-технического и производственного потенциала строительного комплекса г. Минска создано государственное производственное объединение (ГПО) Минскстрой. В его состав входят открытые акционерные общества «Минскжелезобетон», «Минскдрев», МАПИД, строительные тресты № 1, 4, 7, 15, 35, автокомбинат № 2 и другие предприятия. Объединение оказывает своим организациям информационную и консультационную помощь по правовым, финансовым и экономическим вопросам, концентрирует их усилия по повышению качества строительной продукции, снижению материало- и энергоемкости производства.

Для «разгрузки» Министерства архитектуры и строительства от решения оперативных задач, число которых стремительно растет с развитием отечественного строительного комплекса (увеличиваются объемы работ и количество возводимых объектов), созданы новые ГПО – «Белстройиндустрия» и «Белстроймонтаж». Они занимаются координацией рынков сбыта и проводят согласованную ценовую политику. Кроме того, в их функции входит координация взаимодействия с предприятиями коммунальной формы собственности на региональном уровне. В то же время вопросы стратегического развития отрасли (прирост, сроки, мощности и др.) остаются за министерством.

Суть изменений в проектно-строительной деятельности состоит прежде всего в замене административной подчиненности трестов Министерству архитектуры и строительства экономическими отношениями с высшим органом, которые предполагают равноправное партнерство. Тресты в системе

управления строительством приняли форму акционерных предприятий.

Главным низовым звеном в управляющей системе стал управляющий объектом, имеющий свой аппарат служащих. Обычно это начальник строительного участка. Управляющий объектом руководит всем комплексом работ в пределах данной стройки. Он координирует деятельность генподрядной и субподрядных организаций, контролирует и принимает выполняемые ими строительные и монтажные работы. Получив от строительного предприятия в свое распоряжение финансовые средства (в пределах договорной цены объекта), он должен обеспечить качественное выполнение всех работ и сдать объект в установленный срок.

4.3. КОНТРАКТНЫЕ СВЯЗИ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

4.3.1. Основные понятия

Дадим основные определения.

Предмет заказа – строительство объекта, выполнение работ, оказание услуг и поставка товаров для строительства.

Товар – оборудование, инвентарь, материал, изделие, конструкция и другие материальные вещи, приобретаемые для строительства объекта.

Инвестор – юридическое или физическое лицо, осуществляющее вложение инвестиций в строительство.

Застройщик – юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта и осуществляющее строительную деятельность самостоятельно с привлечением либо без привлечения подрядчика к выполнению отдельных видов работ.

Заказчик – юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта и осуществляющее строительную деятельность с привлечением подрядчика на основании договора (контракта).

Подрядчик – юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, имеющее право на осуществление проектной либо строительной деятельности и за-

ключившее договор строительного подряда с застройщиком, заказчиком, инженером (инженерной организацией) в целях осуществления этой деятельности.

Генеральный подрядчик – подрядчик, привлекающий по договорам субподряда других лиц для выполнения отдельных своих обязательств.

Субподрядчик – лицо, заключившее с генеральным подрядчиком договор субподряда на выполнение отдельных видов работ.

В основе инвестиционного процесса лежит идея инвестора осуществить возведение здания или сооружения, пригодного для жилья, производства или другой социально-общественной функции.

Наиболее продолжительные этапы инвестиционного цикла – проектирование и строительство. Однако, как показывает структура всего цикла от идеи до «ключа», в его состав входит немало организационных работ:

- возникновение идеи и выбор источников финансирования;
- поиск участка под строительство и оформление разрешения на стройку;
- выбор проектной фирмы и заключение проектного контракта;
- проектирование;
- утверждение проекта заказчиком;
- подготовка и организация торга, выбор генподрядчика;
- подготовка и заключение строительного контракта;
- подготовка генподрядчика к работе с момента заключения контракта;
- строительство;
- приемка объекта заказчиком, мелкие доделки строителей.

Хозяйственные взаимосвязи участников проектирования и строительства определяются на основе договоров (контрактов) (рис. 4.4). Заказчик заключает такие соглашения с генеральной проектной организацией на разработку всей технической документации и с генподрядной строительной организацией на выполнение в соответствии с этой документацией всего комплекса СМР. (Заказчик на договорной основе может передать генподрядчику также функции на разработку проектной документации.) Связи заказчика с генпроектировщиком и генподрядчиком регламентируются Правилами о договорах на выполнение проектных и изыскательских работ и Правилами заключения и исполнения договоров (контрактов) строительного подряда.



Рис. 4.4. Контрактные связи от идеи до «ключа»

До заключения договора подряда **заказчик** должен иметь перечисленные ниже документы.

1. Правоудостоверяющий документ на приобретенный земельный участок. Отвод земельных участков производится на основании решения районного или городского исполнительного и распорядительного органа. Границы участка на местности устанавливаются землеустроителями. Заказчик, оформив все документы по отводу земельного участка, обязан передать подрядчику копию акта об отводе, установить границы предоставляемого участка на местности, представить копии решений об отводе мест для складирования излишнего грунта и строительного мусора.

2. Решение местного исполнительного и распорядительного органа о строительстве объекта. Оно принимается одновременно с решением вопроса об отводе земельного участка под строительство. Если участок был выделен ранее, то разрешение на строительство на нем конкретного объекта должно быть получено дополнительно.

3. Проектно-сметная документация, прошедшая согласование, экспертизу и утверждение.

4. Справка финансового органа об объемах и источниках инвестиций.

5. Протокол о проведении подрядных торгов. Конкурсная комиссия большинством голосов определяет победителя торгов в строительстве и составляет протокол, подписываемый председателем и всеми членами комиссии. В протоколе отмечаются сведения о победителе торгов, цена предложения, сроки возведения объекта и пр.

В договоре подряда указывают:

- наименование и реквизиты сторон;
- предмет договора подряда (наименование и местоположение объекта строительства);
- сроки (месяц и год) начала и завершения строительства объекта;
- договорную (контрактную) цену объекта;
- порядок расчетов за выполненные работы;
- источники финансирования;
- права и обязанности заказчика и подрядчика (прил. 5);
- форс-мажорные обстоятельства, гарантии и ответственность сторон.

На выполнение обязательств участников могут повлиять ***форс-мажорные обстоятельства***, т.е. обстоятельства непреодолимой силы. Таковыми по соглашению сторон могут считаться: наводнения, пожары, землетрясения и другие обстоятельства, возникшие после заключения договора. В таком случае ни одна из сторон не несет ответственности за полное или частичное неисполнение своих обязательств.

По ходу строительства договорная (контрактная) цена может быть изменена по следующим причинам:

- внесение в проект изменений, влекущих за собой увеличение или уменьшение объемов и соответственно стоимости строительных работ;
- изменение законодательства о налогообложении, тарифах и сборах, включаемых в состав договорной (контрактной) цены;
- инфляционные процессы.

4.3.2. Заказчики проектных и строительных работ

Инвестор либо застройщик, заключивший договор строительного подряда, является заказчиком. Застройщик может строить объект собственными силами без привлечения подрядчика, но наиболее распространена форма отношений, когда с одной стороны есть идея построить недвижимость и деньги, а с другой – возможность осуществить эту идею.

Заказчиком может быть любое юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель. В его контрактах с генпроектировщиком и генподрядчиком (или с комплексной проектно-строительной фирмой) указывают состав работ, их полную стоимость, порядок оплаты, сроки выполнения контракта и другие условия. Функции инвестора и заказчика могут быть разделены. Например, Мингорисполком инвестирует из бюджета столицы жилищно-гражданское строительство, а всю работу заказчика выполняет унитарное предприятие «Управление капитального строительства Мингорисполкома» (УП «УКС Мингорисполкома»). Подобные предприятия созданы во всех областях, городах и районных центрах нашей страны. Они выполняют функции единого заказчика по строительству жилых домов для граждан, осуществляющих строительство жилых помещений с государственной поддержкой, а также объектов социально-культурной сферы и коммунального хозяйства на территории данной области, города, района. Таким образом, служба единого заказчика реализует инвестиционные программы за счет средств, поступающих из бюджета и средств юридических и физических лиц, выступающих в строительстве как долевые участники.

О сложности и ответственности работы заказчика свидетельствует его функции.

1. *В области выбора земельного участка и освоения строительной площадки*:

- получение разрешительной документации на проектно-изыскательские работы и строительство объекта;
- создание геодезической разбивочной основы для строительства объекта;
- получение технических условий на обеспечение строительной площадки электроэнергией, водой, газом в соответствии с проектом организации строительства;
- организация освобождения строительной площадки от прошлых строений и зеленых насаждений.

2. *В области обеспечения ПСД и организации строительства*:

- подготовка и утверждение задания на проектирование, заключение договора на разработку ПСД;
- рассмотрение ПСД, ее согласование и утверждение;
- заключение договора с проектировщиком на осуществление авторского надзора;
- организация и проведение подрядных торгов на строительство объекта;

• передача подрядчику по акту земельного участка и документации, необходимой для строительства объекта (каждый лист проектной документации должен иметь отметку «К производству работ»);

• получение разрешения инспекции Госстройнадзора на производство СМР;

• контроль и технический надзор за выполнением СМР (с правом приостанавливать работы по причине их низкого качества или нарушения условий договора строительного подряда).

3. *В области финансирования, учета и отчетности*:

• рассмотрение представленных подрядчиком справок, актов выполненных работ, подписание их и расчет за выполненные работы;

• окончательный расчет по законченным строительством объектам в сроки, определенные договором строительного подряда.

4. *В области материально-технического обеспечения* – заключение договоров на поставку таких материалов, изделий, конструкций, оборудования и инвентаря, которые в соответствии с договором строительного подряда обязан поставить заказчик.

5. *В области приемки законченных строительством объектов*:

• формирование приемочной комиссии (ПК) по законченным строительством объектам;

• предоставление ПК материалов по позиции «Документация заказчика»;

• оформление и утверждение акта приемки объекта в эксплуатацию.

Законодательство Республики Беларусь позволяет заказчику при реализации инвестиционного проекта часть своих обязанностей передавать инженеру (инженерной организации), который от имени заказчика, застройщика будет работать с подрядчиком. В Инструкции о порядке оказания инженерных услуг в строительстве под ***инженерными услугами*** подразумеваются услуги по инженерно-техническому сопровождению инвестиционного проекта. Инженерные услуги могут быть комплексными, охватывая все стадии инвестиционного проекта (управление проектом), распространяться на одну или несколько стадий и, наконец, оказываться в виде консультаций по отдельным вопросам в пределах одной стадии, например: подготовку документов, необходимых для получения земельных участков; сбор исходных данных для составления проектной документации, разрешительной документации; выбор подрядчиков, поставщиков товаров; подготовку проектов договоров; технический надзор от имени заказчика, застройщика; заключение договоров подряда на выполнение проектно-изыскательских работ, строительного подряда; организацию приемки объектов в эксплуатацию и др.

За рубежом специализированные инжиниринговые фирмы в зависимости от вида предоставляемых услуг делятся на две группы: *инженерно-консультационные* и *инженерно-строительные*. Первые предоставляют технические услуги лишь в форме консультаций, а производством и строительством они не занимаются. Вторые предоставляют, как правило, полный комплекс инженерно-технических услуг, включая проектирование объекта, поставку оборудования, монтаж, наладку, выпуск опытной партии и даже организацию реализации готовой продукции. Эти фирмы часто берут на себя функции генерального подрядчика объекта, без выполнения СМР собственными силами.

В Западной Европе, в частности в Германии, инженерные услуги в узком понимании (без проектирования) обычно не оказываются. В большинстве случаев такие услуги тесно связаны с проектными работами. Инженерные организации больше всего похожи на проектные фирмы, осуществляющие комплексное управление проектом. Наличие мощного проектного подразделения позволяет немецким инженерным организациям самостоятельно и весьма достоверно определять стоимость строительства, выбирать подрядчика и решать другие вопросы на всех этапах инвестиционного процесса.

С учетом европейского опыта привлечение к комплексному управлению инвестиционными проектами белорусских проектных институтов более рационально, чем создание инженерных организаций – заменителей службы заказчика. Однако заказчик не может передать промежуточному звену в системе контрактов ряд функций, которые обязательно остаются за ним, а именно: принятие решения о строительстве объекта; утверждение задания на проектирование; утверждение проектной документации и передача ее подрядчику; решение вопроса о проведении подрядных торгов и утверждение их результатов; получение в инспекции Департамента контроля и надзора за строительством разрешения на выполнение строительных работ; заключение договора подряда; передача подрядчику строительной площадки; утверждение состава приемочной комиссии и акта приемки объекта от подрядчика.

В соответствии с законами «Об инвестиционной деятельности в Республике Беларусь» и «Об иностранных инвестициях в Республике Беларусь» в качестве заказчиков и подрядчиков при строительстве объектов могут выступать также юридические и физические лица других государств. Но в этом случае иностранная фирма должна максимально использовать

в работе изготовленные в Республике Беларусь оборудование, сырье и материалы, а также обеспечить выполнение белорусскими подрядчиками не менее 30% объема работ.

4.3.3. Подрядчики в проектировании и строительстве

Полный комплект технической документации для заказчика обязуется разработать **генпроектировщик**. Но при разработке проектов сложных зданий и сооружений он выполняет только ведущую часть проекта: в промышленном проектировании – технологическую, в гражданском – архитектурно-строительную. Для разработки других разделов и частей технической документации (инженерные изыскания, противопожарная автоматика, связь, автодороги и др.) генпроектировщик привлекает специализированные проектные и изыскательские организации и оплачивает их работы из общей стоимости проекта.

Например, УП «Белпромпроект» сотрудничает с такими предприятиями, как УП «Геосервис» (инженерные изыскания и выдача геологии района строительства), УП «Белкоммунпроект» (проектирование и расчет коммуникаций в зданиях и сооружениях), УП «Белгипрогаз» (проектирование и расчет газопроводов высокого и среднего давления), УП «Белгипросвязь» (проектирование и расчет линий связи, радио- и телевизионного вещания) и др. В этом случае заключаются новые договоры, по которым субподрядные проектные организации несут перед генпроектировщиком всю ответственность за качество, сроки и стоимость работ. За выполнение функций генпроектировщика проектная фирма получает 5% от стоимости документации, разработанной субпроектировщиками.

По каждому проектируемому объекту генеральный проектировщик назначает главного инженера (архитектора) проекта, ответственного за проект в целом и за сметную стоимость будущего объекта. При проектировании объектов гражданского строительства, планировке и застройке городов и поселков назначается ГАП. Для организационно-технического руководства при проектировании объектов промышленности, транспорта, энергетики и связи назначается ГИП. В случае разработки технической документации на крупные и сложные объекты допускается назначение одновременно ГИПа и ГАПа. Специализированные проектные организации, выполняющие отдельные части проекта, также назначают главного инженера, ответственного за эту часть проекта.

Заказчик получает от проектировщиков не менее пяти экземпляров технической документации и затем в согласованные

сроки передает подрядчику соответствующее количество экземпляров. Если отдельные виды специальных работ на объекте выполняются субподрядчиками, то заказчик должен передать генподрядчику для каждой субподрядной организации дополнительно по два экземпляра рабочих чертежей на выполняемые ими работы и по одному экземпляру смет.

Генподрядчик обязуется представить готовый объект, но сам выполняет, как правило, только общестроительные работы – подготовку основания, устройство фундаментов, стен, кровли, перегородок, штукатурные работы, заполнение оконных и дверных проемов, настил полов. Такие работы называются *общестроительными*, потому что выполняются при возведении любых зданий и образуют как бы строительную «рубашку». Для «начинки» зданий инженерным и технологическим оборудованием генподрядчик приглашает на правах субподряда **специализированные строительно-монтажные организации** и оплачивает их работу из общей стоимости строительства.

Если подрядчик будет вести строительство объекта «под ключ», он обязан организовать выполнение и пусконаладочных работ.

Субподрядчики, выполняющие отдельные виды специальных работ на объекте, несут ответственность перед генподрядчиком только по своим прямым обязательствам, тогда как ответственность за координацию всех работ на объекте и завершение его строительства возлагается на генподрядчика.

Возводимые в нашей стране здания и сооружения разделены на три уровня ответственности (по степени требуемой эксплуатационной надежности):

I – *повышенный уровень* – здания высотой 40 м и более, большепролетные здания и сооружения, производственные комплексы (заводы, фабрики, комбинаты) и т.д.;

II – *нормальный уровень* – здания и сооружения массового жилищно-гражданского назначения, не относящиеся к I и III уровням ответственности;

III – *пониженный уровень* – жилые дома высотой 1–2 этажа, временные здания и сооружения, а также объекты вспомогательного назначения, входящие в состав предприятий II уровня ответственности.

Все организации – участники строительства должны иметь *сертификаты профессиональной компетентности персонала* для выполнения отдельных видов строительных, монтажных или пусконаладочных работ.

Кроме показанных на рис. 4.4 участников проектирования и строительства в реализации инвестиционных проектов могут принимать участие также **банки** и **инвестиционные фонды**

(**инвесторы**). При необходимости они являются кредиторами заказчика или непосредственно участвуют в реализации строительных проектов на выгодных для себя условиях.

Снижению риска и повышению надежности финансовых операций между участниками проектирования и строительства способствуют **страховые организации**.

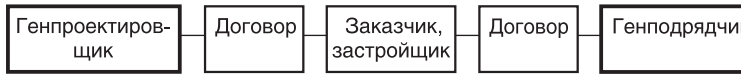
Организационно-экономической стабильности в деловых отношениях во многом способствует и такая мера, как поиск заказчиками при проведении подрядных торгов и заключении договоров на строительство, проектирование объектов, на осуществление технического надзора, инженерных услуг в строительстве таких претендентов, которые бы обладали:

- опытом в выполнении аналогичных работ, оказании услуг;
- в штате предприятия аттестованным персоналом на выполнение соответствующих видов работ и услуг;
- необходимыми для ведения работ, услуг (в собственности либо на условиях аренды) строительными машинами, оборудованием и механизмами, транспортными средствами, технологической оснасткой, средствами обеспечения безопасности производства, средствами контроля и измерений.

Производство строительно-монтажных работ на объектах может быть начато только после получения застройщиком, заказчиком в инспекции Департамента контроля и надзора за строительством разрешения (прил. 13) и передачи его подрядчику. Такое разрешение выдается на срок до конца календарного года, в котором согласно строительному контракту запланирован ввод объекта в эксплуатацию. Разрешение считается недействительным, если строительство или не начато в течение 6 мес. с даты выдачи документа или было приостановлено на срок более одного года.

Одна из обязанностей заказчика – полное освобождение земельного участка под строительство и передача его подрядчику. По этому поводу представители подрядчика и заказчика подписывают соответствующий документ. Иногда на отведенном участке могут находиться жилые дома. Тогда до передачи строительной площадки подрядчику заказчик обязан переселить жильцов, предоставив им жилые помещения. В итоге исключаются все обстоятельства, которые могли бы помешать выполнению строительных работ.

Заказчик обязан в строгом соответствии со сроками выполнения СМР как по стройке в целом, так и по объектам или технологическим этапам строительства оказывать подрядчику необходимые услуги, создавать условия для производства СМР, обеспечивать оборудованием и т.д. (рис. 4.5).



Обоснование инвестирования в строительство объекта	Отвод земельного участка	Обеспечение стройки материально-техническими ресурсами
Составление задания на проектирование и подготовка исходной информации	Составление задания на проектирование и сбор исходных данных	Подготовка площадки к производству строительно-монтажных работ
Координация работы субподрядных проектно-изыскательских организаций	Финансирование проектных и строительных работ	Выполнение общестроительных работ
Разработка проекта (части проекта)	Согласование и утверждение проектов	Координация работы субподрядных строительно-монтажных организаций
Обеспечение экспертизы и защита проекта в согласовывающих и утверждающих инстанциях	Проведение подрядных торгов	Испытание инженерных систем
Авторский надзор за ходом строительства или авторское руководство	Создание геодезической разбивочной основы и передача ее подрядчику по акту	Подготовка объектов и документации к предъявлению приемочной комиссии
Участие в приемке возведенных объектов	Технический надзор за строительством	Сдача приемочной комиссии исполнительной документации, геодезических съемок и завершенных объектов
	Поставки оборудования	
	Подключение новых инженерных коммуникаций к действию	
	Пусконаладочные работы	
	Приемка завершенных объектов	

Рис. 4.5. Традиционные функции, выполняемые заказчиком, генпроектировщиком и генподрядчиком

Подрядчик в свою очередь должен в соответствии с графиком и квартальными заданиями проводить инженерную подготовку производства работ, размещать заказы на материалы, координировать действия субподрядных организаций, обеспечивать сдачу площадей для монтажа оборудования.

Для прокладывания наружных и внутренних коммуникаций, монтажа инженерного и технологического оборудования генподрядчик привлекает специализированные строительно-монтажные организации и заключает с каждой из них договоры субподряда. Чем сложнее стройка, тем большее число строительных организаций принимает в ней участие. Генподрядчик координирует действия участников строительства и несет основную ответственность. В частности, он обязан передать субподрядчику утвержденную проектно-сметную документацию, обеспечить фронт работ, передать необходимое оборудование, материалы и изделия, принять законченные работы и оплатить их. Генподрядчик осуществляет контроль и технический надзор за соответствием выполняемых субподрядчиком работ рабочим чертежам и ТКП, не вмешиваясь в оперативно-хозяйственную деятельность субподрядчика. Связи между этими участниками строительства регламентируются Положением о взаимоотношениях организаций-генподрядчиков с субподрядными организациями.

В Беларуси наряду с местными субподрядчиками привлекаются и зарубежные. Так, Германия поставила оборудование для Белорусского металлургического завода в г. Жлобин, Италия – установки очистки стоков для Шкловской бумагоделательной фабрики, Финляндия – холодильное оборудование для катков в ледовых дворцах и т.д.

На основе квартальных заданий производятся ежемесячные расчеты заказчика с подрядчиком за выполненные СМР. Подтверждением объема и стоимости выполненных СМР служит *акт сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ* (ранее форма С-2, а с 2011 г. – Акт-2). Акт-2 применяется при приемке заказчиком (генподрядчиком) выполненных подрядчиком (субподрядчиком) СМР. Это значит, что Акт-2 составляется каждым участником строительства в подтверждение объемов и стоимости работ, выполненных собственными силами. Заполняется в четырех экземплярах: два из них – для организации – исполнителя работ (в производственно-технический отдел и бухгалтерию), остальные два – для заказчика (представителю технического надзора и в бухгалте-

рию). В качестве приложения к Акту-2 составляется ведомость материалов, израсходованных на производство работ, с указанием наименования материала, единицы измерения, количества, цены и суммы. Причем материал заказчика и материал подрядчика указываются в ведомости с отдельным подсчетом итогов.

Акт-2, подписанный заказчиком не позже, например, 10 августа, отражается в бухгалтерском учете выполнения работ в июле.

В результате общественного разделения труда в строительстве (как и в любом виде производства) выделилась *функция обслуживания*. В настоящее время услуги основному производству оказывают организации, изготавливающие элементы зданий и оборудование (детали, конструкции, машины, агрегаты), а также выполняющие комплектацию предметов труда строителей, их транспортировку на строительную площадку, ремонт строительной техники и т.д. В совокупности выполнение названных функций означает материально-техническое обеспечение (МТО) строительства. Строительные и обслуживающие организации для перевозки материально-технических ресурсов заключают договоры с транспортными организациями (подробнее об этом см. в § 4.8).

Участники строительства действуют в соответствии с технологией СМР. Это отражается, например, в согласованных ими графиках работ. Нарушение обязательств одной из сторон может привести не только к нарушению ритма строительного конвейера, но и к полной его остановке. Это означает, что генподрядчику, субподрядчику или поставщику материалов важно не просто производить свой продукт, а выполнять задания своевременно и качественно, увязывая свои действия со смежниками.

4.3.4. Ответственность участников строительного контракта

Контракт – это письменный договор, соглашение со взаимными обязательствами для договаривающихся сторон в соответствии с Правилами заключения и исполнения договоров (контрактов) строительного подряда. Заказчик выделяет подрядчику аванс и обеспечивает своевременное и непрерывное финансирование строительства. Окончательный расчет производится в месячный срок после принятия объекта. Как заказ-

чик, так и подрядчик несут ответственность за выполнение условий контракта. Например, подрядчик обязан устранить допущенные по его вине дефекты, выявленные в течение двух лет со дня приемки объекта в эксплуатацию.

Контрактом предусматриваются следующие меры имущественной ответственности сторон: за неисполнение условий договора – *штраф*, за несоблюдение сроков – *пеня*, за ненадлежащее выполнение условий договора – *неустойка*, а также взыскание убытков в полном размере.

В контракте могут быть отражены и вопросы, связанные со страхованием рисков (см. в § 5.6). Права и обязанности сторон в подрядном контракте указаны в прил. 5.

В зарубежной практике строительная фирма при заключении договоров (контрактов) подряда обычно получает от заказчика аванс в размере 50% стоимости подряда. Однако заказчик перечислит соответствующую сумму только в том случае, если подрядчик представит гарантийное письмо банка.

Экономический смысл гарантии банка состоит в том, что если подрядчик окажется несостоятельным и обанкротится, то банк возместит заказчику сумму перечисленного аванса. Подрядчики платят банку за гарантию от 0,5 до 3% суммы, на которую она выдана. Аванс удерживается заказчиком частями по мере выполнения работ подрядчиком.

В процессе строительства между заказчиком и подрядчиком могут возникнуть споры. Наиболее частая причина их – изменение фактических объемов работ по сравнению с проектными (рис. 4.6). Если условия контракта по ходу работ не изменились и стороны договорились о твердой цене за возведенное здание или сооружение, то заказчик, как правило, не оплачивает дополнительные работы. При изменившихся условиях контракта, повлекших изменение объема работ, заказчик обязан удовлетворить соответствующий иск строителей.

Источником спора может быть и задержка во времени выполнения работ. Задержки могут быть неизбежными и такими, которых можно было избежать. При задержках первого рода подрядчик вправе пересмотреть сроки выполнения работ, уведомив об этом заказчика. Задержки, которых можно было избежать, представителями двух сторон анализируются, но затраты на их ликвидацию заказчиком не оплачиваются. Если при рассмотрении контракта и исковых документов удается обосновать претензию, то разбирательство заканчивается. В случае неудавшихся переговоров дело направляется в арбитраж или хозяйственный суд.

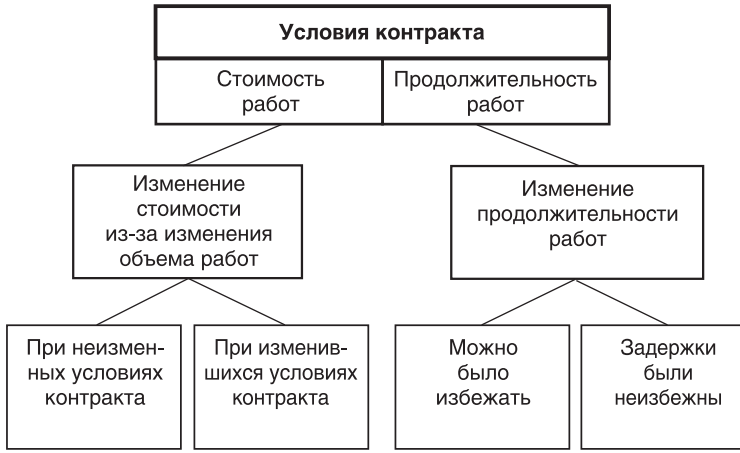


Рис. 4.6. Причины появления споров между заказчиком и подрядчиком

Таким образом, в состав участников строительного процесса входят общестроительные и специализированные организации, предприятия строительной индустрии, транспортные, комплектовочно-складские и другие хозяйства. Их вклад в возведение каждого отдельного объекта меняется и зависит от района строительства, наличия развитой сети коммуникаций и дорог, назначения сооружения, его конструктивных особенностей и других факторов. Например, стоимость прокладки коммуникаций и дорог в необжитых районах может составить половину всех затрат на возведение объекта. Значит, ход строительства будет во многом зависеть от работы специализированных организаций. При возведении общественного здания (киноконцертный зал, торговый центр или Дворец спорта) значительный объем работ будет приходиться на долю строительного управления, выполняющего отделку.

Каждый участник строительства, взяв подряд, обязуется создать определенную продукцию. Для специализированных строительно-монтажных организаций (субподрядчиков) готовой продукцией является часть объекта, который возводится по этапам монтажных и специальных строительных работ. Произведенная субподрядчиками продукция передается генподрядчику по акту приемки выполненных работ.

Этап работы – это возведение технологически обособленной части здания или сооружения. Например, возведение жилого дома можно разделить на два этапа: первый – нулевой цикл с про-

кладкой коммуникаций; второй – строительство надземной части здания, включая инженерное оборудование. Примерами готовых комплексов монтажных и специальных работ могут быть работы по установке технологического оборудования, устройству внутренних сантехнических систем, отделке здания и т.д.

Если субподрядчик сдает генподрядчику промежуточную строительную продукцию, то генподрядчик заказчику – готовую, т.е. предприятия, очереди, пусковые комплексы, здания и сооружения. Окончательное решение о завершении стройки отражается в акте приемочной комиссии. Вводимые производственные мощности характеризуются натуральными измерителями, например тысяч штук годового выпуска автомобилей для автозавода, число машино-мест для гаража или миллион квадратных метров ткани для текстильного комбината.

В строительстве учитывается также продукция, создаваемая отдельными бригадами. Ею может быть технологический комплекс работ бригады каменщиков-монтажников, выполняющих кирпичную кладку стен, и сопутствующий монтаж перекрытий и лестничных маршей и площадок; укрупненный вид работ, который может включать только кирпичную кладку или монтаж оборудования; конструктивный элемент (колонны или плиты покрытия). Объем продукции по названным стадиям может измеряться как физическими ($м^2$, $м^3$), так и стоимостными показателями.

В строительном производстве, как и в промышленном, бесперебойный выпуск продукции возможен только при оптимальном соотношении мощностей различных технологических этапов. Например, в промышленности соотношение мощности заготовительного (M_1), обрабатывающего (M_2) и сборочного (M_3) производств следующее: $M_1 > M_2 > M_3$. Без определенных резервов мощности первого этапа по отношению к мощности третьего малейший сбой на первом этапе отразится на выпуске готовой продукции.

Процесс сборки зданий и сооружений будет бесперебойным при условии оснащения рабочих бригад механизмами для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ, своевременной доставки необходимых материалов (с учетом существующих норм их запаса, но не менее чем на три дня, кроме готовых смесей раствора и бетона, которые должны быть израсходованы в день поступления). Следовательно, в цепи производство – транспорт – сборка все должно быть подчинено требованиям последнего этапа – строительно-монтажным работам на площадке.

4.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДРЯДНЫХ ТОРГОВ (ТЕНДЕРОВ)

4.4.1. Основные термины

Дадим основные определения.

Подрядные торги – форма размещения заказов на строительство объектов, выполнение работ, оказание услуг, поставку товаров для строительства, предусматривающая выбор подрядчика, исполнителя, поставщика на конкурсной основе.

Конкурсная комиссия – орган, создаваемый организатором торгов для их проведения и определения победителя.

Организатор подрядных торгов – застройщик, заказчик, подрядчик либо инженерная организация, действующая от имени застройщика, заказчика.

Претенденты – это отечественные или международные фирмы, выразившие желание участвовать в торгах на условиях, объявленных их организатором, и подавшие заявку в письменном виде.

Цена заказа – стартовая цена объекта строительства (работ, услуг, товаров), предложенная на дату принятия решения о проведении торгов.

Конкурсная документация – комплект документов, содержащих исходную информацию о технических и коммерческих характеристиках объекта строительства или каких-либо работ (услуг).

Конкурсное предложение – комплект документов по объявленным подрядным торгам, подготовленный претендентом в соответствии с конкурсной документацией.

Заключению строительного контракта часто предшествуют ***торги*** (***тендеры***), где происходит выбор одного из нескольких подрядчиков, изъявивших желание участвовать в торге на получение строительного заказа. В соответствии с Положением о порядке организации и проведения подрядных торгов на строительство объектов торги обязательны при возведении за счет бюджета объекта стоимостью 3000 базовых величин и более, а за счет иных источников – 50 000 базовых величин и более. В этих случаях проводятся *открытые торги*, а при возведении объектов специального назначения, в том числе и для железнодорожного транспорта, – *закрытые.* При проведении открытых торгов объявление о них публикуется в официальных периодических изданиях либо в интернете на специальном сайте.

На закрытые торги приглашаются обычно подрядчики, наиболее известные в данной отрасли, и их количество ограничено.

Если проведение подрядных торгов на строительство объектов (кроме любых жилых домов) обязательно, то они проводятся при размещении для этих объектов заказов на следующие работы стоимостью 3000 базовых величин и более: проектирование и изыскания; управление строительным проектом и оказание инженерных услуг; поставку строительных материалов, изделий, конструкций, оборудования. При меньшей стоимости заказов, указанной для работ или услуг соответствующих видов, проводятся не торги, а переговоры с приглашенными претендентами.

В обоих случаях претендентами в зависимости от предмета заказа могут выступать проектные, изыскательские, строительные и инженерные организации, поставщики.

Предметом торгов может быть также продажа возведенных зданий и сооружений.

Заказчик, **застройщик** имеет право провести торги сам, но чаще всего назначает для этой цели организатора торгов. Затем он контролирует работу конкурсной комиссии, определяет условия контракта и заключает его с победителем торгов. К началу торгов заказчик должен представить банковскую справку или договор о получении кредита, подтверждающий его финансовую состоятельность.

Организатор торгов должен иметь статус юридического лица и лицензию на право проведения торгов. Он готовит необходимые документы, публикует в официальной печати (на сайте) объявления и рассылает приглашения. Кроме того, организатор торгов формирует конкурсную комиссию и собирает предложения претендентов. В качестве организатора торгов выступают, как правило, фирмы, специализирующиеся на их проведении. Организатор проводимых подрядных торгов не может быть их участником в качестве подрядчика.

Торги на выполнение специальных СМР проводить не обязательно. Не является обязательным также проведение торгов дважды, если первые признаны несостоявшимися из-за отсутствия необходимого количества претендентов.

4.4.2. Предварительный квалификационный отбор претендентов

Все подрядные торги имеют главную цель – повысить качество продукции и услуг в строительстве за счет избирательного

привлечения профессиональных исполнителей. Для проведения торгов должны быть проработаны процедура квалифицированного отбора претендентов, структура цены объекта, сроки приемки и критерии оценки тендерных предложений, выбора победителя и др. На этапе отбора претендентов рассматриваются:

- наличие опыта в выполнении аналогичных работ, оказании услуг или поставке товаров для строительства;
- деловая репутация претендента и его производственно-технический потенциал;
- финансовое состояние (экономическая состоятельность, платежеспособность, наличие исков кредиторов).

Каждый подрядчик перед началом торга получает обобщенные предложения заказчика, в которых указаны его исходные данные по стоимости контракта, предельной продолжительности строительства, а также о технических и организационных требованиях при выполнении работ.

Отбор проектировщиков и строителей – далеко не новое дело. Еще Плутарх во II в. н.э. писал: «Города, обнародовав решение о постройке храмов или водружении колоссов, выслушивают мастеров, соревнующихся друг с другом ради получения заказа и приносящих проекты и модели, а затем выбирают того, кто то же самое сделает дешевле, лучше и скорее».

Случай огромного воздействия на слушателей краткого слова описан в истории. Афинянам надлежало сделать выбор между двумя строителями, предлагавшими свои услуги для возведения какого-то крупного здания. Один, более хитроумный, выступил с великолепной, заранее обдуманной речью о том, каким следует быть этому строению, и почти склонил народ на свою сторону. Другой же ограничился следующими словами: «Мужи афинские, что сказал он, то я сделаю».

4.4.3. Конкурсная документация

В настоящее время организатор подрядных торгов на строительство объекта обязательно должен иметь:

- документ, подтверждающий право на земельный участок;
- разрешение местного органа власти на строительство объекта;
- утвержденную проектную документацию.

Конкурсная комиссия, составленная из представителей заказчика, организатора торгов и экспертов, собирает заявки претендентов на участие в торгах, оформляет документы по проведе-

нию подрядных торгов, разрабатывает тендерную документацию и рассылает ее претендентам.

Тендерная документация – это комплект документов, содержащих исходную информацию о технических, коммерческих, организационных и других характеристиках предмета торгов (строительного объекта, материалов или услуг), а также об условиях и процедуре проведения торгов.

Конкурсная документация включает следующие разделы:

- предмет заказа (возведение объекта, выполнение работ или услуг);
- проектную документацию;
- условия проведения подрядных торгов;
- порядок и объем представления претендентом конкурсного предложения;
- условия заключения договора (государственного контракта);
- обязательства организатора подрядных торгов.

4.4.4. Порядок проведения подрядных торгов

На дату принятия решения о проведении подрядных торгов заказчик (инвестор) предлагает стартовую цену объекта строительства (подрядных работ). На эту же дату цену подрядных работ и затрат определяют и подрядные организации – претенденты на получение строительного заказа. Цена заказчика и цена предложения подрядчика формируются на основании утвержденной проектно-сметной документации, ведомости объемов и стоимости работ, а также графика производства работ. На основании цены предложения подрядчика – победителя торгов устанавливается договорная (контрактная) цена.

С 2007 г. действует новое Положение о порядке формирования договорной (контрактной) цены и расчетов между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов. Цена предложения подрядчика может определяться:

- *базисно-индексным методом* – путем применения к базисной сметной стоимости подрядных работ индексов изменения стоимости СМР по элементам затрат, рассчитываемых подрядчиком самостоятельно или утверждаемых ежемесячно государственными органами;
- *ресурсным методом* – путем применения средневзвешенных и (или) действующих (текущих) цен, тарифов к утвержденным в строительных организациях нормативам расхода ресурсов;

• *ресурсно-индексным методом* – путем сочетания ресурсного метода с системой используемых в строительстве индексов цен на ресурсы.

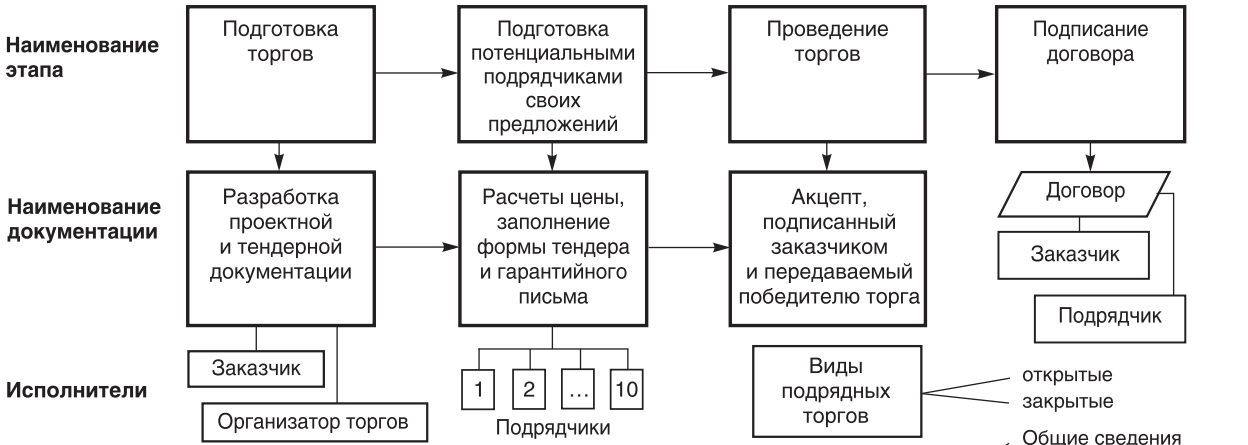
Каждая строительная фирма, принимающая участие в торге, предлагает свой вариант стоимости и сроков строительства. Эти предложения, оформленные по единому стандарту и запечатанные в конверты, направляются не позднее установленного срока в конкурсную комиссию. В назначенный день и час в присутствии членов конкурсной комиссии и представителей претендентов конверты вскрываются и оглашается содержание каждого предложения. В течение не более 60 дней комиссия может изучать конкурсные предложения, а по объектам жилья, инженерной инфраструктуры и благоустройства – не более 10 дней и затем обязана известить участников торгов об их результатах.

Победитель торга выявляется по критериям, содержащимся в конкурсной документации, и в первую очередь – по наиболее приемлемым для заказчика стоимости и срокам строительства. Кроме того, конкурсная комиссия может принять во внимание дополнительные технические, организационные или экономические предложения, представленные самими претендентами. Однако выбор в большой степени предопределяется и таким фактором, как репутация строительной фирмы по результатам выполнения предыдущих заказов. О значении репутации в деятельности строительных фирм говорит следующий факт. В США ассоциация генеральных подрядчиков, образованная сравнительно крупными фирмами, ежегодно публикует перечни субподрядных специализированных фирм, с которыми генподрядчикам рекомендуется иметь дело в дальнейшем. Фирма, не соблюдающая условия контрактов, выполняющая работы с низким качеством, никогда в этот список не попадет, что равносильно банкротству.

В практике торгов фирма с хорошей репутацией побеждает своих конкурентов, предлагающих даже более выгодные условия. Если торг закончился безрезультатно, заказчик проводит с теми же или другими строительными фирмами новые переговоры, в ходе которых и будут согласованы цена и сроки.

Организатор открытых подрядных торгов после утверждения их результатов и выбора победителя размещает об этом сообщение в бюллетене «Конкурсные торги в Беларуси и за рубежом». Победитель торгов приглашается к процедуре подготовки договора (контракта) на предмет торгов.

Принципиальная система организации торгов (тендеров) показана на рис. 4.7.



Документация на этапе подготовки торгов

Заказчик и организатор торгов

1. Предмет торга
2. Проектная документация
3. Условия проведения торгов
4. Порядок представления конкурсного предложения
5. Условия заключения контракта
6. Обязательства организатора торгов

Подрядчики (строительные или проектно-строительные фирмы)

1. Расчеты цены по отдельным позициям и в целом
2. Заполнение формы тендера, гарантийного письма и сведений об участниках торгов

Рис. 4.7. Организация проведения подрядных торгов

Один из важнейших разделов тендерной документации – проект договора между заказчиком (инвестором) и победителем торгов в редакции заказчика. В проекте может быть указана стартовая цена возведения (или продажи готового) здания, сроки строительства, порядок расчетов и платежей, обязательства сторон, сведения о производстве и приемке работ. Кроме того, в проекте договора могут содержаться и другие требования, отражающие специфику предмета торгов.

Договор подряда должен быть подписан сторонами не позднее двадцати дней после завершения подрядных торгов. В случае уклонения одной из сторон от заключения договора подряда другая сторона вправе обратиться в хозяйственный суд с требованием о понуждении заключить такой договор, а также о возмещении убытков, причиненных уклонением от его заключения.

Заказчик и подрядчик начинают переговоры с изложения своих позиций, которые сначала всегда расходятся: заказчик (инвестор) стремится построить за минимальную стоимость, а подрядчик – получить максимальную прибыль от реализации проекта. Отсюда очевидно, что без компромисса контракта не заключить. Однако прежде чем прийти к соглашению, стороны пытаются уточнить надежность друг друга: заказчик – деловую состоятельность подрядчика (опыт прошлого строительства, качественное и своевременное выполнение обязательств и т.п.), а подрядчик – финансовую устойчивость заказчика. Когда контракт заключен, то в действие вступает известный принцип: никакое изменение во взаимном соглашении двух сторон не может быть одновременно одинаково выгодно обеим сторонам, т.е. любые изменения контракта по ходу его выполнения возможны только при взаимном согласии всех его участников.

За рубежом, в частности в США, при заключении строительных контрактов путем торгов в заявочных ценах подрядчиков учитываются очень скромные размеры рентабельности – от 2,5 до 6% издержек производства. Такой уровень рентабельности не устраивает и не может устраивать подрядчика. Однако он вынужден идти по пути сознательного ограничения рентабельности в заявочных ценах, поскольку в противном случае очень невелика вероятность успеха на торгах.

После выигрыша торгов и заключения договора в строительных организациях разворачивается интенсивная работа по

выявлению возможностей снижения издержек и повышения рентабельности практически каждого проекта без ухудшения качества и при безусловном соблюдении контрактных сроков строительства.

В крупных и средних строительных организациях по каждому проекту создается группа специалистов (сметчиков, организаторов производства, экономистов, технологов), главная цель которой – определить конкретные пути доведения уровня рентабельности по данному проекту до 10–12%. Эта группа детально рассматривает все возможные пути экономии затрат и дает рекомендации о методах контроля за издержками производства. Эти рекомендации, как правило, четко реализуются.

Подрядные торги *по выбору субподрядных организаций* проводить не обязательно, но если это происходит, то применяется упрощенная схема. Естественно, что к данному моменту надо иметь контракт заказчика и генподрядчика, а также утвержденную проектную документацию.

Организаторы торгов *на выполнение проектных и изыскательских работ* должны иметь документ, удостоверяющий право на земельный участок либо акт выбора размещения земельного участка с приложениями. Выбор подрядчика осуществляется для разработки ПСД в целом на объект либо на разработку обоснования инвестирования в строительство, архитектурного проекта или строительного проекта.

Торги *на поставку материалов для строительства объекта* проводятся заказчиком и (или) подрядчиком по упрощенной схеме при наличии:

- договора строительного подряда на строительство объекта или государственного контракта на выполнение подрядных работ для государственных нужд и графиков поставок материалов, осуществляемых заказчиком или подрядчиком;
- проектно-сметной документации, определяющей перечень и объем материалов, необходимых для строительства объекта.

В состав *конкурсной документации* включаются:

- сведения об организаторе торгов (наименование, адрес, контактные телефоны, банковские реквизиты);
- наименование объекта строительства, его месторасположение;
- перечень приобретаемых материалов, их потребительские показатели и характеристики, а также сроки и порядок их поставок;
- проектная документация, необходимая для производства соответствующих материалов, их монтажа;

- источники финансирования приобретаемых материалов;
- порядок и объем представления конкурсных предложений претендентами;
- проект договора поставки или государственного контракта на поставку материалов (в редакции заказчика).

Таким образом, в условиях строительного рынка основным методом экономической оптимизации стоимости строительства являются подрядные торги. Они позволяют существенно снизить уровень договорных цен при заключении контрактов и привлечь в качестве исполнителей наиболее передовые проектные и строительные организации.

4.5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К СТРОИТЕЛЬСТВУ

4.5.1. Ресурсы для осуществления строительства

Финансовые ресурсы. В любом виде человеческой деятельности необходимы финансовые затраты на материалы, машины, энергию, оборудование, заработную плату работников. Производство – цель, управление – необходимость. Без производства управление бессмысленно, а без управления производство невозможно.

В строительной фирме финансовые затраты необходимы как для осуществления основного производства, так и для управления этим производством. Дадим краткую характеристику основных видов деятельности (рис. 4.8).

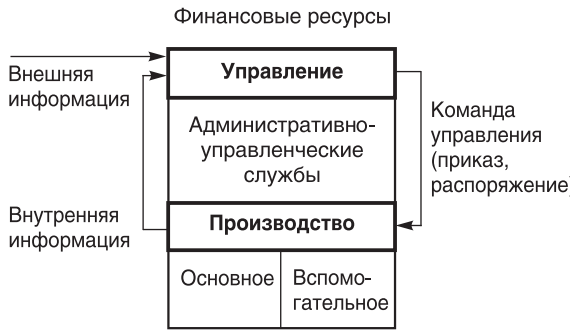


Рис. 4.8. Связи между управляющей и управляемой системами в строительной организации

Основное производство – непосредственное выполнение СМР при возведении здания. Затраты на такие работы называются ***прямыми***.

Вспомогательное производство – обустройство площадки, возведение временных зданий и сооружений, прокладка временных коммуникаций для нужд строительства и пр.

Управление – выполнение различных функций управления внутри фирмы и координация внешних связей с заказчиками, поставщиками строительных материалов и машин, банками и пр.

Сметная стоимость строительства определяется на основании:

- задания заказчика на разработку ПСД;
- решений, принятых заказчиком, в том числе в разделе «Организация строительства»;
- решений органов государственного управления;
- нормативных правовых актов Республики Беларусь по ценообразованию в строительстве.

Последовательность расчета стоимости строительства:

1) расчет стоимости единицы объема работ (1 $м^3$ кирпичной кладки, 1 $м^2$ оштукатуренной поверхности и т.д.). Так составляются единичные расценки, обобщенные в сборниках ресурсно-сметных норм (РСН);

2) локальные сметы на общестроительные, сантехнические, электротехнические и другие работы;

3) объектные сметы (сумма локальных смет);

4) сводный сметный расчет стоимости строительства, включающий все затраты на строительство объекта.

Как известно, затраты, образующие себестоимость любой продукции (работ, услуг), группируются в соответствии с их экономическим содержанием и включают:

1) материальные затраты (стоимость материалов, машин, механизмов, оборудования, энергии, инструмента, спецодежды за вычетом стоимости возвратных отходов);

2) расходы на оплату труда;

3) отчисления на социальные нужды;

4) амортизацию основных средств и нематериальных активов (плоды интеллектуального труда, например программное обеспечение);

5) прочие затраты.

В строительстве используется группирование себестоимости не по экономическим элементам, а по статьям затрат, а именно:

Сметная стоимость СМР = Себестоимость СМР +
+ Плановые накопления,

Себестоимость СМР = Прямые затраты (по единичным РСН) +
+ Накладные расходы,

Прямые затраты = Материальные затраты + Эксплуатация машин и механизмов + Основная заработная плата.

Методы определения стоимости строительства, действующие в мировой практике, можно условно разделить на две группы:

1) методы расчета цены по укрупненным показателям на начальных этапах инвестиционного процесса;

2) методы поэлементного расчета цены, применяемые на завершающих этапах проектирования.

Расчет стоимости возведения объекта в каждом отдельном случае осуществляется индивидуально с учетом специфических особенностей конкретной стройки на базе смет, составляемых проектной фирмой или инжиниринговой компанией.

Однако определение общей цены, основанной на себестоимости предполагаемых затрат, имеет существенный недостаток. Калькуляция полных затрат как бы закрепляет их сложившуюся (нередко отсталую) структуру. Кроме того, не учитываются отдельные факторы, влияющие на величину затрат, и в итоге себестоимость покрывается без учета ситуации на рынке.

Самым перспективным из рыночных методов ценообразования можно считать метод установления цен на торгах (конкурсах), когда заказ получает та строительная фирма, которая сможет предложить минимальную цену возведения объекта и одновременно обеспечить его приемлемое качество. Во всем мире заказы на строительство распределяются через торги. Конкурентная борьба за заказы, проведение торгов, высокое качество проектирования и строительства – обязательные элементы инвестиционного процесса в условиях рынка.

Договорная (*контрактная*) *цена* – это цена, установленная по результатам проведения подрядных торгов на основе той цены, которую предложил подрядчик – победитель тор-

гов. Контрактная цена по объектам, строящимся с государственной поддержкой, определяется с учетом инфляции, т.е. на основе прогнозных индексов изменения стоимости СМР. Основной документ в вопросах ценообразования – *Инструкция по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации* в базисном уровне цен на 01.01.2006 г.

Материально-технические ресурсы. Строительство – самый материалоемкий вид общественного производства. Стоимость материалов, предназначенных для выполнения СМР, составляет более половины общей стоимости строительства. В крупнопанельном и объемно-блочном домостроении этот показатель возрастает до 75%. Отсюда очевидно, что важнейшее требование при использовании сырьевых и топливно-энергетических ресурсов в строительстве – экономия. К рациональному использованию материалов ведут два пути:

1) расширение потребления отходов и вторичных ресурсов;

2) применение новых эффективных материалов и конструкций.

Прорыв к принципиально новым свойствам строительных материалов и изделий связан с нанотехнологией, т.е. технологией создания и управления структурами, размеры которых лежат в пределах от единиц до нескольких десятков нанометров (1 нм = 10^{-9} м). Такие структуры присутствуют везде, в том числе в строительных материалах, но «видеть» их и управлять ими осознанно стало возможным относительно недавно. Нанотехнологии за счет модификации наноструктурами позволяют изменять свойства конструкционных материалов, увеличивать их прочность, водо- и коррозионную стойкость. Так, российские ученые создали супербетон с применением нанотехнологии, который превосходит обычный по всем параметрам. Он сверхлегкий, особо прочный и стойкий к перепадам температур. Специальные добавки (наноинициаторы) повышают его прочность на 150%, морозостойкость – на 50%, а вероятность появления в нем трещин в 3 раза ниже. Вес конструкции, изготовленной из такого бетона, снижается примерно в 6 раз.

Эффективно применение нанобетона и при восстановлении зданий. Нанесенный на железобетонную конструкцию, он заполняет все микротрещины и полимеризуется, восстанавливая ее прочность. Если же арматура проржавела, то но-

вое вещество вступает в реакцию с коррозийным слоем, замещает его и восстанавливает сцепление бетона с арматурой. Несомненно, что в нанометрии будут получены новые уникальные результаты.

В практике строительства все большее применение находят металлические конструкции, напыленные пенополиуретаном, двух- и трехслойные панели с утеплителем из пенопласта. Заметно снижение удельного веса древесины и соответственно повышение доли стали, сборного железобетона, комбинированных стальных и преднапряженных конструкций. Ожидается серийное применение конструкционных пластмасс и композитов-сплавов, которые по прочности, жесткости и другим свойствам превосходят многие конструкционные материалы. Например, трубки, созданные с применением нанотехнологии, уже сегодня в 100 раз превышают прочность стали. В будущем в строительстве станут также применяться новейшие виды высокопрочного бетона, стекла и керамики. Перечень материалов в строительстве (он превышает 14 тыс. наименований) можно сгруппировать (рис. 4.9). Расчет потребности в материальных ресурсах и организация их поставок рассматривается в § 4.8.



Рис. 4.9. Материально-техническое обеспечение строительного производства

Потребность в строительных машинах и механизмах определяется:

- по виду машин – путем подбора соответствующих машин с учетом характера выполняемых работ и условий строительства;
- по продолжительности использования – в соответствии с календарным графиком строительства.

Трудовые ресурсы. Численность и специализация рабочих и ИТР на стройке определяются по календарному графику с учетом вида и интенсивности выполняемых работ. Нормы трудоемкости строительных работ (затраты в человеко-часах) показываются отдельной строкой в объектной смете.

4.5.2. Общая подготовка к строительству

Сложность строительного производства требует его тщательной подготовки. На данном этапе определяются объемы СМР в физическом и стоимостном измерении по каждому объекту и каждому исполнителю, потребность в материальных ресурсах и механизмах, объемы субподрядных работ и автоперевозок, размещаются заказы на изготовление и поставку конструкций. Строители совместно с заказчиком определяют и утверждают состав пусковых комплексов, подготавливают все необходимые документы для заключения договоров подряда и субподряда. Трест разрабатывает и утверждает графики производства работ, графики перестановки строительных машин и механизмов, движения бригад по объектам. В итоге составляется инженерно-технологическая модель строительного производства.

Особенности подготовки строительного производства определяются спецификой отрасли. Так, подвижность средств производства и неподвижность предметов труда вызывают необходимость подготовки площадки и перемещения к ней материалов, механизмов и рабочих. Разнообразие конструктивных решений зданий и сооружений, природно-климатических условий требует предварительных инженерных изысканий и своевременной ПСД. И, наконец, многочисленность заказчиков (особенно в жилищно-гражданском строительстве) и сооружаемых объектов ставит перед подрядными организациями сложные задачи по надежному обеспечению строек ма-

териалами, равномерной загрузке рабочих бригад и механизмов. Например, после передачи заказчиком технической документации генподрядному тресту последнему предстоит разработать совместно с субподрядными организациями проект производства работ, выявить потребность в материалах, деталях и конструкциях и приобрести их, определить необходимое количество рабочих и организовать их быт. Объекты, возводимые одним трестом, обычно различаются по своему назначению и конструктивным решениям. Это требует от ИТР строительных участков каждый раз тщательно изучать документацию на новую стройку. К тому же начало строительства объекта зачастую связано с переносом различных коммуникаций застраиваемой территории.

Своевременное освобождение площадок (это может сделать по просьбе заказчика и генподрядчик) и их инженерная подготовка существенно влияют на сроки строительства объекта. Лучше, если эта работа выполняется в год, предшествующий началу основных работ. Особенно важно заблаговременное устройство планировочных насыпей, так как возведение зданий и сооружений на них без использования специальных конструктивных решений фундаментов возможно только после окончательной осадки их оснований. Освобожденная площадка сдается по акту генподрядчику, который начинает на ней подготовку к выполнению основных строительно-монтажных работ.

Общая организационно-техническая подготовка должна выполняться в соответствии с Правилами заключения и исполнения договоров (контрактов) строительного подряда.

Подготовительные работы к строительству комплекса зависят от того, насколько освоен район, в котором находится строительная площадка. Для неосвоенных районов в подготовительный период выполняют внеплощадочные и внутриплощадочные работы. К первым относится сооружение внешних подъездных железнодорожных путей, автомобильных дорог, линий связи, линий электропередачи, водопроводных линий, канализационных коллекторов. Решаются вопросы обеспечения строителей жильем и создания материально-технической базы строительства (предприятий по выпуску материалов и деталей, растворобетонных узлов, парка строительных машин и т.д.).

Внутриплощадочные подготовительные работы включают: расчистку территории и снос не используемых в процессе строительства зданий и сооружений; планировку территории и отвод поверхностных вод; создание опорной геодезической сети (установку реперов и разбивку главных осей зданий и сооружений); создание общеплощадочного складского хозяйства; прокладку временных и постоянных инженерных сетей; возведение временных административно-хозяйственных и культурно-бытовых зданий.

Состав и продолжительность подготовительных работ по всей площадке устанавливаются по проекту организации строительства.

Подготовительные работы при возведении отдельного здания включают: разбивку осей; устройство подкрановых путей и монтаж башенных кранов; устройство поверхностного водоотвода; подготовку площадок для складирования конструкций; монтаж механизированных установок для подачи раствора и бетона; подведение к месту потребления воды, электроэнергии, горючего газа; оснащение рабочих бригад комплектами инструментов и многое другое. Все подготовительные работы данного этапа отражаются в проекте производства работ. После их окончания комиссия в составе представителей заказчика (застройщика), генподрядчика, субподрядчика и профсоюзного комитета генподрядчика составляет акт о соответствии выполненных подготовительных работ требованиям безопасности труда и готовности площадки к производству основных строительных, монтажных и специальных работ.

До начала работ на объекте заказчик должен оформить в инспекции Департамента контроля и надзора за строительством и передать генподрядчику разрешение на производство СМР (прил. 13). В течение недели после их начала заказчик обязан письменно сообщить об этом в инспекцию Департамента о начале строительства.

Таким образом, до начала широкого развертывания СМР строительная площадка должна быть оборудована в полном соответствии с требованиями проектов организации и производства работ, обеспечена комплектом санитарно-бытовых помещений, горячим питанием для рабочих. Все электротехническое и грузоподъемное оборудование должно быть приведено в полное соответствие с требованиями правил техни-

ки безопасности. После контрольной проверки комиссия в составе представителя технического надзора заказчика, руководителей генподрядной и субподрядной строительных организаций, а также председателя профсоюзного комитета генподрядчика подписывает акт готовности площадки к началу строительных работ.

Отметим, что вертикальную планировку строительной площадки, разработку котлованов и устройство фундаментов в зоне расположения подземных коммуникаций (кабелей, газопровода и др.) можно осуществлять по получении письменного разрешения (ордера на раскопки) соответствующей инстанции. При этом выдается план с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций, а также конкретных условий выполнения работ. В Минске сохранность существующих инженерных коммуникаций при производстве земляных работ, связанных со строительством, обеспечивает КУП «Техническое управление Мингорисполкома».

Подготовка строительного производства для жилищного строительства в городах имеет свои особенности. Она характеризуется повторяющимися подготовительными работами: устройством временных зданий и сооружений, прокладкой магистральных и внутриплощадочных подземных коммуникаций и дорог, организацией складского хозяйства строителей. Эти работы проводятся комплексно специализированными строительными организациями и называются *управлениями нулевого цикла*. В подготовительный период возводятся постоянные здания и сооружения, которые могут быть использованы уже в процессе производства СМР (склады, гаражи, котельные, трансформаторные подстанции, коммунальные здания и др.). Уменьшению объемов подготовительных работ способствует применение индустриальных методов строительства подземных коммуникаций. Все инженерные сети (водо-, газо- и энергоснабжение) можно прокладывать в общем проходном коллекторе, что дает большой эффект не только при строительстве, но и при эксплуатации.

Комплекс работ, выполняемый заказчиком и генподрядчиком на стадии подготовки к строительству, представлен на рис. 4.10, а основные операции подготовительного этапа в системе строительного предприятия обобщены в виде сетевого графика (рис. 4.11).



Рис. 4.10. Организационно-техническая подготовка к строительству

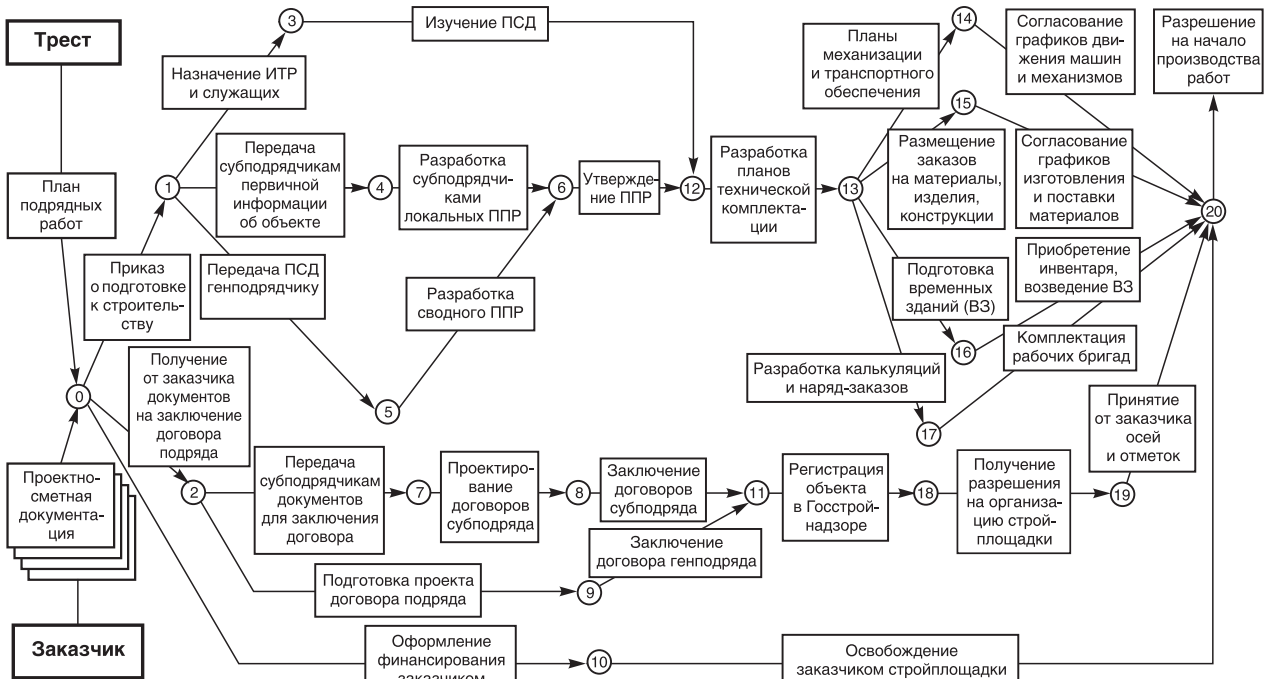


Рис. 4.11. Подготовка производства в системе управления строительным предприятием

4.6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.6.1. Понятие об организационно-технологическом моделировании

Выбор технологии СМР, подбор рабочих бригад, расстановка монтажных механизмов, доставка и размещение конструкций на стройплощадку с возведением каждого нового сооружения повторяются. Это значит, что можно создать определенную систему, отражающую последовательность выполнения этих задач независимо от вида строительства. Как проектирование ведется от проработки технологии производства и генплана к разработке узлов и деталей, так и в строительстве сначала решаются общие вопросы организации возведения комплекса или объекта, а затем намечаются методы и средства выполнения отдельных видов работ. Так образуется система организационно-технологического моделирования строительного производства. Если архитектурно-конструктивная часть проекта показывает *что* строить, то организационно-технологическая модель – *как* строить, т.е. определяет организацию и технологический порядок выполнения всего комплекса подготовительных и строительно-монтажных работ. Существуют два вида таких моделей – проект организации строительства и проект производства работ.

На стадии проектных работ на вопрос «Как строить?» отвечает проект организации строительства, а на стадии строительства – проект производства работ.

Проект организации строительства (ПОС) определяет *строительную стратегию*, основные способы возведения проектируемого комплекса и условия, при которых затраты ресурсов будут минимальными. Он служит основой для планирования объемов СМР по годам, установления оптимальной продолжительности всего строительства и очередности возведения отдельных объектов, а также для определения потребности стройки в трудовых и материальных ресурсах.

Проект организации строительства является составной частью проекта (рис. 4.12) и разрабатывается генеральной проектной организацией или по ее заказу проектно-технологической организацией. При отсутствии ПОС финансирование стройки запрещается.

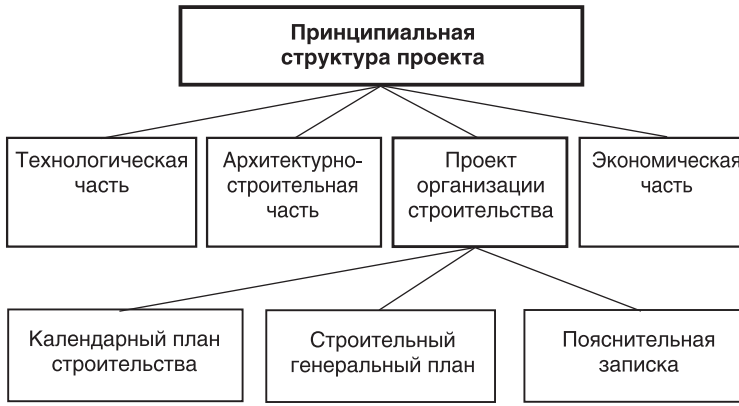


Рис. 4.12. Состав проекта организации строительства

Проект производства работ (ППР) на каком-либо объекте выполняет подрядчик по рабочим чертежам и определяет в нем *строительную тактику* на объекте, т.е. наиболее эффективные и безопасные способы выполнения отдельных видов работ с наименьшими затратами труда и энергоресурсов и наилучшим использованием строительных машин. Проектом производства работ определяется технология выполнения различных видов работ и возведения объекта в целом. Он составляется на основе архитектурно-строительной части проекта, материалов ПОС и нормативных документов.

Разрабатывая ПОС, проектная организация учитывает в основном необходимость оптимальных затрат при возведении объекта, а условия деятельности строительных организаций принимаются в общем виде. Получив чертежи и проверив их на соответствие требованиям действующих норм, полноту разработки и комплектность, исполнитель – генподрядная и специализированные субподрядные организации – составляет ППР на выполняемый им комплекс работ по объекту. При этом учитываются все особенности технологии и организации производства, сложившиеся в тресте. Генподрядный трест определяет и выдает субподрядным организациям условия на разработку проектов производства специальных работ. Субподрядчики представляют разделы ППР по своим работам на согласование генподрядному тресту или СУ (если оно является разработчиком ППР). Субподрядным организациям, не представившим локальный ППР, не выдает-

ся разрешение на производство работ. В зависимости от сложности объекта ППР рассматривается техническим советом СУ или треста и утверждается главным инженером треста. До начала работ утвержденный ППР передается на объект: с ним должны быть ознакомлены прорабы, мастера и бригадиры. Он становится обязательным документом для всех участников строительства. Выполнение работ без утвержденного ППР запрещено.

Таким образом, строительные организации, получив от заказчика строительный проект, в развитие его организационно-технологической части (ПОС) разрабатывают ППР. В нем детализируются технология и способы эффективного и безопасного выполнения строительных работ. На отдельные виды работ (монтажные, каменные, штукатурные и др.) составляются технологические карты.

Основной нормативный документ в организационно-технологическом проектировании – ТКП 45-1.03-161–2009 «Организация строительного производства». В приложении к данному техническому кодексу приведены формы: акта готовности объекта к началу строительства; журнала производства работ и правила его ведения; календарного плана строительства; календарного плана работ подготовительного периода; календарного графика производства работ по объекту; графика движения рабочих кадров по объекту; графика поставки на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования; графика движения основных строительных машин по объекту; акта освидетельствования скрытых работ; акта промежуточной приемки ответственных конструкций.

4.6.2. Состав проекта организации строительства

Проект организации строительства включает: календарный план строительства; строительный генеральный план; организационно-технологические схемы строительства объекта с указанием технологической последовательности возведения здания и методов выполнения работ; расчет потребности в кадрах строителей по основным категориям и периодам строительства (на основе нормативной трудоемкости строительства объекта и стоимости СМР с учетом нормы выработки на одного работающего); пояснительную записку.

При разработке ПОС необходимо обеспечивать: первоочередное и обязательное выполнение работ подготовительного периода; применение прогрессивных форм и методов организации, планирования и управления строительством (например, узловое, комплектно-блочное и др.); поставку и монтаж технологического оборудования укрупненными блоками; снижение объема строительства временных зданий и сооружений за счет использования для нужд строительства строений, подлежащих в дальнейшем сносу, а также инвентарных зданий; первоочередное строительство в составе комплекса зданий и сооружений, которые могут быть использованы строителями; выполнение мероприятий по охране окружающей среды и рекультивации земель.

Исходные материалы для разработки ПОС (*используемая информация – решаемые задачи*):

- материалы инженерных изысканий (местоположение строительной площадки – места въезда и выезда, а также возможность проезда строительных машин и автотранспорта к территории площадки; типы грунтов – методы разработки и крутизна откосов; наличие грунтовых вод – метод водопонижения);
- генплан застройки с горизонталями, дорогами и действующими инженерными коммуникациями (строительная ситуация – разработка стройгенплана с обозначением объектов, сооружаемых в подготовительный период; вертикальная планировка площадки строительства – методы производства работ по выемке и перемещению грунта, решение о вывозе лишнего грунта или возможности его использования для обратной засыпки);
- объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемого здания (максимальные массы монтируемых конструкций, разделение объекта на очереди или пусковые комплексы – методы производства СМР, а также оптимальная последовательность возведения конструкций и прокладки инженерных сетей);
- сметная документация с перечислением всех строительных работ и необходимых для этого финансовых, материальных и трудовых ресурсов;
- источники и условия снабжения объекта строительными конструкциями, изделиями, материалами, оборудованием (если определен генподрядчик);

- технические условия для временного обеспечения стройки электроэнергией и водой*;
- технические нормативные правовые акты, устанавливающие директивные сроки строительства;
- данные генподрядчика (если он известен);
- нормы на разработку организационно-технологической документации (документы по организационно-методическому обеспечению строительства см. в соответствующих главах).

Календарный план строительства (КП) – организация строительства *во времени*. В этой части ПОС определяются сроки и очередность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений с распределением капитальных вложений и стоимости СМР по зданиям, сооружениям и периодам строительства.

Календарный план на подготовительный период разрабатывается отдельно и показывает распределение капитальных вложений и стоимости СМР по месяцам.

Строительный генеральный план (СГП) – организация строительства *в пространстве*, на строительной площадке. Он отражает:

- основные и вспомогательные объекты строительства;
- трассы постоянных дорог и инженерных сетей;
- пути движения основных строительных машин с указанием монтажных зон;
- склады строительных материалов и конструкций;
- временные административные, бытовые и производственные здания и пути подхода и подъезда к ним;
- трассы временных внутриплощадочных дорог;
- временные сети водоснабжения с расстановкой гидрантов и электроснабжения с указанием временных трансформаторных подстанций, распределительных шкафов и прожекторных мачт.

---

* Для возможности получения заказчиком подобных ТУ, например в Минских электросетях и Минскводоканале, проектная организация сначала должна предоставить заказчику показатели потребной мощности электроэнергии и расхода воды, рассчитанные на данном объекте или принятые по объекту-аналогу. Кроме названных ТУ заказчик предоставляет: сведения о местах вывоза лишнего и завоза недостающего грунта, временного отвала грунта, вывоза строительного мусора с указанием дальности перевозок; сведения об условиях поставки и транспортировки с заводов – поставщиков строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Детальные расчеты, связанные с проектированием строительных генеральных планов, приведены в п. 4.6.6 при рассмотрении проекта производства работ.

Пояснительная записка к ПОС содержит:

- краткие сведения об объекте строительства, включая максимальные массы монтируемых конструкций;
- характеристику условий строительства;
- расчет нормативной продолжительности строительства объекта;
- описание методов производства работ и совмещения строительных, монтажных и специальных строительных работ;
- мероприятия по охране труда и технике безопасности;
- противопожарные мероприятия;
- условия сохранения окружающей среды;
- указания и методы осуществления измерительного контроля качества СМР;
- обоснование потребности в электрической энергии, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, а также временных зданиях и сооружениях.

В проекте организации строительства необходимо приводить следующие ТЭП: общую продолжительность строительства, в том числе подготовительного периода; максимальную численность работающих; затраты труда на выполнение СМР.

Особое значение для уменьшения трудоемкости и продолжительности строительства имеют полнота и качество организационно-технологической документации при возведении сложных, экспериментальных и уникальных объектов. Оригинальные архитектурно-конструктивные решения требуют разработки новых технологий, методов производства работ и монтажа новейших конструкций. Это проявилось, например, при строительстве здания железнодорожного вокзала, Национальной библиотеки, подземного общественно-торгового центра, многофункционального спортивного комплекса «Минск-Арена» в Минске, православных храмов со сложным конструктивным и архитектурным решением в Минске и Могилеве, реконструкции Летнего амфитеатра в Витебске, обелиска высотой 100 м в Бресте и ряда сложных административных и офисных зданий из монолитного железобетона с переменными высотами этажей.

При строительстве объектов по очередям ПОС должен разрабатываться на каждую очередь строительства с учетом осуществления строительства всего объекта.

Для несложных объектов ПОС может разрабатываться в сокращенном объеме и состоять из календарного плана, строительного генерального плана, краткой пояснительной записки, включающей необходимые сведения об объекте строительства, условиях строительства, обоснование нормативной продолжительности строительства, методы производства работ с мероприятиями по безопасности труда и охране окружающей среды, противопожарные мероприятия, а также технико-экономические показатели.

Обобщим сведения о разработке проекта организации строительства в составе технической документации.

Технологическая часть проекта определяет порядок выполнения соответствующей функции, ради которой и возводится объект, например производства продукции, обучения, лечения, отдыха и др.

Архитектурно-строительная часть проекта показывает, что строить, организационно-технологическая – как строить, т.е. порядок и способы выполнения всего комплекса строительных работ от подготовки площадки до сдачи объекта в эксплуатацию.

Содержание пояснительной записки в составе ПОС проследим на примере разработки раздела «Организация строительства» на стадии архитектурного проекта поликлиники.

1. Общая часть

Раздел «Организация строительства» разработан в составе архитектурного проекта «Строительство многоэтажной поликлиники» и является исходным материалом для разработки ППР. Применение раздела в качестве ППР для производства СМР не допускается. При разработке раздела использованы следующие нормативные документы:

1) расчетные нормативы для составления проектов организации строительства (ЦНИИОМТП, 1973 г.);

2) СНБ 5.01.01 – 99 «Основания и фундаменты зданий и сооружений»;

3) П16 – 03 «Земляные сооружения. Основания фундаментов. Производство работ»;

4) СНиП 3.03.01 – 87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

5) ТКП 45-5.04-41 – 2006 «Стальные конструкции. Правила монтажа»;

6) ТКП 45-5.03-130 – 2009 «Сборные бетонные и железобетонные конструкции. Правила монтажа»;

7) ТКП 45-5.03-131 – 2009 «Монолитные бетонные и железобетонные конструкции. Правила возведения»;

8) ТКП 45-5.03-21 – 2006 «Бетонные работы при отрицательной температуре воздуха. Правила возведения»;

9) ТКП 45-5.03-23 – 2006 «Опалубочные системы. Правила устройства»;

10) СНиП 3.04.01– 87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;

11) СНБ 3.02.03 – 2003 «Административные и бытовые здания»;

12) СанПин № 11-07–94 «Санитарные правила по устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих строительных и строительно-монтажных организаций»;

13) ТКП 1.03-122 – 2008 «Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений. Основные положения»;

14) ТКП 45-1,03-123 – 2008 «Нормы продолжительности строительства объектов здравоохранения и образования»;

15) ТКП 45-1.03-161 – 2009 «Организация строительного производства»;

16) ТКП 45-1.03-40 – 2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие сведения»;

17) ТКП 45-1.03-44 – 2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство»;

18) Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ (ЦНИИОМТП, 1989 г.).

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и противопожарных норм и правил и обеспечивают безопасное для жизни и здоровья людей производство СМР при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Система менеджмента качества, действующая в РУП «Институт Белгоспроект» при разработке и производстве проектной и сметной документации, соответствует требованиям международного стандарта ISO-9001 – 2007.

2. Общие сведения о площадке строительства и проектируемом объекте

Площадка строительства многопрофильной поликлиники расположена в квартале улиц… . Проектом предусматривается строительство 9-этажного здания поликлиники с подвалом и техническим этажом с пристроенными 1- и 3-этажной частями входной группы и актового зала.

Относительная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 232,600 м.

Девятиэтажная часть здания запроектирована в монолитном железобетонном каркасе. Высота этажей – 3,3 м, высота подвала – 3,6 м. Колонны каркаса сечением 50×50 и 40×50 см. Плиты перекрытий – толщиной 22 см. Стены лестниц – толщиной 25 см. Стены диафрагм жесткости, коммуникационных шахт и шахт лифтов – толщиной 20 см.

Наружные стены подвала – монолитные железобетонные толщиной 40 см. Наружные стены надземной части – из блоков из ячеистого бетона толщиной 50 см. На первом этаже в отделении водолечения наружные стены из кирпича керамического полнотелого одинарного на растворе М50. Пристройки запроектированы с наружными и внутренними стенами из кирпича керамического рядового пустотелого утолщенного на растворе М100.

Для решения двухсветного пространства актового зала запроектированы монолитные железобетонные балки из бетона класса С25/30 длиной 9,0 м. Плиты перекрытия и покрытия в пристраиваемых объемах сборные железобетонные.

Подземная часть пристраиваемой 3-этажной части здания запроектирована монолитной железобетонной. Стены подвала одноэтажной пристройки – из блоков бетонных для стен подвала.

Вертикальную гидроизоляцию выполнить окраской холодной битумно-полимерной мастикой за 2 раза с толщиной слоя 2 мм. Горизонтальная гидроизоляция – из цементно-песчаного раствора состава 1 : 2 толщиной 20 мм.

Фундаменты – из буронабивных свай диаметром 530 мм и длинной 6,1 м и 5,1 м с ростверком в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 1,1 м под 9-этажную часть здания и ленточными ростверками толщиной 0,6 м под 1- и 2-этажные части здания.

Перегородки гипсоволокнистые с одинарным металлическим каркасом, обшитым двумя слоями гипсоволокнистых листов.

В проекте принята кровля рулонная наплавляемая с внутренним водостоком. В качестве утеплителя кровли, пола технического этажа, над холодным подвалом приняты плиты пенополистирольные теплоизоляционные ППТ-25А толщиной 100 мм, укладываемые в 2 слоя. Парапеты, выступающие участки наружных стен, защищаются гладкой листовой сталью по ГОСТ 14918 – 80 толщиной 0,8 мм с полимерным покрытием.

Для утепления наружных стен принята легкая штукатурная система. Теплоизоляционный слой – плиты из минеральной ваты БЕЛТЕП: для бетонных стен – толщиной 25–130 мм, для кирпичных – 25 – 120 мм, для железобетонных колонн и торцов плит – 100 мм. Ниже отмостки наружные стены утеплены экструзионным пенополистиролом толщиной 120 мм. Нависающие перекрытия утепляются снизу плитами из минеральной ваты БЕЛТЕП толщиной 290 мм.

Максимальный вес монтируемых конструкций (плита перекрытия над актовым залом) – 3,1 т.

3. Условия строительства

Снабжение строительства: *сжатым воздухом* – от передвижных компрессоров (компрессорных станций) типа ЗИФ-55; *теплом* – от теплоэлектронагревательных приборов заводского изготовления; *водой* – от существующего водопровода; пожарный гидрант расположен по ул. …; *электроэнергией* – от временной комплектной трансформаторной подстанции, запитанной путем врезки в существующую кабельную линию напряжением 10 кВ, в дальнейшем подлежащую сносу.

Для сварочных работ по трассам инженерных сетей предусматривается использование сварочных агрегатов с двигателем внутреннего сгорания.

На строительной площадке рекомендуется установить биотуалет.

Въезд на строительную площадку предусматривается с ул. … по местному проезду.

В связи со стесненными условиями складирования материалов и конструкций, необходимостью сохранения деревьев и ограничением вылета стрелы и проноса грузов башенным краном (надземная часть) в сметной документации применен повышающий коэффициент $K = 1{,}15$ (п. 11.1 прил. Г, РСН 8.01.104 – 2007), а также стесненными условиями при прокладке сетей водопровода и канализации в сметной документации применен повышающий коэффициент $K = 1{,}10$ (п.12.2 прил. Г, РСН 8.01.104 – 2007).

4. Календарный план и сроки строительства

Продолжительность строительства 9-этажной поликлиники с подвалом и техническим этажом с пристроенными 1- и 3-этажной частями входной группы и актового зала строительным объемом 54 246 м^3 определена согласно ТКП 45-1,03-123 – 2008 (прил. А, табл. А1, п. 55) следующим образом.

Нормативная продолжительность строительства поликлиники объемом 30 тыс. м^3 на 850 посещений в смену составляет 29,5 мес.

Нормативная продолжительность строительства городской поликлиники объемом 54,246 тыс. м^3 на 850 посещений в смену рассчитана *методом экстраполяции*.

Увеличение мощности составляет

$$(54{,}246 – 30)/30 \cdot 100 = 80{,}82\%.$$

Прирост к норме продолжительности строительства

$$80{,}82 \cdot 03 = 24{,}25\%.$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции

$$T = 29{,}5(100+24{,}25) / 100 = 36{,}65 \text{ мес.},$$

в том числе подготовительный период – 5 мес.

Продолжительность строительства поликлиники увеличивается по указанным ниже причинам.

1. В связи с ограничением вылета стрелы башенного крана и ограничения проноса груза в целях соблюдения правил техники безопасности к срокам возведения надземной части здания ($T_{\text{надз}} = 16$ мес.) применяется повышающий коэффициент $K = 1{,}10$ (п. 3.12 ТКП 45-1.03-122 – 2008).

Общая нормативная продолжительность строительства поликлиники с учетом ограничения выноса крюка и поворота стрелы увеличивается на 1,6 мес. и составляет: $T_{\text{норм}} = 16 \cdot 1{,}1 = 17{,}6$ мес. (надземная часть); 17,6 – 16 = = 1,6 мес.

2. В связи с наличием свайных фундаментов из расчета 10 рабочих дней на каждые 100 свай, приходящихся на одну сваебойную установку,

при длине свай более 6 м и 5 рабочих дней – при длине свай до 6 м (п.3.10 ТКП 45-1,03-122-2008).

Если количество свай длиной 6,1 м – 415 шт., то продолжительность работы

$$415 : 100 \cdot 10 = 41{,}5 \text{ дн.}, \; T = 41{,}5 : 21{,}6 = 1{,}92 \text{ мес.}$$

Если количество свай длиной 5,1 м – 415шт., то:

$$354 : 100 \cdot 5 = 17{,}7 \text{ дн.}, \; T = 17{,}7 : 21{,}6 = 0{,}82 \text{ мес.}$$

Общая продолжительность свайных работ

$$T_{св} = 1{,}92 + 0{,}82 = 2{,}74 \text{ мес.}$$

3. По причине устройства пристенного дренажа и водоотлива (п. 3.15 ТКП 45-1,03-122 – 2008), определенного по трудозатратам, продолжительность работ также увеличивается:

$$3700 : 8 : 21{,}3 : 1{,}5 : 7 = 2{,}1 \text{ мес.},$$

где 3700 – трудозатраты работающих, чел.-ч (данные сметной документации); 8 – продолжительность рабочей смены, ч; 21,3 – среднее количество рабочих дней в месяце; 1,5 – сменность; 7 – численность работающих, чел.

Таким образом, общая нормативная продолжительность строительства поликлиники

$$T_{норм} = 36{,}65 + 1{,}6 + 2{,}74 + 2{,}1 \cdot 0{,}3 = 41{,}7 \sim 42 \text{ мес.},$$

в том числе подготовительный период – 5 мес.

В подготовительный период выполнить следующие работы: расчистку территории строительства и грубую вертикальную планировку с обеспечением условий по отводу поверхностных вод; вынос сетей из-под пятна застройки; геодезическую разбивку осей поликлиники; доставку и установку временных зданий и сооружений; прокладку временных инженерных сетей и проездов по площадке строительства.

Календарный план работ подготовительного периода

Наименование работ и затрат	Всего капвложения, млн руб.	В том числе СМР, млн руб.	Распределение объемов работ по месяцам строительства, млн руб.				
			1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8
Затраты по отводу участка	1,344	–	1,344 / –	–	–	–	–
Перенесение в натуру габаритов здания	0,563	–	–	–	–	0,563 / –	–
Вырубка деревьев и кустарников	148,147	63,120	50,0 / 21,0	51,0 / 22,0	47,147 / 20,12	–	–

Окончание

1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительные работы (разборка покрытий и снятие растительного слоя)	16,287	16,287	–	–	–	16,287 16,287	–
Вынос сетей	24,401	24,401	–	–	–	10,0 10,0	14,401 14,401
Вертикальная планировка (грубая)	17,538	17,538	–	–	–	–	17,538 17,538
Временные здания и сооружения	200,956	200,956	20,0 20,0	20,0 20,0	50,0 50,0	50,0 50,0	31,939 31,939
Итого	409,236	322,302	71,344 41,000	71,00 42,00	97,147 70,12	76,850 76,287	63,903 63,903

Примечание. В числах, приведенных в виде дроби, в числителе указаны объемы капитальных вложений, в знаменателе – объемы СМР.

Календарный план строительства многопрофильной поликлиники (фрагмент)

Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.		Распределение объемов работ по пусковым комплексам и очередям строительства, тыс. руб.			
	Всего	В том числе СМР	1-й год	I кв.	II кв	и т.д.
1	2	3	4	5	6	7
Затраты по отводу участка	1 344	–	1344 –	672 –	672	
Перенесение в натуру габаритов здания	563	–	563 –	563 –	–	
Вынос сетей	24 401	24 401	24 401 24 401	4 880,2 4 880,2	19 520,8 19 520,8	
Подготовительные работы	16 287	16 287	16 287 16 287	16 287 16 287	–	
Вырубка деревьев и кустарников	148 147	63 120	148 147 63 120	148 147 63 120	–	

Окончание

1	2	3	4	5	6	7
Многопрофильная поликлиника	16 385 773	13 246 482	2 384 366,6 2 384 366,6	–	397 394,4 397 394,4	
Сети электроснабжения	94 345	94 345	–	–	–	
Сети связи	39 865	24 054	–	–	–	
Сети водопровода	23 189	23 189	–	–	–	
Сети канализации	240 027	240 014	–	–	–	
Тепловые сети	118 796	118 796	–	–	–	
Реконструкция и новое наружное освещение	37 436	37 436	–	–	–	
Вертикальная планировка и устройство покрытия	175 384	175 384	17 538.4 17 538,4	17 538.4 17 538.4	–	
Озеленение	24 447	24 447	–	–	–	
Малые формы	6 904	6 904	–	–	–	
Организация движения	1 308	1 308	–	–	–	
Устройство лестниц и подпорных стенок	80 607	80 580	–	–	–	
Ограждение территории	21 758	21 758	–	–	–	
Сумма	17 440 581	14 198 505	2 592 647 2 505 713	188 087,6 101 825,6	417 587,2 416 915,2	
Сумма в процентах	100	100	14,9 17,7	1,1 0,7	2,4 2,9	
Прочие лимитированные затраты	6 013 755	3 637 526	1 061 290,9 641 940,6	43 128,1 26 086,8	176 583,8 106 809,8	
Итого	23 454 336	17 836 031	3 653 938,0 3 147 653,6	231 215,7 127 912,4	594 171,1 523 725,1	

5. Методы производства основных строительно-монтажных работ

Строительство поликлиники осуществляется за два периода – подготовительный и основной. До начала строительства работ основного периода должны быть выполнены подготовительные работы, предусмотренные гл. 5 ТКП 45-1.03-161 – 2009, а также разд. 4 настоящей пояснительной записки.

5.1. Вертикальная планировка и устройство покрытия

Вертикальная планировка площадки решена в выемке (с вывозом излишнего грунта).

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих коммуникаций разработать и согласовать с организацией, эксплуатирующей эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда с соблюдением требований ТКП 45-1.03-44 – 2006.

Срезка растительного слоя и перемещение грунта при устройстве вертикальной планировки предусматривается бульдозером типа ДЗ-17А мощностью 100 л.с. с погрузкой автопогрузчиком в автосамосвалы и вывозом во временный отвал.

Расстояние вывоза растительного грунта во временный отвал определяется УП «Минскзеленстрой» в соответствии с решением Мингорисполкома № 125 от 27.01.2005 г. Существующее покрытие разобрать с помощью пневмоинструмента с погрузкой автопогрузчиком в автосамосвалы и вывозом на свалку или места дальнейшей переработки. Место свалки определяется заказчиком с учетом экологических требований.

Устройство корыта под покрытие и укладка песка и щебня в основание выполнить бульдозером типа ДЗ-17А мощностью 100 л.с. или автогрейдером типа ДЗ-99. Грунт (старое непригодное основание) вывозится на расстояние, определяемое заказчиком.

Грунт, разработанный под корыта новых проездов и автостоянок и пригодный для насыпи вертикальной планировки, погрузить в автосамосвалы и вывезти во временный отвал на расстояние, указанное в письме заказчика.

Уплотнение основания производить катками типа ДУ-26А и ДУ-37В. Асфальтобетонную смесь укладывать после установки упорных бордюров асфальтоукладчиком Д-126.

Работы по устройству дорожных покрытий выполнять согласно требованиям ТКП 059–2007 «Автомобильные дороги. Правила устройства».

5.2. Возведение подземной и надземной частей здания

До начала производства работ выполнить грубую вертикальную планировку площадки строительства с учетом обеспечения отвода поверх-

ностных вод. Перемещение грунта из выемки в насыпь – бульдозером типа ДЗ-17А мощностью 100 л.с.

При производстве земляных работ (отрывке котлована) руководствоваться технологической картой ТТК 1.02.05 – 2006 ОАО «Стройкомплекс», привязанной к данному объекту. Для защиты подвалов от возможного подтопления запроектирован пристенный дренаж.

Разработка грунта в котловане глубиной 4,8 м до отметки –5,900 (226,700) с учетом устройства пристенного дренажа предусматривается с помощью экскаватора типа ЭО-4125А, оборудованного «обратной лопатой» с ковшом объемом 1 м^3, с погрузкой в автосамосвалы и вывозом на расстояние, указанное в письме заказчика.

Для исключения повреждения грунтов котлована работающими механизмами выполнить подсыпку котлована по всей площади гравием или щебнем слоем не менее 20 см с последующим уплотнением пневмокатком массой 25 т с проходом 3 раза по одному следу с захватом предыдущего следа не менее 0,3 м.

Грунт, необходимый для обратной засыпки, завозится автосамосвалами на расстояние, указанное в справке, предоставляемой заказчиком. Доработка грунта до проектных отметок предусматривается вручную.

При выполнении работ по устройству буронабивных свай основание котлована защитить дорожными плитами (см. конструктивный раздел проекта). Для спуска буровой установки в котлован устроить съезд с уклоном 1 : 8. План котлована со съездом приведен в рабочих чертежах, разработанных на стадии строительного проекта.

До начала производства работ по устройству фундаментов подготовленное основание принимается по акту комиссией с участием заказчика, подрядчика и представителя проектной организации.

Устройство буронабивных свай – с помощью буровой крановой машины типа БКМ-1501 и автомобильного крана КС-3561, Q = 10 т.

Засыпка наружных пазух фундаментов и блоков стен подвала – бульдозером типа ДЗ-17А мощностью 100 л.с.

В связи с тем что под пути башенного крана КБ-405-1 массой 114,6 т и КБМ-401-П массой 120 т попадают проектируемые сети хозфекальной и дождевой канализации, проектом предусматривается прокладка их после возведения конструкций поликлиники и демонтажа башенных кранов. При разработке ППР во избежание обрушения конструкций жилого дома (входов, крылец и т.п.) на период прокладки сетей глубокого заложения предусмотреть меры по их сохранению.

Засыпка внутренних пазух фундаментов и подсыпка под полы предусматривается экскаватором с грейферным ковшом емкостью 0,5–0,6 м^3 до проектных отметок с разравниванием вручную и уплотнением пневмо- или электротрамбовками.

Монтаж конструкций подземной части здания предусматривается производить с помощью гусеничного крана типа МКГ-25, Q =25 т, а над-

земной части – башенным краном типа КБ-405-1 грузоподъемностью 10 т со стрелой 25 м и башенным краном типа КБМ-401-П грузоподъемностью 10 т со стрелой 40 м.

Монтаж плит покрытия в пристраиваемой 2-этажной части входной группы и актового зала осуществить гусеничным краном МКГ-25 грузоподъемностью 25 т ($L_{стр}$ = 27,5 м).

Монтаж и эксплуатацию башенных кранов производить в соответствии с ТКП 45-1.03-63 – 2007 «Монтаж зданий. Правила механизации». Марки монтажных кранов могут быть заменены на стадии разработки ППР на другие, имеющиеся в строительной организации, с аналогичными техническими параметрами.

5.3. Организационно-технологическая последовательность возведения монолитного каркаса здания

Работы по возведению монолитного каркаса производить по утвержденному ППР и технологическим картам, в которых должна быть предусмотрена технологическая последовательность устройства монолитных конструкций, технология опалубочных, арматурных и бетонных работ.

К возведению колонн каркаса приступают после устройства фундаментов. Возведение колонн каждого вышележащего этажа или яруса многоэтажного здания производить после того, как забетонировано монолитное перекрытие нижележащего этажа и его прочность составляет 10 МПа и более.

Бетонирование колонн осуществлять с навесных или шарнирно-панельных подмостей каменщика. Запрещается отрывать опалубочные панели от бетона монтажным краном. При строительстве монолитных каркасных зданий применять способ вязки арматуры в построечных условиях.

На строительной площадке организовать приобъектный участок, включающий склад арматуры, участок заготовки, резки и вязки арматурных каркасов, склад закладных деталей и место складирования отходов арматуры.

На приобъектном складе арматура должна храниться отсортированной по диаметрам и классам. Для обеспечения бесперебойного ведения работ на объекте создается запас арматуры в объеме не менее чем трехсменная потребность. Арматурный участок должен располагаться в зоне действия крана. При хранении арматуру следует укрывать от дождя и снега брезентом.

Перед началом бетонных работ выполнить все работы по монтажу и смазке опалубки, установке арматуры, закладных деталей, проемообразователей и других элементов.

Укладку бетонной смеси производят, как правило, способом крана-бадья или бетононасосом. При бетонировании подземного и первых трех этажей здания применять автобетононасосы с распределительной стре-

лой. Стационарные бетононасосы укомплектовать бетоноводами и автономными распределительными стрелами.

Способ подачи и укладки бетонной смеси выбрать при разработке ППР или технологических карт (п. 7.4 ТКП 45-5.03-20 – 2006 «Монолитные каркасные здания. Правила возведения»).

Бадьи для приема бетонной смеси оборудовать герметичными регулируемыми затворами. Поскольку арматурные выпуски из опалубки стен и колонн препятствуют укладке бетонной смеси в опалубку, то применять бадьи с боковой выгрузкой бетонной смеси. Технологический перерыв при укладке бетонной смеси допускается до начала схватывания бетонной смеси нижележащего слоя. При продолжительных перерывах устраивать рабочие швы в соответствии с действующими ТНПА.

Уплотнение бетонной смеси в опалубке колонн и перекрытий выполнять внутренними глубинными вибраторами. Расстояние между точками вибрации выбирать так, чтобы уплотняемые области бетонной смеси пересеклись.

В летний период открытые поверхности свежеуложенного бетона через 4 ч после укладки укрыть влагоемким покрытием и поддерживать во влажном состоянии путем поливки водой или укрыть влагонепроницаемой пленкой. Допускается не укрывать бетон, но при этом необходимо постоянно поддерживать влажность, поливая такие конструкции водой. При температуре окружающей среды ниже +5 °С бетон не поливают.

5.4. Прочие общестроительные и отделочные работы

Кладку стен выполнять с внутренних инвентарных подмостей с выставлением наружных защитных козырьков. В качестве дополнительного средства обеспечения безопасности труда предусматривается применение защитно-улавливающих сеток.

Работы по заделке стыков и швов раствором, а также антикоррозионную защиту металлических закладных деталей выполнять в строгом соответствии с проектом после проверки правильности установки конструкций и приемки сварных и других видов соединений между ними.

Сварку металлических соединений в стыках выполнять в соответствии с проектом и ТКП 45-5.04-41–2006.

Отделочные работы выполнять в соответствии с ТКП 45-5.09 -105 – 2009 «Отделочные работы. Правила выполнения», ТКП 45-1.03-40 – 2006 и ТКП 45-1.03-44 – 2006 с максимальным использованием средств малой механизации.

Раствор к месту укладки при устройстве подготовки под полы на этажи здания подавать с помощью пневмонагнетательной установки типа ПБМ1.

К началу внутренней отделки здания должны быть закончены следующие работы: заделка стыков и технологических отверстий, монтаж и опрессовка систем внутреннего отопления, водоснабжения,

промывка канализации, сборка, опробование электрических схем, в том числе слаботочных.

Для подъема строительных материалов на этажи, а также подъема людей при высоте здания более 25 м использовать грузопассажирский подъемник типа ПГС-800-16 грузоподъемностью 0,8 т. Наружную отделку стен здания производить с люлек.

5.5. Геодезические работы в строительстве

В состав геодезических работ входят: создание геодезической разбивочной основы для строительства; производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства; геодезический контроль точности выполнения СМР; геодезические наблюдения за деформациями строящегося здания.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства (включающей проектирование и закрепление пунктов разбивочной сети строительной площадки, вынос в натуру и закрепление знаков основных и главных разбивочных осей здания, внеплощадочных линейных сооружений), геодезические измерения деформаций основания здания или его частей в процессе строительства, выполнение заключительных исполнительных съемок после завершения строительства являются обязанностью заказчика и выполняются по отдельно разработанной рабочей документации (п. 4.38 ТКП 45-1.03-26 – 2006 «Геодезические работы в строительстве»).

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала СМР передать подрядчику техническую документацию на нее и на закрепленные на площадке строительства пункты и знаки этой основы. Точность геодезических разбивочных работ в процессе строительства следует принимать согласно ТКП 45-1.03-26 – 2006 (табл. 2).

Отклонения размеров и положений каменных конструкций от проектных не должны превышать значений, указанных в СНиП 3.03.01 – 87 (табл. 34), а законченных монолитных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений – значений, указанных в ТКП 45-5-03-131 – 2009 (табл. 11). Предельные отклонения от совмещения ориентиров при установке сборных элементов от проектного положения не должны превышать значения, приведенные в ТКП 45-5-03-130 – 2009 (табл. 1–5).

5.6. Рекомендации по производству работ в зимнее время

В зимних условиях работы выполнять в соответствии с ППР, разработанным с учетом соблюдения требований ТКП 45-1.03-40 – 2006, ТКП 45-1.03-44 – 2006 и пожарной безопасности.

При производстве земляных работ руководствоваться СНБ 5.01.01 – 99 (П16-03). Грунты, подлежащие разработке в зимнее время, до наступления периода отрицательных температур предохранять от промерзания путем

вспахивания, снегозадержания или утепления теплоизоляционными материалами. Разработка грунта без предварительного рыхления или разогрева мерзлого слоя, толщина которого превышает 25 см, не рекомендуется.

Основания под фундаменты необходимо защищать от промерзания. Предусмотреть меры защиты от попадания талых вод в котлован, траншеи, подполье.

При бетонировании монолитных конструкций в условиях отрицательных температур принимать за основу способ прогрева бетона нагревательными проводами с управляемым режимом прогрева. Открытые поверхности бетона монолитных перекрытий и других конструкций укрывать эффективным рулонным утеплителем этафомом, который укладывается непосредственно на выровненную поверхность бетона. Можно применять и другие виды наружного утепления бетона, такие как плитный пенополистирол, жесткие минеральные плиты, рулонный ковер из минеральной ваты с водозащитной пленкой, опилки и пр.

При монтаже сборных бетонных, железобетонных и устройстве монолитных конструкций в зимних условиях следует руководствоваться требованиями ТКП 45-5.03-21 – 2006.

Выполнение монолитных железобетонных конструкций методом замораживания запрещается.

Строительные растворы и бетоны принимать в специально оборудованные ящики, в которых поддерживается требуемая температура.

Работы по возведению стен и перегородок из мелкоштучных материалов вести в соответствии со СНиП 3.03.01 – 87. Особое внимание уделить обеспечению несущей способности и устойчивости кладки в период оттаивания.

При устройстве кровель руководствоваться СНиП 3.04.01 – 87, при выполнении отделочных работ – ТКП 45-5.09 -105 – 2009.

5.7. Инженерные сети

До начала производства работ по прокладке инженерных сетей строительной организации необходимо: разработать ППР; ознакомить бригаду рабочих с ППР и безопасными методами производства работ; выполнить все работы подготовительного периода, предусмотренные ТКП 45-1.3-161 – 2009 (гл. 4); срезать растительный слой в границах производства работ.

При прокладке сетей глубокого заложения траншеи разрабатывать экскаватором типа ЭО-3322А, оборудованным «обратной лопатой» с ковшом объемом 0,5 м^3, при прокладке сетей электроснабжения и связи – экскаватором типа ЭО-2621, оборудованным «обратной лопатой» с ковшом объмом 0,25 м^3, или кабелеукладчиком типа ТКБ-6, а в стесненных местах – вручную. Грунт вывозить автосамосвалами на расстояние, указанное в справке заказчика.

Обратную засыпку траншеи производить только после окончания всех работ по монтажу трубопроводов, их изоляции и испытания. Грунт в траншеях уплотнять с помощью вибротрамбовок ВУТ-4 до коэффициента уплотнения, указанного в проекте.

При пересечении траншей с действующими подземными коммуникациями соблюдать требования СНБ 5.01.01 – 99 (п. 6.43 П16-03).

При работе строительных механизмов вблизи существующих воздушных ЛЭП и линий связи строго соблюдать требования ТКП 45-1.03-40 – 2006 (п. 8.2.5).

Монтаж труб и сборных железобетонных колодцев производить автокраном КС-3561 грузоподъемностью 10 т. Основной метод производства работ – монтаж отдельными трубами и элементами. Складирование конструкций осуществлять вдоль трассы в зоне действия крана на отдельной площадке.

Сборные конструкции монтировать в соответствии с требованиями ТКП 45-5.03-130 – 2009.

Прокладку тепловых сетей из предварительно изолированных труб производить с учетом требований ТКП 45-4.02-89 – 2007 «Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа» и Рекомендаций по проектированию и строительству тепловых сетей из предварительно изолированных труб.

Прокладку наружных сетей водоснабжения и канализации из полимерных труб производить с учетом требований ТКП 45-4.01-29 – 2006 «Сети водоснабжения и канализации из полимерных труб. Правила проектирования и монтажа».

6. График потребности в кадрах строителей

Потребность строительства в кадрах строителей определена по плановой годовой выработке на одного работающего в строительно-монтажных и специальных организациях, осуществляющих строительство, с учетом объемов выполняемых ими работ и ежегодного роста производительности труда.

Потребность в кадрах строителей

Наименование	Объем СМР, тыс.руб.	Численность по годам строительства, чел.			
		1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
1	2	3	4	5	6
Общая стоимость строительства	17 836 031	–	–	–	–
В том числе:					
по генподрядной организации	14 716 479	58	114	91	29

Окончание

1	2	3	4	5	6
внутренние сантехработы	1 557 316	–	–	23	16
электромонтажные работы	758 322	–	–	14	12
сети связи	96 189	–	–	6	6
компьютерные сети	99 473	–	–	4	6
газоснабжение	302 098	–	–	5	6
автоматизация	76 506	–	–	4	4
охранно-пожарная сигнализация	62 221	–	–	4	4
подъемно-транспортное оборудование	40 196	–	–	6	6
технологическое оборудование	127 231	–	–	–	6
2. Всего работающих	–	58	114	157	95
В том числе:					
рабочих		49	97	133	81
ИТР и МОП (15% от общего количества)		9	17	24	14

7. Временные здания и сооружения

Временные здания и сооружения административно-хозяйственного и санитарно-бытового назначения приняты в соответствии с СНБ 3.02.03 – 03 и СанПин № 11-07 – 94.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях определена для года с максимальной численностью работающих. Для расчета временных административно-бытовых помещений приняты следующие положения:

- численность рабочих в наиболее многочисленную смену составляет 75% общей численности: 133 · 0,75 = 100 чел.;
- численность ИТР и МОП в наиболее многочисленную смену составляет 80% общей численности ИТР и МОП: 24 · 0,8 · 0,5 = 10 чел.;
- численность работающих, пользующихся столовыми, составляет 75% от максимальной численности работающих в смену: 110 · 0,75 = 83 чел.;
- численность работающих, пользующихся помещениями для приема пищи, составляет 110 – 83 = 27 чел.

Продолжительность обеденного перерыва – 1 ч, продолжительность приема пищи – 30 мин.

Потребность строительства в складских помещениях подсчитана по укрупненным показателям на 1 млн руб. годового объема СМР. Потребная мощность закрытых складов и навесов для хранения материалов и

оборудования рассчитывается по укрупненным нормам Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства.

Для складирования и временного хранения строительных материалов, конструкций, сборных бетонных и железобетонных изделий использовать открытые складские площадки, размещаемые в зоне действия монтажных кранов.

Все санитарно-гигиенические и бытовые помещения обеспечиваются водой, электроэнергией и теплом.

Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях

Наименование	Норма на 1 работающего в смену, м^2	Численность работающих в смену, чел.	Численность рабочих в смену, чел.	Общая потребность, м^2
1. *Административные зданияи бытовые помещения*				
Контора	4,0	10	–	40,0
Гардеробная	0,7	–	133	93,0
Душевая с раздевальной	0,54	–	100	54,0
Умывальная	0,065	110	–	7,0
Сушилка	0,20		133	27,0
Медпункт			–	18,0
Столовая	0,81	83	–	67,0
Помещения для обогрева рабочих и отдыха	0,10		100	10,0
Уборная с комнатой гигиены	0,10	110	–	11,0
Помещение для приема пищи	1,00	27	–	27,0
Итого по разделу 1				354,0

Наименование	Норма на 1млн руб. СМР, м^2	Объем СМР в макс.год, млн руб.	Общая потребность, м^2
1	2	3	4
2. *Склады*			
Материально-технический: отапливаемый	24,0	1,55	37

Окончание

1	2	3	4
неотапливаемый	29,0		45
Для хранения материалов (цемента, гипса и т.д.)	21,2		31
Навес	13,0		20
Итого по разделу 2			135
Всего по разделам 1 и 2			489
Открытые площадки	300		465

8. Потребность строительства в энергоресурсах и воде

Расчет потребности строительства в энергоресурсах (электроэнергии, паре, воздухе, ацетилене, кислороде) и воде произведен по укрупненным показателям «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства».

Наименование ресурсов	Единицаизмерения	Потребность по годам строительства			
		1	2	3	4
Электроэнергия	кВ·А	111	218	222	80
Сжатый воздух	шт. компрессоров	3	5	5	2
Вода: на противопожарные нужды	л/с	20	20	20	20
на хозяйственно-питьевые нужды	л/с	0,16	0,31	0,32	0,12
Кислород	$м^3$	3534	6910	7028	2553
Ацетилен	$м^3$	1704	3332	3089	1231

9. Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность строительства в основных строительных машинах и механизмах подсчитана исходя из годовой выработки соответствующих машин и физического объема работ, подлежащего выполнению в максимальный год строительства.

Вспомогательные машины и механизмы, а также транспортные средства подсчитаны по укрупненным показателям на 1 млн руб. годового объема СМР.

Наименование машин и механизмов	Тип, марка	Количество	Распределение по годам строительства			
			1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
Строительные машины						
Экскаватор одноковшовый, 0,65 м^3	ЭО-4125А	1	1			
Экскаватор одноковшовый, 0,5 м^3	ЭО-3322А	1	1			1
Экскаватор одноковшовый, 0,25 м^3	ЭО-2621	1	1			1
Бульдозер мощностью 100 л.с.	ДЗ-17А	1	1	1	1	1
Бульдозер мощностью 80 л.с.	ДЗ-42	1	1	1		1
Гусеничный кран, Q = 25 т	МКГ-25	1	1	1		
Вибрационный каток	ДУ-58А	1	1			
Каток на пневмошинах: P = 9 т	ДУ-26А	1	1			1
P = 15,5 т	ДУ-37В	1	1			1
Башенный кран, Q = 10 т	КБ -405-1	1	1	1	1	
Асфальтоукладчик	ДС-126	1				1
Буровая установка	БКМ-1501	1	1			
Башенный кран, Q = 10 т	КБ -401-П	1	1	1	1	
Автомобильный кран, Q = 10 т	КС-3561	1	1	1	1	1
Автомобильный кран, Q = 6,3 т	КС-2561	1	1		1	1
Грузопассажирский подъемник	ПГС-800	1			1	1
Транспортные средства						
Автомобиль-самосвал, Q = 8 т	МАЗ-5549	2	2	2	2	1
Автомобиль грузовой, Q = 8 т	МАЗ-55352	2	1	2	2	1
Прицеп, Q = 5 т	ГКБ-819	1	1	1	1	1
Тягач, Q = 22 т	КрАЗ-258	1	1	1	1	1
Полуприцеп, Q = 22 т	ПЛ-2212	1	1	1	1	1

10. Противопожарные мероприятия

При организации строительной площадки и производстве СМР руководствоваться требованиями ППБ 2.09 – 2002 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при производстве строительно-монтажных работ».

1. В противопожарных разрывах запрещается складировать строительные материалы групп горючести Г1 – Г4 и оборудование в горючей

упаковке в нерабочее время, а также в объеме, превышающем суточную потребность, – в рабочее время.

2. Горючие строительные отходы ежедневно убирать с мест производства работ и территории строительной площадки в места их временного хранения, которые должны размещаться на расстоянии не менее 18 м от существующих зданий.

3. При производстве работ, связанных с применением теплоизоляционных и кровельных материалов групп горючести Г1 – Г4, запрещается производить электросварочные и другие огневые работы.

4. Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого источника огня, следует выполнять в соответствии с ППБ 1.03 – 92 «Правила пожарной безопасности и техники безопасности при проведении огневых работ на предприятиях Республики Беларусь» **(** п. 97, разд. V ППБ 2.09 – 2002).

5. После окончания сварочных и других огневых работ ответственный за их проведение обязан тщательно осмотреть рабочее место, нижележащие площадки и этажи, удалить в специально отведенные места газовые баллоны, ацетиленовые агрегаты, отключить электрогазосварочные аппараты, а также выполнить требования п.3.10 ППБ 1.03 – 92.

6. Места производства СМР, связанных с монтажом строительных конструкций с теплоизоляционными материалами групп горючести Г1 – Г4, должны обозначаться предупредительными надписями «Огнеопасно – легковоспламеняющийся (горючий) утеплитель». Данные работы должны выполняться по нарядам-допускам согласно прил. 3 ППБ 2.09 – 2002.

7. Временные здания и сооружения, а также места производства работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно ГОСТ 12.4.009, прил. 6 ППБ 1.01 – 94, прил. 2 ППБ 2.09 – 2002.

8. Внутренний противопожарный водопровод должен быть введен в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации – к моменту пусконаладочных работ.

9. Строительная площадка должна быть оборудована системами оповещения и связи для вызова пожарных и аварийно-спасательных подразделений.

10. В случае возникновения пожара и других чрезвычайных ситуаций на строительной площадке должны быть выполнены действия, указанные в разд. IX ППБ 2.09 – 2002.

11. Персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности строек несет руководитель генподрядной строительной организации.

11. Основные указания по технике безопасности и охране труда

При организации строительной площадки и производстве СМР строго соблюдать правила техники безопасности в строительстве в соответствии со следующими нормативными документами:

ТКП 45-1.03-40 – 2006, ТКП 45-1.03-44 – 2006;

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные МЧС Республики Беларусь от 03.12.2004 г. № 45;

Межотраслевые общие правила по охране труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 03.06.2003 г. № 70;

Правила охраны труда при работе на высоте, утвержденные постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28.04.2001 г. № 52;

Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации строительных подъемников, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.01.2006 г. и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30.01.2006 г. № 12/2.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013 – 78.

Места проведения строительных работ на транспортных путях, включая котлованы, траншеи, ямы, колодцы с открытыми люками и другие места, ограждать и обозначать дорожными знаками, а в темное время суток или в условиях недостаточной видимости – обозначать световой сигнализацией. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046 – 85 и СТБ 1392 – 2003.

Эксплуатацию строительных машин, механизмов и средств малой механизации осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033 – 84 и СНиП 3.03.01 – 85 и инструкций заводов-изготовителей. Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими ГОСТ 12.4.011 – 87, и обязаны использовать их по назначению.

Согласно ГОСТ 12.4.087 – 87 все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте 1,3 м и более и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны иметь страховочные защитные ограждения (ГОСТ 12.4.059), а при расстоянии более 2 м – сигнальные ограждения (ГОСТ 23407 – 78).

При невозможности устройства защитных ограждений допускается производство работ с применением предохранительных поясов (ГОСТ 12.4.089) и страховочных канатов (ГОСТ 12.4.107) с оформлением наряда-допуска.

Земляные работы. Производство земляных работ в охранной зоне расположения подземных коммуникаций допускается только после получения письменного разрешения организации, ответственной за экс-

плуатацию этих коммуникаций и безопасность работ. До начала производства земляных работ необходимо уточнить расположение коммуникаций на местности и обозначить их соответствующими знаками и надписями.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только с помощью лопат, без применения ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями – владельцами коммуникаций.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, указанном в ППР.

Бетонные и железобетонные работы. Доставка бетонных смесей на объект осуществляется автобетоновозами.

Подача бетона в опалубку может осуществляться краном-бадьей с бункером объемом 0,5 – 1 м^3 и бетононасосом. При укладке бетона из бункера расстояние между нижней кромкой бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую он укладывается, должно быть не более 1 м, если другие расстояния не предусмотрены ППР.

При подаче бетона с помощью бетононасоса необходимо:

- всех работающих, не занятых непосредственно выполнением этой операции, удалять от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м;
- бетоноводы укладывать на прокладки для снижения воздействия динамических нагрузок на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

Изоляционные работы. При приготовлении горячих мастик, проведении изоляционных работ с выделением пожароопасных веществ рабочие места должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения. На участках работ и в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Битумную мастику доставлять на рабочие места, как правило, по битумопроводу или в емкостях с помощью грузоподъемной машины, механизма. При доставке горячего битума на рабочие места вручную применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками запорных устройств.

При проведении изоляционных работ внутри аппаратов или закрытых помещений рабочие места должны быть обеспечены вентиляцией (проветриванием) и местным освещением от электросети напряжением не выше 12 В с арматурой во взрывобезопасном исполнении.

Монтажные работы. Подъем груза над площадками складирования и разгружаемым автотранспортом осуществлять на высоту не более 5 м

от поверхности земли, а на бóльшую высоту – только после относа груза внутрь стройплощадки от временного ограждения не менее чем на 10 м.

При возведении здания запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей на одной захватке (участке), на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Монтаж лестничных площадок и маршей, а также грузопассажирских подъемников (лифтов) осуществлять одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах сразу устанавливать временные или постоянные ограждения.

Запрещается проход монтажников по установленным конструкциям и их элементам, на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода, а при установленных ограждениях – без применения специальных предохранительных приспособлений (натянутого каната для закрепления карабина предохранительного пояса). Место и способ крепления каната и длина его участков должны быть указаны в ППР. При разработке ППР предусмотреть также мероприятия по безопасной эксплуатации башенного крана.

Кровельные работы. Места производства кровельных работ, выполняемых газопламенным способом, должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами (лестницами), а также первичными средствами пожаротушения.

Подниматься на кровлю и спускаться с нее только по внутренним лестницам, оборудованным для подъема на крышу. Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы должны быть надежно закреплены.

При выполнении работ на крышах с уклоном более 20^{o}, а также на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,3 м независимо от уклона крыши работники должны применять предохранительные пояса. Места крепления предохранительных поясов указываются в ППР и наряде-допуске.

Огневые работы должны выполняться по нарядам-допускам, подписанным лицом, ответственным за пожарную безопасность на строительной площадке. Расстояние от баллона с газом до отопительных приборов – не менее 1 м; до газовой горелки и других источников тепла с открытым огнем – не менее 10, до электросчетчика, выключателей и другого электрооборудования – не менее 1 м.

Места проведения кровельных работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно нормам. При производстве работ по устройству кровли площадью 100 $м^2$ и более для целей пожаротушения при разработке ППР предусмотреть устройство временного противопожарного водопровода.

Отделочные работы. При производстве отделочных работ запрещается обогревать и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими продукты сгорания топлива.

При работе с растворонасосом необходимо:

- удалять растворные пробки, осуществлять ремонтные работы только после отключения растворонасоса и снятия давления;
- осуществлять продувку растворонасоса при отсутствии людей в радиусе 10 м;
- держать форсунку при нанесении раствора под небольшим углом к оштукатуриваемой поверхности и на небольшом расстоянии от нее.

Особое внимание обратить на следующее:

- опасные зоны во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены и обозначены знаками и надписями установленной формы;
- проезды, проходы, погрузочно-разгрузочные площадки и рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора и не загромождать, а в зимнее время очищать от снега и льда, дороги посыпать песком и шлаком;
- металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом, корпуса электродвигателей, понижающих трансформаторов, пусковых аппаратов, кожухов, рубильников и другие устройства должны быть заземлены в соответствии с Правилами устройства электроустановок, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденными Госэнергонадзором;
- на всех участках строительства, где это требуется по условиям работы, у машин и механизмов, на автомобильных дорогах и в других опасных местах должны быть вывешены хорошо видимые, а в темное время суток освещенные предупредительные и указательные надписи или знаки безопасности, плакаты и инструкции по технике безопасности; в необходимых случаях должны быть выставлены ограждения или назначены дежурные;
- подходы к рабочим местам и переходы через канавы и траншеи (глубиной более 1 м) должны быть оборудованы трапами или лестницами с шириной прохода не менее 0,6 м и перилами высотой 1 м;
- при монтаже воздушных линий электропередачи необходимо располагать провода или подъемные тросы на высоте не менее 4,5 м, а в местах проезда транспорта – не менее 6 м;
- освещение строительной площадки и мест производства работ должно выполняться в соответствии с ГОСТ 12.1.046 – 85;
- охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей необходимых средств индивидуальной защиты (спецодежды, спецобуви и пр.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждение, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устрой-

ствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ;

- рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

12. Охрана окружающей среды

Мероприятия по охране окружающей среды:

- при выполнении планировочных работ в местах, где имеется почвенный слой, пригодный для последующего использования, предварительно снять его и складировать в специально отведенных местах;
- не допускать попадания горючесмазочных материалов в грунт и воду. Все производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны быть очищены и обезврежены. Не допускается выпуск воды со строительной площадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва;
- все СМР производить с максимальным сохранением существующих древесно-кустарниковых насаждений;
- не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей здания без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей. Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3 м;
- для сбора мусора и отходов производства оборудовать контейнеры, которые маркируются и размещаются в отведенных для них местах;
- мусоросборники оборудовать плотно закрывающимися крышками, регулярно очищать от мусора;
- не допускается сжигание на строительной площадке отходов и остатков материалов;
- пылевидные материалы хранить в закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе погрузки и разгрузки;
- материалы, содержащие вредные или взрывоопасные растворители, хранить в герметично закрытой таре;
- все механизмы, работающие от двигателей внутреннего сгорания, проверять на токсичность выхлопных газов;
- запрещается длительная работы механизмов вхолостую;
- применять строительные машины с электроприводом и использовать для нужд строительства электроэнергию взамен твердого или жидкого топлива;
- на строительной площадке оборудовать места для очистки колес автомобилей от грязи.

13. Энергетическая эффективность

Источником электроснабжения в первоначальный период (до ввода в эксплуатацию хозблока с размещенной в нем ТП) является временная

комплектная ТП, запитанная путем врезки в существующую кабельную линию напряжением 10 кВ. В дальнейшем она подлежит сносу (см. стройгенплан). В качестве источников теплоснабжения предусматриваются бытовые электронагреватели заводского изготовления.

Энергосберегающие меры при ведении работ на строительной площадке:

- запрещается стоянка автотранспорта с включенным двигателем внутреннего сгорания при погрузочно-разгрузочных работах;
- запрещается оставлять включенными механизмы при технологических перерывах в работе;
- при освещении рабочих мест в темное время суток применять энергосберегающие лампы накаливания;
- выполнять бетонные и отделочные работы по возможности в теплое время года;
- при выполнении бетонных работ в холодное время года укрывать бетон тепляками и использовать противоморозные добавки;
- в ночное время обеспечивать охранное освещение с минимально достаточной освещенностью.

14. Технико-экономические показатели ПОС

Показатель	Числовое значение		Показатель	Числовое значение
Общая продолжительность строительства, мес.	42		Максимальная численность работающих, чел.	157
В том числе подготовительный период, мес.	5		Затраты труда на выполнение СМР, чел-дн.	123 630

Ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ, а также ведомость потребности в основных строительных конструкциях и материалах приводятся в сметной документации «Ведомость объемов и стоимости работ» и «Ведомость ресурсов».

Для того чтобы увязать объемно-планировочные и конструктивные решения с условиями и способами строительства, ПОС должен составляться одновременно с разработкой других частей проекта. Однако традиционно этот документ разрабатывается после окончания архитектурно-строительного проектирования и подсчета объемов работ. Это нарушает комплексную увязку архитектурно-строительного решения объекта с требованиями строительного производства. Последствия ослабления обратной связи становятся очевидными в период осуществления строительства: возникает необходимость дополнительных затрат труда и материальных ресурсов, увеличивается продолжительность строительства.

Приведем два примера.

1. В стесненных условиях строительства иногда приходится возводить здание частями, разбивая его на захватки, размеры которых определяются технической возможностью грузоподъемных кранов. В таких случаях по заданию ПОС в конструктивной части проекта при необходимости предусматривается устройство деформационных швов.

2. При установке башенного крана с наружной стороны здания на минимально допустимом расстоянии от стены здания и глубоком подземном сооружении (например, автостоянки) конструктору по заданию ПОС необходимо рассчитать устойчивость стен подвала при крановой нагрузке. Если стена подвала не выдерживает данной нагрузки и кран невозможно установить дальше от нее из-за стесненных условий, необходимо предусмотреть усиление запроектированной стены подвала.

Возможна также замена машин, принятых в расценках, на машины, предложенные специалистами отдела ПОС. В этом случае выдается задание сметному отделу.

4.6.3. Состав проекта производства работ

При выполнении СМР необходимо предусмотреть их последовательность, а также кто и что будет делать, какие нужны машины и механизмы, сколько потребуется материалов и т.д. Для решения этих вопросов на стадии подготовки производства разрабатывается ППР. И чем тщательнее он разработан, тем меньше несогласованность действий между поставщиками и строителями, генподрядчиком и субподрядными организациями. Проект производства работ разрабатывает генподрядная строительная организация или по ее заданию проектно-технологическая организация. Исходные материалы для разработки ППР: технические нормативные правовые акты; ПОС; рабочая документация; условия поставки материалов, конструкций, оборудования; обеспечение рабочими кадрами; условия использования строительных машин и транспортных средств; результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции; материалы инженерных изысканий.

При возведении здания, сооружения или его части (*узла*) ППР включает:

- календарный график производства работ по объекту (устанавливаются последовательность и сроки выполнения работ с максимально возможным их совмещением, определяется потребность в трудовых ресурсах и средствах механизации, выделяются этапы работ, поручаемые бригадам, и определяется их состав по численности и квалификации);
- строительный генплан с указанием: границ строительной площадки и видов ее ограждений; постоянных и временных подземных, наземных и воздушных сетей и коммуникаций; постоянных и временных дорог; схем движения средств транспорта и механизмов; мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон действия; размещения постоянных и временных зданий и сооружений; опасных зон, проходов в здания и сооружения; размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки; площадок и помещений складирования материалов и конструкций; расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей;
- графики поступления на объект строительных конструкций, материалов, оборудования, движения рабочих кадров, основных строительных машин;
- технологические карты на выполнение отдельных видов работ;
- предписания по производству геодезических работ, включающие схемы размещения знаков для выполнения геодезических построений и измерений;
- решения по технике безопасности труда;
- решения по прокладке временных сетей водо-, тепло-, энергоснабжения и освещения строительной площадки и рабочих мест;
- перечни применяемых машин, механизмов, технологических комплектов оснащения бригад, монтажной оснастки, а также схемы складирования и строповки грузов;
- пояснительную записку с обоснованием решений по производству работ, расчетом потребности в энергетических ресурсах, временных зданиях и сооружениях, а также ТЭП (объемы и продолжительность выполнения СМР, уровень механизации и затраты труда на 1 $м^3$ объема, 1 $м^2$ площади здания или на единицу физических объемов работ).

При выполнении отдельных видов работ (монтажных, сантехнических, отделочных, геодезических и др.) ППР включает календарный график на данную работу, технологическую карту и краткую пояснительную записку с необходимыми обоснованиями и ТЭП.

Основным разделом ППР, определяющим технологию производства СМР, являются *технологические карты*, а организацию труда – *карты трудовых процессов*. В технологических картах указан порядок выполнения СМР, итогом которых является готовая продукция (отдельные конструктивные элементы, части зданий и сооружений, например подземная часть или каркас здания, кровельные или штукатурные работы). Недостаточно запроектировать технологию производства работ (их последовательность, увязку во времени и на захватке, соблюдение техники безопасности и т.д.). Необходимо еще организовать труд рабочих, т.е. создать такие условия, при которых наилучшим образом используются физические и духовные способности человека. Рациональная организация труда на основе передовых приемов и методов отражается в картах трудовых процессов. Если в технологических картах увязываются средства и предметы труда путем нахождения рациональной технологии СМР, то в картах трудовых процессов детально рассматривается место человека в процессе производства.

Проект производства работ согласовывают главный архитектор местного исполнительного органа, центр гигиены и эпидемиологии, районное (городское) управление ГАИ, пожарная служба МЧС района (города). Стройгенплан должна согласовать также организация, устанавливающая башенный кран на объекте. Проект производства субподрядных работ согласовывает только генподрядчик.

Утверждает ППР главный инженер или технический директор соответственно генподрядной или субподрядной строительной организации.

Организационно-технологическая документация на строительство объекта в странах Западной Европы отличается относительной простотой. Так, нормативный документ типа ППР отсутствует. Вместо него есть чертежи и к ним спецификация на каждый вид работ – технологические описания и инструкции о том, как выполнять работу, какие к ней предъявляются требования по качеству, какие должны использоваться строи-

тельные материалы. Минимальна и отчетная документация (например, отсутствуют ежемесячные материальные отчеты).

Технологиям большинства строительных процессов, выполняемых иностранными фирмами, присущи все признаки промышленного производства: предварительное изготовление и комплектация деталей и элементов конструкций с последующей сборкой на объекте, пооперационное разделение труда между исполнителями, высокий уровень механизации ручных процессов, разработка в технологической документации каждого приема труда, строгое соблюдение требований к качеству работ и нормативным затратам времени.

Одним из примеров организационно-технологических решений, основанных на принципе сокращения затрат труда, можно назвать безвыверочный монтаж колонн. Анкерные болты для монтажа колонн поставляются в виде жестких пространственных блоков. Эти блоки из 2, 4 или 8 анкеров устанавливаются при бетонировании фундаментов и жестко закрепляются на специальные закладные детали с помощью электросварки. После исполнительной съемки установленных анкерных блоков уже на заводе-изготовителе по фактическим размерам просверливаются отверстия в башмаках колонн. Замаркированные монтажные элементы для установки на определенный фундамент поставляются на стройку. В итоге затраты труда – минимальные.

4.6.4. Календарные графики строительства зданий и сооружений

Последовательное и параллельное выполнение работ подготовительного и основного периодов строительства здания отражается на сетевом или линейном графике строительства объекта. Примеры таких графиков возведения жилых домов показаны на рис. 4.13 и 4.14.

Исходными данными для разработки календарных графиков строительства объекта служат: рабочая документация для данного объекта; материалы изысканий; информация по организации и технологии возведения аналогичных объектов; принятая принципиальная схема возведения здания и технологические карты на различные виды работ.

Форма календарного графика производства работ по объекту (табл. 4.2) состоит из расчетной (графы 1–12) и графической (графа 13) частей. Графическая часть может быть линейной, сетевой или в виде циклограммы.

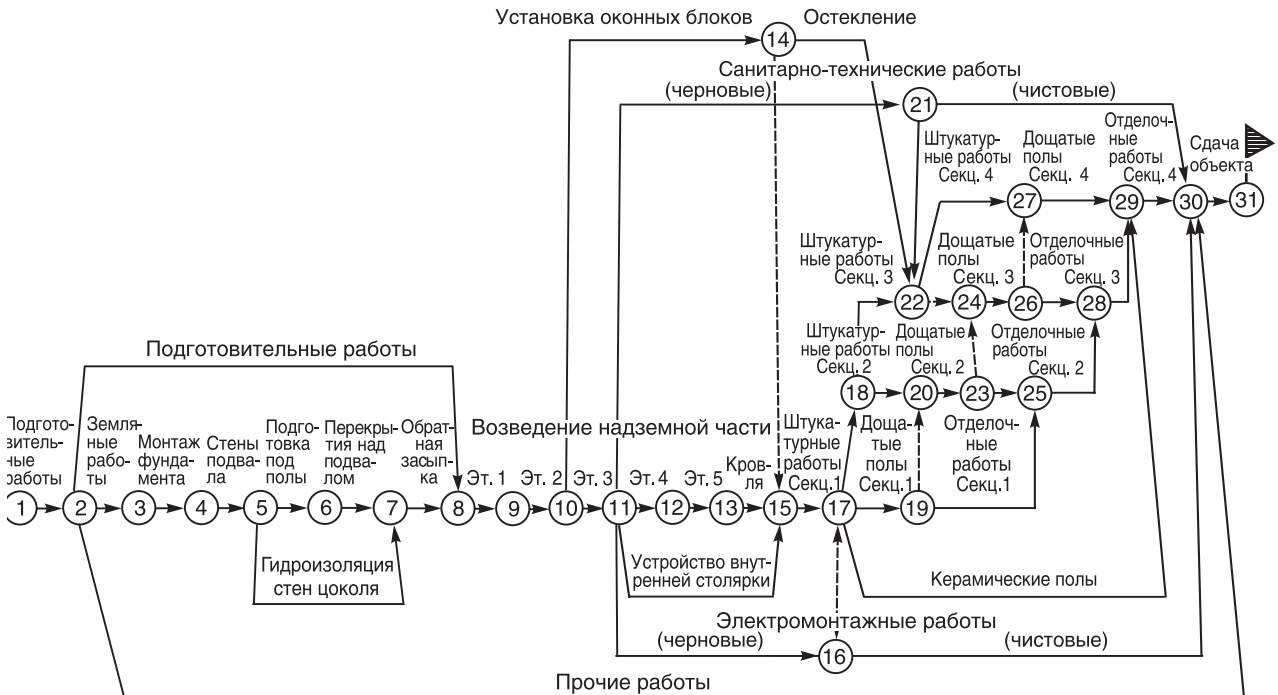


Рис. 4.13. Сетевой график возведения 5-этажного кирпичного жилого дома

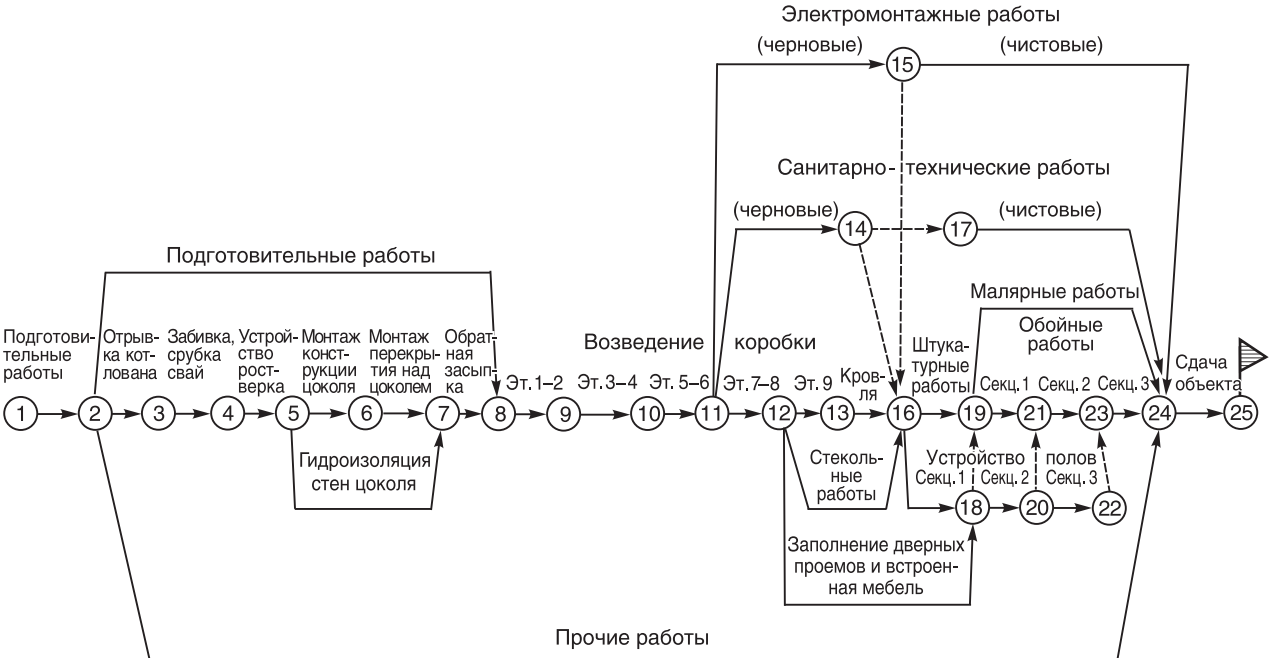


Рис. 4.14. Сетевой график возведения 9-этажного крупнопанельного жилого дома

Таблица 4.2

Перечень работ	Единица измерения	Объем работы	Трудоемкость, чел.-дн.		Требуемые машины	Расчетное количество машино-смен		Количество смен	Продолжительность работ, дн.	Численность рабочих в смену	Состав бригады	График работ (дни, месяцы)			
			на единицу	всего		на единицу	всего								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			

Перед разработкой календарного графика тщательно анализируют объемно-планировочные и конструктивные решения проекта, выявляют возможность разделения здания на однотипные участки (секции, пролеты).

Особое внимание уделяется технологичности проектных решений, увеличению степени сборности сооружений. Укрупнение конструкций как на заводе, так и непосредственно у места монтажа снижает трудоемкость работ на строительной площадке и позволяет эффективнее использовать монтажные средства. На строительной площадке целесообразно укрупнять до проектной длины железобетонные и металлические фермы, комплексные блоки покрытий, панели для наружных стен промышленных зданий и т.д.

Календарный график производства работ по объекту разрабатывают в следующем порядке: составляют перечень работ; по рабочим чертежам подсчитывают их объемы; выбирают методы производства каждого вида работ и необходимые для их выполнения механизмы; рассчитывают трудоемкость работ (в человеко-днях) и потребное количество машино-смен; устанавливают сменность работ; определяют состав бригад и звеньев; рассчитывают продолжительность каждого вида работ; составляют график выполнения работ.

Номенклатура работ (графа 1) соответствует технологической последовательности их выполнения. В перечень должны включаться все работы, выполняемые на строительной площадке, в том числе и укрупнительная сборка конструкций.

Для получения более лаконичной формы графика допускается укрупнение работ. Например, монтаж колонн, балок,

ферм, плит, работы по заделке стыков, электросварке можно показать одной позицией «Монтаж каркаса». Однако не следует укрупнять работы, выполняемые разными исполнителями.

Объем работ определяют по рабочей документации (графы 2,3) и выражают их в единицах, принятых в РСН. Если объект делится на захватки, то объем работ на каждой захватке подсчитывают по рабочим чертежам.

Объем специальных работ, например санитарно-технических или по благоустройству и озеленению территории застройки, определяют в денежном выражении по смете.

Трудоемкость работ и затраты машинного времени (графы 4–8) рассчитывают по РСН. Графы 4 и 7 присутствуют в табл. 4.2 только для учебных целей. На практике же применяют специальные компьютерные программы с набором единичных расценок из РСН, например на общестроительные работы. После введения кода единичной расценки и объема работ соответствующего вида на печать автоматически выводится стоимость работ, а также их трудоемкость и машиноемкость.

При определении общей трудоемкости не учитываются мелкие работы, имеющие небольшую стоимость. Если включать их в расчет, то график станет трудночитаемым. Поэтому мелкие работы показывают одной позицией «Прочие работы». Их трудоемкость принимается в пределах от 5–10% общестроительных работ и зависит от типа и объема здания.

Для определения трудоемкости специальных работ необходимо их стоимость (выбранную из сметы) разделить на выработку (руб/чел.-дн.).

Выбор строительных и монтажных механизмов зависит от объемно-планировочных особенностей возводимого здания. Количество основных механизмов определяется принятой схемой выполнения строительно-монтажных работ, сроками строительства и габаритами здания. Так, для ускорения монтажа или возведения большого по площади здания используют не один, а несколько монтажных кранов. Монтажные средства выбирают при разработке стройгенплана. Потребность в каждой машине устанавливают исходя из сроков начала и окончания работ, на выполнении которых эта машина занята.

В условиях комплексной механизации производительность комплекта машин будет определяться производительностью ведущего механизма, например экскаватора при рытье котлована.

Продолжительность работ по календарному графику зависит от производительности механизмов, численности рабочих

в смену и количества смен. *Продолжительность механизированных работ* равна частному от деления объемов работ на дневную производительность ведущей машины.

Для лучшего использования монтажные механизмы должны работать не менее чем в две смены. Работы без применения механизмов следует вести в одну (первую) смену, что обеспечивает более высокую производительность труда. Однако при ограниченном фронте работ, например при возведении высотных зданий башенного типа, немеханизированные работы часто выполняются в две смены.

Продолжительность работ, выполняемых вручную, определяют делением трудоемкости на численность рабочих. Сокращение продолжительности таких работ также имеет свои пределы. Например, неоправданное увеличение численности звена или бригады может влиять на выработку рабочих. Минимальная продолжительность отдельных работ (бетонных, штукатурных, малярных) определяется технологией их выполнения.

При заполнении графы 10 сначала рассчитывают продолжительность основных работ (для сборных зданий – это монтажные работы). Сроки выполнения остальных процессов технологически увязывают с ведущим процессом. Продолжительность штукатурных, плотничных, отделочных и других работ целесообразно устанавливать такой же, как и основных. Это позволит организовать равноритмичный строительный поток.

Составление календарного графика *при монтаже зданий с транспортных средств* имеет свои особенности. По этому методу предусматривается поступление на строительную площадку сборных элементов согласно почасовому графику. Порядок доставки конструкций строго увязан с технологией возведения зданий.

К монтажу надземной части объекта можно приступать только после окончания работ нулевого цикла. К ведению работ таким методом должно быть подготовлено и все строительное хозяйство на площадке.

Наибольший эффект приносит организация монтажа полносборных зданий челночным способом (один тягач обслуживает три прицепа). Один из прицепов загружается на заводе, другой – разгружается на строительной площадке, третий – движется с грузом в направлении объекта. Таким образом, простои машин-тягачей сокращаются до минимума.

Для увязки действий заводов-изготовителей, транспортной и строительной организаций составляется почасовой график доставки сборных элементов. Периодичность доставки определяется с учетом производительности монтажного крана, а последовательность устанавливается по технологической карте на монтаж. В графике предусматривается также время на выполнение краном вспомогательных операций, например подача раствора для заполнения швов. Монтажные работы выполняются, как правило, в две смены. Мелкие детали (балконные плиты, подоконные блоки и т.д.) завозят на площадку по мере надобности с некоторым опережением и складируют в зоне действия крана.

Метод монтажа с транспортных средств позволяет организовать строительство на более высоком техническом уровне, в среднем на 30% повысить производительность труда. За счет почти полного исключения перегрузочных работ снижается также себестоимость работ.

После увязки работ в технологической последовательности и во времени составляют *график движения рабочих кадров по объекту* (табл. 4.3). Этот график дает возможность оценить правильность составления календарного графика с точки зрения равномерности работы бригад. На его основе выполняют также расчет площадей административно-бытовых временных зданий и сооружений.

Таблица 4.3

Профессия рабочих	Численность	Среднесуточная численность рабочих по месяцам, неделям или дням			
		1	2	3	и т. д.

Общую численность рабочих на каждый день получают суммированием рабочих всех профессий, занятых в этот день на строительной площадке. По графику получается, что численность рабочих иногда резко увеличивается или уменьшается. Такие «пики» и «впадины» исправляют, перемещая работы во времени или изменяя в допустимых пределах очередность их выполнения.

График движения основных строительных машин по объекту составляют из расчета потребности в них по месяцам, неделям, дням с учетом максимального их использования. Форма

графика отличается от предыдущего только первой и второй графами, где указывают наименование и количество строительных машин.

График поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования разрабатывают на основании календарных планов, рабочих чертежей и принятых решений по технологии возведения объекта. Такой график составляют с учетом создания на строительной площадке запасов материалов. Этот запас, зависящий от местных условий, вида материала и условий его доставки, должен быть минимальным и при автоперевозках не превышать 5-дневного расхода.

Для характеристики календарных графиков используется ряд технико-экономических показателей. Основные из них:

- общая продолжительность строительства объекта, которая не должна превышать нормативных сроков;
- удельная трудоемкость работ – отношение суммарных затрат труда к общему объему работ, выраженному в характерных для данного здания или сооружения показателях (1 м^2 производственной или жилой площади, одно место в зрительном зале и т.д.).

4.6.5. Строительные генеральные планы

Одним из важнейших документов в составе проектов организации строительства и производства работ является строительный генеральный план. На нем в первую очередь наносят постоянные объекты и коммуникации, затем показывают размещение на строительной площадке монтажных механизмов, временных зданий и сооружений, складов материалов, дорог для внутрипостроечного транспорта, подъездных путей, временных инженерных сетей энерго- и водоснабжения.

Если календарный план определяет объем и последовательность строительных работ во времени, то СГП отражает организацию этого процесса в пространстве, т.е. на отведенном под застройку участке. В ходе составления стройгенпланов решаются вопросы, как рациональнее, экономичнее, безопаснее возвести здание или сооружение по конкретному проекту.

При проектировании сложных комплексов, состоящих из многих объектов (жилые микрорайоны или производственные

предприятия), сначала разрабатывается *общеплощадочный СГП* (на стадии архитектурного проекта в составе ПОС). В нем решаются принципиальные вопросы по организации застройки всей площадки. Общеплощадочный СГП выполняется генеральной проектной организацией или по ее заказу организацией, разрабатывающей строительную часть проекта; его масштаб от 1 : 1000 до 1 : 5000.

Исходными данными для проектирования общеплощадочных СГП служат:

- генплан застройки в горизонталях с нанесенными на нем существующими зданиями и сооружениями, а также дорогами и подземными коммуникациями;
- календарный план строительства, который позволяет решать, какие именно постоянные объекты и на какой срок можно использовать в процессе строительства комплекса. Календарный план необходим также для расчета площадей складов исходя из потребности в строительных материалах и для расчета бытовых помещений в зависимости от численности рабочих, занятых на строительстве;
- материалы топографической и геодезической съемки, на основе которых делают привязку дорог, временных зданий и сооружений, а также определяют расположение подкрановых путей и направления отвода атмосферных вод со строительной площадки;
- данные геологических и гидрогеологических изысканий. По ним учитывают несущую способность грунтов и уровень грунтовых вод при размещении зданий и сооружений, устройстве подкрановых путей.

В пояснительной записке приводятся укрупненные расчеты потребности в складах, временных зданиях и сооружениях, воде, электроэнергии и др.

Пример общеплощадочного СГП застройки микрорайона показан на рис. 4.15.

Общеплощадочный СГП, разработанный проектной организацией, согласовывается с заказчиком. Заказчик в свою очередь получает согласие на его применение у районного архитектора, центра гигиены и эпидемиологии, органов МЧС, отделов безопасности движения и эксплуатационных служб (энерго-, водо-, газоснабжение и др.). Например, служба ГАИ может потребовать пошаговой прокладки коммуникаций при

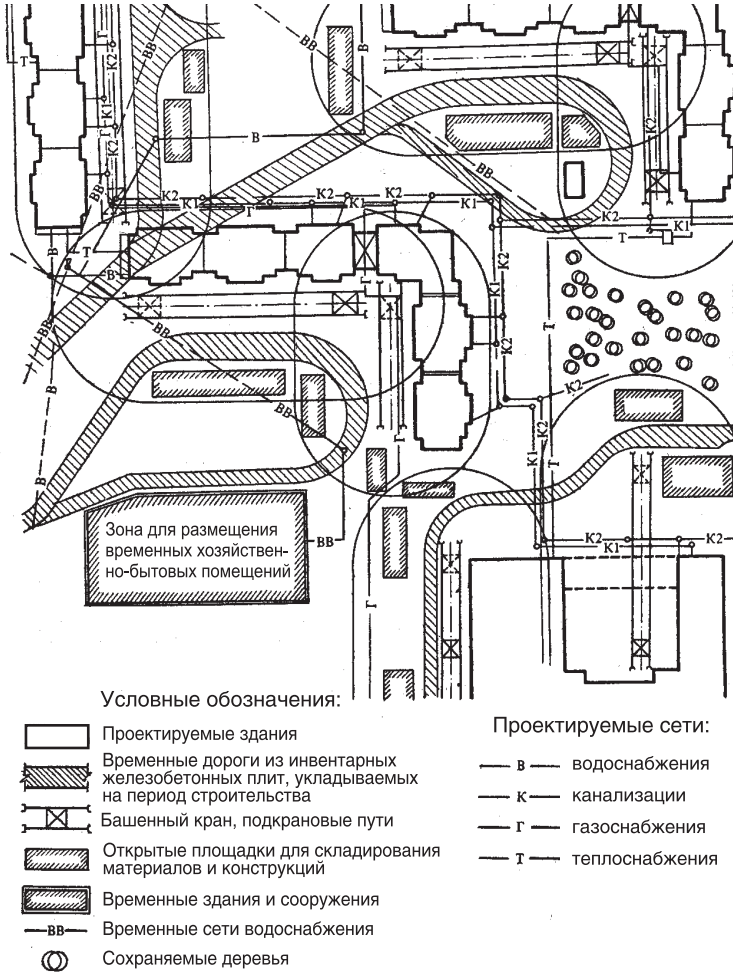


Рис. 4.15. Фрагмент стройгенплана застройки микрорайона

переходе автомагистрали как открытым способом, так и закрытым (путем прокола грунта).

Организация стройгенплана зависит от проектных решений. Так, при строительстве комплексов зданий и сооружений важное значение для рационального проектирования этой части документации имеет взаимное расположение объектов, трассирование подземных инженерных сетей, возможность стро-

ительства комплексов законченными очередями и т.д. Стройгенплан по отдельным зданиям зависит от конфигурации здания в плане, расположения возводимого объекта на отведенном участке, конструктивных решений и др.

Проектирование генплана комплекса зданий с учетом условий выполнения СМР позволяет уменьшать затраты по перебазированию башенных кранов, на временные здания и сооружения, по обеспечению стройки водой, электроэнергией, теплом и т.д. Например, сложная конфигурация здания нередко приводит к необходимости применения для монтажа конструкций двух и более башенных кранов вместо одного; от степени различия массы монтажных элементов зависит выбор типа крана и коэффициент использования его мощности; расположение объекта на участке без учета условий его возведения может вызвать стесненность строительной площадки, затруднения в расположении монтажных кранов, складских площадок и временных зданий.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что архитекторы, проектируя какие-либо объекты или комплексы, должны представлять условия организации строительной площадки для возведения этих объектов.

Организация строительства отдельных (наиболее сложных) объектов, входящих в состав комплекса, показывается на *объектном СГП*. При возведении крупных зданий и сооружений объектный СГП составляется отдельно на устройство подземной и надземной частей здания. Он выполняется строительной организацией в масштабе 1 : 200 или 1 : 500.

Объектный СГП охватывает территорию одного или нескольких однотипных объектов. Исходными данными для составления такой документации на один объект служат общеплощадочный стройгенплан, календарный график производства работ, технологические карты, уточненные расчеты потребности в ресурсах.

При проектировании СГП на подготовительный период основное внимание уделяется геодезической разбивке территории, прокладке дорог и инженерных сетей, подготовке складских площадей, размещению временных строений. В стройгенплане на период нулевого цикла более детально прорабатываются решения по ограждению котлована, определению условий работы строительных машин при устройстве сборных, монолитных или свайных фундаментов. Стройгенплан на возведение надземной части здания содержит более подробное решение таких

вопросов, как размещение монтажных и подъемно-транспортных машин, площадок для складирования строительных деталей и конструкций.

4.6.6. Проектирование строительного генерального плана в составе ППР

Этапы разработки стройгенплана. При разработке СГП можно выделить ряд этапов:

- выбор монтажных механизмов и определение зоны их действия;
- расчет площади и выбор типов складов;
- расчет потребности в автомобильном транспорте и проектирование временных дорог;
- проектирование и размещение на строительной площадке временных зданий;
- организация временного водоснабжения строительной площадки;
- организация временного электроснабжения строительной площадки.

Все нормы для проектирования элементов СГП приведены в литературе, далее рассмотрим порядок выполнения названных этапов.

Выбор монтажных механизмов и определение зоны их действия. Разработка объектного СГП начинается с выбора и размещения монтажных и грузоподъемных механизмов. От типа крана и его привязки по отношению к строящемуся объекту зависит решение остальных вопросов стройгенплана. Так, открытые площадки для складирования деталей, конструкций и материалов должны находиться в зоне действия крана, а временные здания и сооружения – вне опасной зоны. Вертикальный подъем тяжелых элементов – самая трудоемкая операция на стройке, и для этой цели используют самоходные стреловые или телескопические, а также башенные краны. При строительстве зданий малой и средней этажности долгое время наиболее эффективными считались краны с поворотной башней, имеющие пониженный центр тяжести. Однако в связи с ростом высоты возводимых зданий и укрупнением монтируемых элементов предпочтение отдается кранам с неповоротной башней и балочной стрелой. Крепя непово-

ротную башню к зданию, ее можно наращивать практически на любую высоту.

Необходимая грузоподъемность крана определяется по формуле

$$m = m_э + m_о + m_с = M_{гр} / L \ ,$$

где $m_э$ – масса монтируемого (наиболее тяжелого) элемента, кг; $m_о$ – масса оснастки, кг; $m_с$ – масса стропов, кг; $M_{гр}$ – грузовой момент, кгм; L – вылет стрелы, требуемый для установки элемента, м.

Выбрав монтажный механизм, осуществляют поперечную и продольную привязку крана. *Поперечная привязка* – это размещение крана на безопасном расстоянии от здания (рис. 4.16), а *продольная* – определение его крайних стоянок и, следовательно, минимальной длины подкрановых путей.

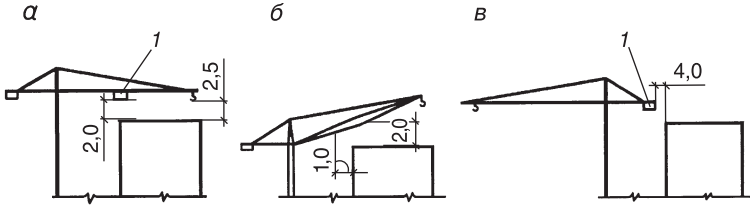


Рис. 4.16. Минимально допустимые расстояния от элементов монтажных механизмов до строящегося здания:
а – от крюка или противовеса до монтажного горизонта; *б* – от стрелы до здания; *в* – от противовеса крана до здания; *1* – противовес над монтажным горизонтом при повороте крана

Привязку подкрановых путей с учетом безопасного передвижения крана вдоль возводимой надземной части здания определяют по формулам:

$$a = r_{пов} + l_{без}, \quad L = a + B_н,$$

где a – минимальное расстояние от оси подкрановых путей до наружной грани здания (самой выступающей части), м; $r_{пов}$ – радиус наиболее выступающей части крана (поворотной платформы), м; $l_{без}$ – безопасное расстояние – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до выступающей части здания (принимают не менее 0,7 м на высо-

те до 2 м и 0,4 м на высоте более 2 м), м; L – вылет крюка башенного крана, м; $B_н$ – ширина надземной части здания с учетом выступающих частей, м.

Продольная привязка осуществляется для определения длины подкрановых путей, количества звеньев и крайних стоянок монтажного механизма.

Упрощенно длину подкрановых путей ($l_{п.п}$, м) можно определить по следующей формуле:

$$l_{п.п} \geq l_{кр} + H_{кр} + 4,$$

где $l_{кр}$ – расстояние между крайними стоянками, м; $H_{кр}$ – база крана, м.

После подбора и привязки монтажного механизма на СГП выделяют зоны его действия: монтажную зону, зону обслуживания краном (рабочая зона), зону перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону монтажа конструкций (Рис. 4.17).

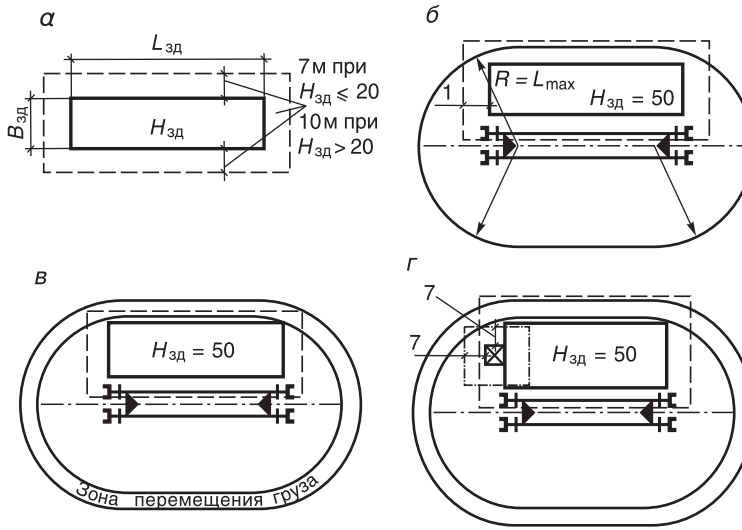


Рис. 4.17. Определение необходимых зон при возведении надземной части зданий башенным краном:
а – монтажной зоны; *б* – зоны обслуживания башенного крана; *в* – зоны перемещения груза; *г* – зоны работы подъемника

Монтажная зона – это пространство, где возможно падение конструкций с высоты при установке их в проектное положение. Она равна контуру здания плюс 7 м при его высоте до 20 м или плюс 10 м при высоте здания более 20 м.

Зона обслуживания краном (рабочая зона) – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком на максимальном вылете по всей длине подкрановых путей между крайними стоянками.

Зона перемещения груза – это пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана. Для башенного крана она определяется как рабочая зона плюс расстояние, равное половине длины самого длинного перемещаемого элемента. Эту зону можно использовать для определения границ опасной зоны работы крана.

Опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом рассеивания при падении.

Границу опасной зоны для башенного крана ($L_{оп}$, м) определяют по формуле

$$L_{оп} = L_{max} + 0{,}5\, l_{max} + l_{без},$$

где L_{max} – максимальный вылет, м; $0{,}5\, l_{max}$ – половина длины наиболее длинного элемента, м; $l_{без}$ – дополнительное расстояние, устанавливаемое для безопасной работы, м. При подъеме грузов на высоту до 20 м $l_{без} = 7$ м; при высоте подъема до 70 м $l_{без} = 10$ м, при высоте до 120 м $l_{без} = 15$ м.

Опасная зона монтажа конструкций – это зона, где необходимо строго соблюдать безопасное расстояние: от крюка крана до монтажного горизонта – не менее 2 м; от стрелы крана до ближайшего элемента здания по горизонтали – не менее 1 м.

Расчет площади и выбор типов складов. В зависимости от вида хранимых строительных материалов, деталей и конструкций и их способности подвергаться или не подвергаться порче под воздействием атмосферных осадков, температуры и влажности воздуха сооружаются склады закрытого типа (отапливаемые и неотапливаемые), полузакрытого типа (навесы) и открытого хранения.

Расчет площади складов выполняется в табличной форме (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Материал, конструкции и детали	Количество материала на расчетный период	Расчетный период	Суточный расход материала $Q_{сут}$	Принятый запас на складе, дни	Принятый запас на складе $Q_{сут}$ в натуральных показателях	Норма складирования на 1м² полезной площади склада q	Коэффициент использования складской площади $K_{ск}$	Расчетная площадь склада	Принятая площадь склада S	Вид склада, размеры в плане, м
Кирпич керамический обыкновенный марки М100, тыс. шт.	562,17	38	21,15	5	105,75	0,7	0,6	251,79	260	Открытый, 10×26
Линолеум поливинилхлоридный, м²	1050,95	28	53,67	10	536,70	150	0,6	5,96	6	Закрытый, 2 × 3
Блоки оконные, м²	247,29	15	23,57	10	235,70	45	0,6	8,73	9	Под навесом
Блоки дверные, м²	532,92	15	50,81	10	508,00	44	0,6	19,24	20	5 × 6
И т.д.										

Для определения размеров склада вначале выявляют объем производственного запаса материалов, изделий и конструкций для хранения на складе. Запас должен быть необходимым, но достаточным для обеспечения нормального хода выполнения работ, и его рассчитывают по формуле

$$Q_{ск} = Q_{сут}\, t_н,$$

где $Q_{ск}$ – принятый запас материалов на складе, шт., т, м^2; $Q_{сут}$ – суточный расход материала, определяемый по формуле $Q_{сут} = QK_1K_2 / T$, шт., т, м^2; Q – объем материала на расчетный период; $K_1 = 1{,}1$, $K_2 = 1{,}3$ – коэффициенты неравномерности соответственно поступления и потребления материалов; T – длительность расчетного периода, дн.; $t_н$ – нормативный запас материала на складе, дн.

Площадь склада определяем по формуле

$$S = Q_{ск} / qK_{ск},$$

где q – количество материала, складируемого на 1 м^2 полезной площади склада, шт., т, м^2; $K_{ск}$ – коэффициент использования площади склада.

Как известно, основные конструкции и материалы используются раздельно по времени и этапам работ (фундаменты, каркас, кровля, заполнение проемов и т.д.). Поэтому необходимо выполнять расчет складов с учетом графика потребления основных материалов и определять площадь на тот день, когда суммарная загрузка складов максимальна. По рассчитанной площади и с учетом габаритов хранимых конструкций и условий складирования определяют размеры склада и принимают его окончательную площадь. На рис. 4.18 приведен пример складирования сборных конструкций.

Размещение и привязку складов на строительном генеральном плане производят с учетом определенных требований.

1. Открытые склады размещают, как правило, около зданий и сооружений в зоне действия монтажных кранов с указанием мест расположения сборных элементов, приемки раствора, бетона и пр. При использовании башенных кранов приобъектный склад располагают между подкрановыми путями и доро-

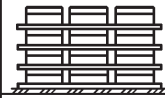
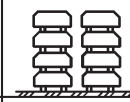
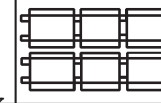
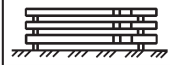
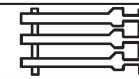
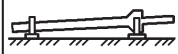
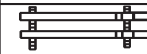
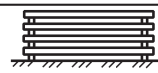
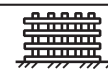
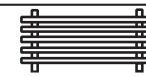
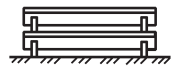
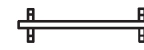
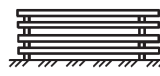
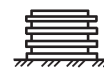
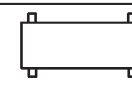
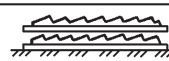
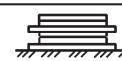
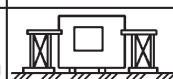
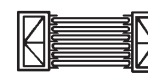
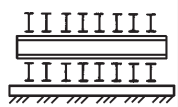
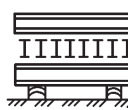
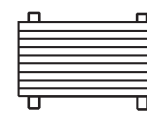
Конструкции	Виды			Характеристика
	Боковой	Торцевой	В плане	
Блоки фундаментов				Высота не более четырех рядов
Колонны: плашмя				Не более трех рядов
на ребро				Один ряд в кассетах
Балки, перемычки				Не более четырех рядов
Ригели, прогоны				Два ряда в кассетах
Фермы, балки, покрытия				В кассетах
Панели и плиты перекрытий и покрытия				Высота не более 2,5 м
Лестничные марши				Не более пяти рядов
Стеновые панели, перегородки				В кассетах
Металлические балки				Не более четырех рядов

Рис. 4.18. Способы раскладки сборных конструкций на приобъектном складе

гой, чтобы исключить перенос строительных грузов через дорогу.

2. Склады устраивают с той стороны здания, с которой установлен кран. Размещение складов с противоположной стороны здания значительно усложняет работу машиниста, который должен видеть не только детали и конструкции, но и сигналы рабочего-строповщика.

3. При складировании сборных элементов одноименные конструкции, детали и материалы следует складировать по захваткам. Расположение строительных конструкций в соответствии с последовательностью операций при возведении здания позволяет сокращать до минимума перемещения крана. Сборные элементы раскладывают также с учетом их массы: более тяжелые должны находиться ближе к монтажному механизму.

4. Закрытые склады располагают объединенной группой. Кладовые размещают у мест производства СМР или рядом с конторой производителя работ (мастера).

5. Все склады должны отстоять от края дороги не менее чем на 0,5 м.

6. В открытых складах предусматривают продольные и поперечные проходы шириной не менее 0,7 м.

7. Материалы следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складированных материалов.

8. Расстояние транспортировки материалов, а также перевалки и подъема грузов в пределах строительной площадки должно быть минимальным. Соблюдение этого требования способствует сокращению доли ручного труда в строительстве, значительная часть которого приходится именно на перемещение различных грузов.

Расчет потребности в автомобильном транспорте и проектирование временных дорог. Основным средством доставки грузов на строительную площадку являются различные автотранспортные средства, и их количество должно быть достаточным для обеспечения непрерывного ведения работ на объекте.

Расчет потребности в автотранспорте выполняется для перевозки тех же материалов, номенклатура и объем которых были приняты за основу при расчете площади складов. Следовательно, необходимые исходные данные – вид груза, продолжительность расходования и поставки – принимаются из табл. 4.4, а расстояние от заводов-изготовителей до площадки принимается согласно географии расположения объекта. Для каждого строительного груза выбирают соответствующие транспортные средства. Пример расчета приведен в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Исходные данные						Характеристики принимаемого автотранспорта							Расчетные показатели					
Перевозимый груз	Характеристика грузов			Расстояние перевозки груза, км	Продолжительность перевозки, сут	Принятый вид автотранспорта	Грузоподъемность автотранспорта, т	Средняя скорость движения, км/ч	Среднее время работы автотранспорта в смену, ч	Коэффициент использования по грузоподъемности	Продолжительность погрузки и выгрузки, ч	Время маневрирования автотранспорта, ч	Время нахождения автотранспорта в пути, ч	Продолжительность цикла, ч	Количество рейсов в смену	Суточная производительность, т	Расчетное количество автотранспорта, шт.	Принятое количество автотранспорта, шт.
	Объем перевозимого груза	Вес единицы измерения, т	Количество груза, подлежащего перевозке, т/сут															
Кирпич керамический обыкновенный марки М100, тыс. шт.	562	4,0	74,96	59	30	МАЗ-53366	8,5	35	7,5	1	0,52	0,2	3,38	4,10	1,83	15,5	4,80	5
Линолеум поливинилхлоридный, м^2	1051	0,005	0,18	50	29	ГАЗ-3307	4,0	45	7,5	1	0,57	0,2	2,2	2,97	2,5	10,0	0,02	1
Блоки оконные, м^2	247	0,020	0,38	50	13	ГАЗ-66-11	2,0	45	7,5	0,5	0,57	0,2	2,2	2,97	2,5	5,0	0,08	1
Блоки дверные, м^2	533	0,024	0,98	50	13	ГАЗ-66-11	2,0	45	7,5	0,5	0,57	0,2	2,2	2,97	2,5	5,0	0,20	1
И т.д.																		

Количество единиц автотранспортных средств (N) определяют по формуле

$$N = Q_{\text{сут}} / \Pi_{\text{сут}},$$

где $Q_{\text{сут}}$ – необходимый суточный объем материала, кг, т; $\Pi_{\text{сут}}$ – суточная производительность выбранного транспортного средства, кг, т.

Суточный объем материала, который необходим для выполнения запланированной работы,

$$Q_{\text{сут}} = Q\gamma / T,$$

где Q – объем материала, необходимый для выполнения соответствующей работы и подлежащий перевозке, шт., м^2, м^3; γ – вес одной единицы соответствующих перевозимых грузов, кг; T – время, в течение которого должен быть доставлен весь намеченный объем материала; оно соответствует продолжительности выполняемой работы. Если объем груза уже задан в килограммах (тоннах), то γ не учитывается.

Суточная производительность выбранного транспортного средства

$$\Pi_{\text{сут}} = ng\gamma,$$

где n – количество рейсов, которые машина может совершить за время работы в течение суток; g – грузоподъемность автотранспорта, кг, т; γ – коэффициент использования автотранспорта по грузоподъемности в зависимости от вида перевозимого груза.

Количество рейсов, которое транспортное средство может сделать за время работы, определяется по формуле

$$n = T_{\text{н}} / t_{\text{ц}},$$

где $T_{\text{н}}$ – нормативное время работы транспорта в сутки, ч; $t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла перевозки (рейс до завода-изготовителя и обратно), ч.

При продолжительности смены 8 ч $T_{\text{н}}$ = 7,5 ч, а при смене, равной 7 ч, $T_{\text{н}}$ = 6,5 ч. Сменность работы автотранспортных средств может приниматься от 1 до 3, и во столько раз увеличится продолжительность работы в часах. Продолжительность цикла перевозки

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{погр}} + t_{\text{разгр}} + t_{\text{рейса}} + t_{\text{ман}},$$

где $t_{\text{погр}}$ – продолжительность погрузки, ч; $t_{\text{разгр}}$ – продолжительность разгрузки, ч; $t_{\text{рейса}}$ – время в пути туда и обратно, ч:

$t_{рейса} = 2l / v_{ср}$, где $2l$ – расстояние туда и обратно, км; $v_{ср}$ – средняя скорость движения автотранспорта, км/ч; $t_{ман}$ – время маневрирования автотранспорта при подаче под погрузку (принимать 0,1 – 0,2 ч).

При проектировании схем внутрипостроечных временных автодорог необходимо учитывать конфигурацию здания, удобство подъезда, стесненность площадки, исходить из условий безопасного движения транспорта, подвоза материалов и конструкций непосредственно к рабочим местам (к складам, местам укладки материалов в проектное положение, площадкам укрупнительной сборки и подъемным механизмам).

Временные дороги должны быть проложены по окончании вертикальной планировки территории, устройства дренажей, водостоков и других инженерных коммуникаций. Выбор типа дороги зависит от вида грунтов, природно-климатических и гидрогеологических условий, интенсивности движения, типа машин и объема грузоперевозок.

Схема движения автотранспорта может быть кольцевой, сквозной или тупиковой. В последнем случае устраивают разъезды и площадки для разворота машин.

При трассировке дорог необходимо соблюдать минимальные расстояния:

- между дорогой и складом – 0,5–1,0 м;
- между дорогой и подкрановыми путями – 6,5–12,5 м (в зависимости от вылета стрелы крана); при этом временная дорога должна проходить через зону работы монтажного механизма;
- между дорогой и оградой строительной площадки – не менее 1,5 м;
- между дорогой и бровкой траншеи (исходя из свойств грунтов и глубины траншеи): для суглинистых грунтов – 0,5–0,75 м, для песчаных – 1,0–1,5 м.

Въезды и выезды транспорта, направления движения, развороты, разъезды, стоянки при разгрузке должны быть четко отмечены на СГП соответствующими условными знаками и надписями.

При ширине автомашин до 2,7 м ширина проезжей части принимается равной 3,5 м (одностороннее движение) и 6 м (двустороннее движение), а радиус кривых в плане – не менее 12 м. Намечая автомобильную дорогу, следует предусматривать максимальное использование запроектированных постоянных дорог.

У въезда на производственную территорию необходимо установить паспорт объекта, схему внутрипостроечных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, источника противопожарного водоснабжения.

Проектирование и размещение на строительной площадке временных зданий и сооружений. Временные здания и сооружения необходимы для обеспечения стабильного хода СМР и нормальных бытовых условий для всех работающих на объекте. Строительное производство характеризуется высокой долей ручного труда, загрязненностью рабочих зон и большой физической активностью его участников. Основные вредные производственные факторы – работа на высоте, общее охлаждение или перегрев организма, преобладающее напряжение мышц рук и плечевого пояса. Поэтому создание соответствующих санитарно-бытовых условий на строительной площадке не только обеспечивает снижение профессиональных заболеваний среди строителей, но и способствует повышению их работоспособности.

Временные здания классифицируются: по назначению, по оборачиваемости, по материалу, по источникам финансирования.

Наиболее рационально применять: при продолжительности строительства до 6 мес. – передвижные временные здания, до 18 – контейнерные, до 36 мес. – сборно-разборные.

Исходные данные для расчета площади временных зданий:

- характеристика природно-климатических условий (средняя температура по временам года, продолжительность периода с положительной и отрицательной температурой и т.п.);
- календарный график строительства объекта;
- графики расходования и поставки на строительную площадку основных материально-технических ресурсов, технологического оборудования;
- графики потребности в трудовых ресурсах;
- расчетные нормативы для подсобных зданий различного назначения.

Кроме рабочих на строительной площадке трудятся инженерно-технические работники, младший обслуживающий персонал, охрана, служащие. Общая численность работающих в конкретный день (N) будет определяться суммой работников всех категорий, занятых в этот день на объекте:

$$N = N_{\text{раб}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}},$$

где $N_{\text{раб}}$ – численность рабочих; $N_{\text{служ}}$ – численность служащих; $N_{\text{МОП}}$ – численность младшего обслуживающего персонала.

Соотношение по категориям работающих (в процентах) показано в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Вид строительства (работ)	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Промышленное строительство	82,6–85,6	10,2–12,7	3,1–3,8	0,9–1,5
Промышленное строительство в условиях города	78,7	13,4	4,3	3,6
Жилищно-гражданское строительство	85	8	5	2

Номенклатура временных зданий для строительных площадок традиционна и представлена, как правило, конторами, диспетчерской, зданиями санитарно-бытового назначения, помещениями для проведения занятий и т.д.

Расчетные характеристики по каждой категории работающих даны в табл. 4.7.

Таблица 4.7

Категория и численность работающих	Буквенное обозначение	Принцип определения	Для каких целей используется
1	2	3	4
Максимальная расчетная численность рабочих в смену (усредненную или наиболее насыщенную)	$N_{\text{р.см}}$	Принимается по графику движения расчетной численности в смену	Расчет площади туалетов, буфетов, сушилок, помещений для приема пищи, определение численности других категорий работающих
Максимальная расчетная численность рабочих в сутки	$N_{\text{р.сут}}$	Принимается по графику движения расчетной численности в сутки	Определение списочной численности рабочих

Окончание табл. 4.7

1	2	3	4
Максимальный списочный состав рабочих в сутки	$N_{\text{с.сут}}$	$N_{\text{с.сут}} = N_{\text{р.сут}}\, k$, где k – коэффициент, учитывающий невыходы (1,05–1,10)	Расчет площади гардероба
Списочная численность ИТР	$N_{\text{ИТР}}$	$N_{\text{ИТР}}$ = 10–13% от $N_{\text{с.сут}}$	Определение площади контор, диспетчерских и т.д.
Списочная численность МОП	$N_{\text{МОП}}$	$N_{\text{МОП}}$ = 1–2% от $N_{\text{с.сут}}$	То же
Списочная численность служащих	$N_{\text{сл}}$	$N_{\text{сл}}$ = 3–4% от $N_{\text{с.сут}}$	»
Общая расчетная численность работающих (максимальная) в сутки	$N_{\text{общ. сут}}$	$N_{\text{общ. сут}} = N_{\text{с.сут}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{МОП}} + N_{\text{сл}}$	Расчет площади помещений для отдыха, занятий по технике безопасности и т.п.
Списочный состав мужчин в наиболее загруженные сутки	$N^{\text{м}}_{\text{с.сут}}$	$N^{\text{м}}_{\text{с.сут}}$ = 70% от $N_{\text{с.сут}}$	Определение площади мужских гардеробов
Списочный состав женщин в наиболее загруженные сутки	$N^{\text{ж}}_{\text{с.сут}}$	$N^{\text{ж}}_{\text{с.сут}}$ = 30% от $N_{\text{с.сут}}$	Определение площади женских гардеробов
Максимальная расчетная численность мужчин в наиболее загруженную смену	$N^{\text{м}}_{\text{р.см}}$	$N^{\text{м}}_{\text{р.см}}$ = 70% от $N_{\text{р.см}}$	Расчет площади мужских душевых, умывальных, туалетов
Максимальная расчетная численность женщин в наиболее загруженную смену	$N^{\text{ж}}_{\text{р.см}}$	$N^{\text{ж}}_{\text{р.см}}$ = 30% от $N_{\text{р.см}}$	Расчет площади женских душевых, умывальных, туалетов

Площадь временных зданий различного назначения определяется по формуле

$$S_{\text{вр}} = qN,$$

где q – нормативный показатель, м^2/чел.; N – численность работающих (или их отдельных категорий), пользующихся этим помещением.

Временные здания могут быть общего назначения (кабинет по технике безопасности, проходная, столовая и т.д.) и бригадного (гардеробные, умывальные, душевые и т.п.). Расчет мощности временных зданий осуществляется:

- для временных зданий общего пользования – по максимальной численности работающих в смену;
- для зданий санитарно-бытового назначения – или на максимальную численность рабочих в смену, сутки, или отдельно на каждую бригаду.

Нормативы для расчета площади временных зданий даны в табл. 4.8, а итоговый расчет – в табл. 4.9.

Таблица 4.8

Назначение временных сооружений	Норма на 1 чел., $м^2$	Категории и численность работающих	Примечание
1	2	3	4
Административные здания			
Контора прораба, мастера	4,00	ИТР + МОП + охрана	
Диспетчерская	7,00	Диспетчеры – 0,1% от числа ИТР	
Помещения для проведения занятий по технике безопасности	0,20–0,40	На максимальную численность рабочих одной специальности	Инструктаж проводится по бригадам
Помещение для отдыха	0,75	70% от $N_{р.см}$, 80% от (ИТР + МОП + + охрана + служащие)	
Санитарно-бытовые помещения			
Гардероб мужской	0,70	На максимальное списочное количество мужчин в сутки	1 двойной шкаф для одежды и обуви на 1 чел.
Гардероб женский	0,95	На максимальное списочное количество женщин в сутки	1 двойной шкаф для одежды и обуви на 1 чел.
Душевая с преддушевой, мужская	0,43	100% от $N^{м}_{р.см}$	

Окончание табл. 4.8

1	2	3	4
Душевая с преддушевой, женская	0,60	100% от $N^{ж}_{р.см}$	
Умывальная мужская	0,02	70% от $N_{р.см}$	1 кран на 10 – 15 чел.
Умывальная женская	0,05	30% от $N_{р.см}$	1 кран на 10–15 чел.
Туалет мужской	0,07	70% от ($N_{р.см}$ + ИТР + МОП + служащие + + охрана)	1 очко на 15–20 чел.
Туалет женский	0,10	30% от $N_{р.см}$	1 очко на 15–20 чел.
Помещение для обогрева	0,80–1,00	Численность рабочих, занятых на открытом воздухе в смену (по календарному графику)	
Сушилка	0,10–0,20	Максимальная численность рабочих в смену $N_{р.см}$	
Помещение для личной гигиены женщин	0,18	30 % от $N_{р.см}$	Максимальная численность женщин – 50 чел.
Помещение для приема пищи	1,00	$N_{р.см}$	
Медпункт		20 м^2 на 300–500 чел.	

Таблица 4.9

Временное сооружение	Норма площади, м^2/чел.	Категории и численность пользующихся временным сооружением	Площадь по расчету	Тип здания и номер типового проекта	Размеры, м×м	Площадь, м^2	Количество, шт.	Принятая площадь, м^2
Контора	4,0	$N_{ИТР} + N_{МОП} + N_{служ}$, 10 + 2 + 3 = 15	60	Передвижной 420-01-4	2,7 × × 6,0	16,2	4	64,8
И т.д.								

Все решения СГП должны отвечать условиям безопасного ведения работ и правилам пожарной безопасности, а при устройстве временных зданий и сооружений – еще и удобствам их использования. На каждое мобильное (инвентарное) здание составляется паспорт и инструкция по эксплуатации.

Временные административные и санитарно-бытовые помещения следует располагать около входов на строительную площадку, чтобы рабочие и ИТР могли попасть в соответствующие помещения, а после работы – на улицу, минуя рабочую зону монтажных механизмов.

Душевые, умывальные, гардероб должны находиться от рабочих мест на расстоянии не более 500 м.

Расстояние от санузлов до наиболее удаленных рабочих мест, находящихся внутри здания, не должно превышать 75 м, а для рабочих мест вне здания – 150 м.

Временные здания допускается располагать группами числом не более 10. Расстояние между зданиями в противопожарных целях и для удобства прохода должно быть не менее 1 м, расстояние между группами сооружений – не менее 18 м.

Временные здания должны располагаться вне зоны работы монтажных механизмов и ближе к инженерным коммуникациям.

Временные здания, сооружения и коммуникации необходимо размещать на участках, которые не предназначены под застройку основными зданиями и сооружениями. Нарушение этого требования повлечет за собой перемещения временных устройств, что приведет к неоправданным затратам материальных ресурсов и рабочего времени.

Здания и помещения санитарно-бытового назначения должны размещаться по отношению к объектам, выделяющим пыль, вредные пары и газы (бункеры, бетонорастворные узлы, сортировочные установки и т.п.) на расстоянии не менее 50 м с наветренной стороны, т.е. с учетом «розы ветров».

Для сокращения расходов на создание временных зданий, сооружений и коммуникаций следует строить в первую очередь те здания и сооружения, которые могут быть использованы для нужд строительства (автомобильные и железные дороги, водопровод, трансформаторные подстанции, склады, гаражи, жилые дома и др.).

Организация временного водоснабжения строительной площадки. Ни одна стройка не обходится без воды, которая используется для производственных, хозяйственно-питьевых, автотранспортных нужд, а также на пожаротушение. Временная водопроводная сеть должна быть рассчитана на случай ее

наиболее напряженной работы, т.е. она должна обеспечивать потребителей водой в часы максимального ее расхода и во время тушения пожара.

Основной источник водоснабжения строительной площадки в городских условиях – городская водопроводная сеть.

Сети временного водопровода проектируют и устраивают из стальных труб диаметром 25–150 мм, реже – из чугунных или асбестоцементных диаметром 50–200 мм. Исходные данные для расчета водопотребления принимаются на основании календарного графика строительства объекта и отмечаются в табл. 4.10, а удельный расход воды на нужды отдельных потребителей приведен в табл. 4.11.

Таблица 4.10

Группы и отдельные потребители (работы)	Единица измерения	Общий объем (количество) работ	Сроки выполнения работ (потребления воды)			Объем работ за смену (за 8 ч)
			Дата начала	Дата окончания	Продолжительность в сменах	
Производственные нужды						
.....						
.....						
Хозяйственно-питьевые нужды						
.....						
.....						
Потребность автотранспорта в воде						
.....						
.....						
Пожаротушение						
.....						

Таблица 4.11

Наименование процесса и потребителей	Единица измерения	Удельный расход воды, л
1	2	3
Земляные работы		
Работа экскаватора с двигателем внутреннего сгорания	1 маш.-ч	10–15

Продолжние табл. 4.11

1	2	3
Гидромеханизация земляных работ в зависимости от рода грунтов и условий транспортировки пульпы	1 м^3 грунта	5000–15 000
Подготовка инертных материалов		
Промывка гравия или щебня в зависимости от степени загрязнения и способа промывки	1 м^3 промытого материала	1000–3000
Промывка песка	То же	1250–1500
Бетонные и железобетонные работы		
Приготовление бетона:		
жесткого	1 м^3 бетона в деле	225–275
пластичного	То же	250–300
литого	»	275–325
теплого	»	300-–400
Поливка бетона и опалубки (для средних климатических условий)	То же в сутки	200–400
Приготовление растворов		
Тяжелые (холодные) растворы:		
известковые, на гашение извести	1 м^3 раствора	500–1000
то же, на приготовление раствора	То же	250–300
цементные, на приготовление раствора	»	200–300
цементно-известковые, на гашение извести	»	100–300
То же, на приготовление раствора	»	200–250
Легкие (теплые) растворы разных составов:		
на гашение извести	»	150–700
на приготовление раствора	»	200–250
Каменные работы		
Кирпичная кладка на холодном цементном растворе с его приготовлением (без расхода на поливку кладки)	1000 шт. кирпича	90–180
То же, на теплом растворе	То же	115–230
Поливка кирпичной кладки	»	200–250
Штукатурные и малярные работы		
Штукатурные работы	1 м^2 поверхн.	7–8

Окончание табл. 4.11

1	2	3
Малярные работы	1 м^2 поверхн.	0,5–1,0
Построечный транспорт		
Мойка и заправка в гараже легковых автомашин	1 маш. в сутки	300–400
То же, грузовых автомашин	То же	400–700
Заправка и обмывка тракторов	»	300–600
Силовые и компрессорные установки		
Обеспечение двигателя внутреннего сгорания (дизели и др.) при прямоточном водоснабжении	1 л.с.	20–40
То же, при оборотной системе водоснабжения (свежей воды)	То же	3–5
Обеспечение компрессора при прямоточном водоснабжении	»	25–40
То же	На 1м^3 воздуха	5–10

Потребность в воде (в литрах в секунду) рассчитывают указанным ниже образом.

На производственные ($Q_{\text{пр}}$, л) или *транспортные* ($Q_{\text{тр}}$, л) *нужды* расход воды определяется по каждой отдельно взятой работе или механизму (каждому потребителю) по формуле

$$Q_{\text{пр}\,i} = \frac{A_i q_i K_{\text{час}}}{t \cdot 3600},$$

где $Q_{\text{пр}\,i}$ – потребность в воде по i-му потребителю, л/с; A_i – количество единиц транспорта, установок или объемов i-й работы в смену; q_i – удельный расход воды на единицу измерения i-й работы, л (см. табл. 4.11); $K_{\text{час}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды; t – количество часов работы в смену (принимается 6–8 ч).

На хозяйственно-питьевые нужды расход воды

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_1 N_{\max} K_{\text{час}}}{t \cdot 3600},$$

где q_1 – норма водопотребления на одного человека, л; $N_{\max}$ – максимальная численность работающих в смену (принимается

по исходным данным или по графику движения рабочих); t – продолжительность смены (6–8 ч).

Расход воды на душ

$$Q_{\text{душ}} = q_2 N_{\max} K_{\text{д}} / 3600,$$

где q_2 – норма расхода воды на одного рабочего, л/с; $K_{\text{д}}$ – коэффициент, учитывающий отношение количества пользующихся душем к наибольшему количеству рабочих в смену (принимают равным 0,3–0,4).

На противопожарные нужды расчетный расход воды ($Q_{\text{пож}}$) определяется по нормам в зависимости от площади строительной площадки. Так, при размерах строительной площадки до 10 га расход воды на пожаротушение принимают равным 10 л/с.

Для определения периода наиболее напряженной работы временного водопровода строят график водопотребления, на котором по каждому потребителю отмечают потребность в воде и сроки ее расходования. Динамика потребности в воде отражается диаграммой водопотребления, суммарное «пиковое» значение которой и есть расчетный максимальный расход воды.

На практике необходимо учитывать, что в случае возникновения пожара и его последующего тушения расход воды на остальные нужды в этот период уменьшается вдвое.

Максимальное значение водопотребления должно выбираться из двух значений, вычисляемых по формулам:

$$Q_1 = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{тр}},$$

$$Q_2 = 0{,}5(Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{тр}}) + Q_{\text{пож}}.$$

Наибольшая величина $Q_{\text{расх}}^{\max}$ и является расчетным параметром для определения диаметра временного трубопровода (D, мм) по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{расх}}^{\max}}{\pi\nu}} \cdot 1000,$$

где ν – скорость движения воды по трубам (для труб большого диаметра она равна 1,5–2,0 м/с, для труб малого диаметра – 0,7–1,2 м/с); 1000 – коэффициент перевода в миллиметры.

Итоговый расчет водопотребления на строительной площадке приведен в табл. 4.12.

Таблица 4.12

Наименование процесса	Единица измерения	Объем	Расход воды на единицу измерения, л	Коэффициент неравномерности потребления воды	Максимальная численность рабочих в смену, чел.	Норма водопотребления, л/чел.	Расход воды на душ, л/чел.	Коэффициент использования душа	Водопотребление, л/с
Производственные нужды									
Приготовление бетона для устройства монолитных фундаментов	$м^3$	20,7	200	1,6					0,2304
Штукатурные работы	$м^2$	143,5	7	1,6					0,0558
Малярные работы	$м^2$	176,4	0,5	1,6					0,0049
Кирпичная кладка с приготовлением раствора	тыс. шт.	9,6	100	1,6					0,0536
Поливка кирпича и кирпичной кладки	тыс. шт.	9,6	200	1,6					0,1073
Потребности автотранспорта в воде									
Мойка и заправка грузовых автомобилей на стройплощадке	машино-смена	7	400	2					0,194
Хозяйственно-питьевые нужды									
Мытье рук, посуды, питьевые нужды	чел.	83		2,7	83	15			0,1167
Пользование душем	чел.	83			83		60	0,3	0,0519
Пожаротушение	га	До 10							10

Сети временного водопровода могут быть кольцевыми, тупиковыми или смешанными и прокладываются по кратчайшим расстояниям в местах, где не предусматривается прокладка постоянных сетей.

Пожарные гидранты устраивают на расстоянии не более 100 м друг от друга. От края дороги они должны располагаться не далее 3 м. Радиус обслуживания пожарного гидранта – 150 м. Диаметр труб для пожаротушения должен быть не менее 100 мм.

Организация временного электроснабжения строительной площадки. Потребителей электрической энергии на строительной площадке можно объединить в четыре группы: питание силовых установок ($P_с$), технологические нужды ($P_т$), внутреннее освещение ($P_{о.в}$), наружное освещение ($P_{о.н}$). Для приема электроэнергии, понижения напряжения и распределения электроэнергии применяются трансформаторные подстанции, которые преобразуют электроэнергию напряжением 35, 10, 6 кВ в электроэнергию напряжением 380/220 или 220/127 В.

Общая потребность в электроэнергии для любой строительной площадки (т.е. необходимая электрическая мощность) исчисляется на период ее максимального потребления. Для временного электроснабжения применяется кольцевая, тупиковая или смешанная схема прокладки электрических сетей.

Исходные данные для решения задачи: календарный график строительства объекта, графики работы строительных машин, перечень потребителей электроэнергии, объемы выполняемых работ, условия освещения фронта строительных работ, складов, временных сооружений и др.

При разработке ППР рекомендуется применять наиболее точный метод определения нагрузок – расчет по установленной мощности токоприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей. По каждому потребителю в линейной форме отражается динамика и продолжительность потребления электроэнергии на строительной площадке. Суммарное электропотребление в виде диаграммы выявит ее вершину, т.е. «пиковую» нагрузку, по которой и определится потребная мощность трансформатора.

Расчет нагрузок выполняется в табличной форме (табл. 4.13).

Таблица 4.13

Потребители	Единица измерения	Количество	Коэффициент спроса	Коэффициент мощности	Норма потребности в электроэнергии, кВт	Общая потребность в электроэнергии, кВт
Кран КБк-100.3	шт.	1	0,75	0,75	41,5	41,00
Грузовой подъемник ТП-5	шт.	1	0,15	0,50	8,0	8,00
Сварочный аппарат СТН-350	шт.	1	0,30	0,40	25,0	25,00
Охранное освещение	тыс. м. (погонных)	0,70	1,00	1,0	2,0	1,40
Временные здания	100 м^2	2,79	0,80	1,00	1,2	2,67
Помещение для приема пищи		0,21	0,80	1,00	0,8	0,14
Освещение закрытых складов		0,55	0,35	1,00	0,3	0,06

Расчетная потребность в электроэнергии (в киловаттах) определяется суммой потребностей одновременно работающих потребителей:

$$P_{\text{р}} = \alpha \left(\sum \frac{P_{\text{с}} K_1}{\cos \varphi_{\text{с}}} + \sum \frac{P_{\text{т}} K_2}{\cos \varphi_{\text{т}}} + \sum P_{\text{о.в}} K_3 + \sum P_{\text{о.н}} K_4 \right),$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения провода и т.д. (принимается по справочнику и равен 1,05–1,10); $P_{\text{с}}$ – мощность силовых токоприемников, кВт; K_1–K_4 – коэффициенты спроса, зависящие от количества потребителей и учитывающие неодновременность их работы и работу на неполную мощность; $\cos \varphi_{\text{с}}$, $\cos \varphi_{\text{т}}$ – коэффициенты мощности, зависящие от количества и загрузки силовых потребителей (в строительстве составляют 0,65–0,75); $P_{\text{т}}$ – мощность, необходимая для технологических процессов, кВт; $P_{\text{о.в}}$, $P_{\text{о.н}}$ – мощности осветительных приборов соответственно внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребная мощность трансформатора (в киловатт-амперах) определяется по рассчитанной суммарной нагрузке строительной площадки:

$$P_{\text{тр}} = P_{\text{р max}} / \cos\varphi,$$

где $P_{\text{р max}}$ – электрическая нагрузка на момент максимального потребления; cos φ – коэффициент перевода кВт в кВ·А, равный 0,75.

Электрическое освещение строительной площадки подразделяется на рабочее и охранное. Рабочее освещение должно обеспечивать нормальную работу на ее территории (в темное время суток) и в местах производства работ. Охранное освещение территории строительной площадки или ее границ в темное время суток должно обеспечивать освещенность на уровне земли не менее 2 лк.

Для освещения строительной площадки (фронт работ, склады, дороги и т.д.) определяют необходимое количество прожекторов и светильников и подсчитывают их суммарную мощность. Наиболее широко применяется метод расчета освещения по удельной мощности:

$$P_{\text{уд}} = E_{\min} K_{\text{пл}} K_{\text{зап}},$$

где $E_{\min}$ – нормируемая горизонтальная освещенность, лк; $K_{\text{пл}}$ – коэффициент, зависящий от освещаемой площади (0,16–0,25); большее его значение принимается при малых площадях и освещенности; $K_{\text{зап}}$ – коэффициент запаса.

Приведем пример расчета площади освещаемой поверхности.

Требуется определить количество прожекторов для освещения площадки монтажа строительных конструкций размерами 30×40 м. Согласно нормам освещенность принимается равной 25 лк. Коэффициент запаса – 1,5.

Определяем удельную мощность:

$$P_{\text{уд}} = 25 \cdot 0{,}2 \cdot 1{,}5 = 7{,}5 \text{ лк/м}^2.$$

Принимаем прожекторы типа ПЗС-45 с лампами мощностью 1000 Вт. Количество прожекторов определяем по формуле

$$n = P_{\text{уд}} S / P_{\text{л}}$$

где S – освещаемая площадь, м^2; $P_{\text{л}}$ – мощность лампы, Вт;

$$n = \frac{7{,}5 \cdot 30 \cdot 40}{1000} = 9 \text{ шт.}$$

Таким образом, для освещения площадки необходимо 9 прожекторов типа ПЗС-45.

Временные электрические сети на территории строительства рекомендуется устраивать на опорах.

В зоне действия крана, пересечения автомобильных дорог возможно применение подземной проводки силового кабеля.

Для организации охранного освещения устанавливают прожекторы на высоте 8–10 м через каждые 150–200 м. Расстояние между прожекторными мачтами в зависимости от мощности прожекторов составляет 80–250 м.

Таким образом, главным требованием при решении любых вопросов стройгенплана является создание безопасных условий труда. С этой целью, например, ограждают опасные зоны работы механизмов, расставляют предупреждающие знаки, по правилам пожарной безопасности вокруг здания устраивают кольцевой проезд шириной не менее 5 м и т.д. На заключительной стадии разработки на СГП показывают ограждение площадки забором с открывающимися внутрь воротами.

На рис. 4.19 показаны условные обозначения, применяемые при разработке СГП проектными организациями в составе ПОС или строительными организациями в составе ППР.

Для качественной характеристики разработанного стройгенплана используются следующие технико-экономические показатели:

- площадь строительной площадки, м^2;
- площадь застройки здания, м^2;
- площадь застройки временными зданиями, м^2;
- площадь временных дорог, м^2;
- отношение площади, занятой возводимым зданием, временными сооружениями и дорогами, к площади строительной площадки (K_1);
- протяженность временных дорог, водопровода, электросетей, ограждения, м;
- отношение стоимости временных сооружений к стоимости постоянных сооружений (K_2).



Рис. 4.19. Условные обозначения, применяемые при разработке стройгенпланов

С целью наведения порядка на строительных объектах и повышения культуры производства Министерство архитектуры и строительства в 2010 г. утвердило следующие альбомы: «Типовые решения обустройства строительных площадок», «Типовые решения устройства бытового городка строительной площадки», «Типовые решения при разработке строительных генеральных планов на стадии проекта организации строительства», «Методические указания по организации и содержанию строительной площадки», «Типовые решения при устройстве бытовых городков».

4.7. ОСНОВЫ ПОТОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.7.1. Суть поточного метода строительства

Одним из важнейших условий обеспечения высокой производительности труда в строительном производстве является его специализация. Она обусловлена возрастающей сложностью и разнообразием строительных работ. ***Специализация*** – это деление строительного производства по видам работ, процессов, операций, выполнение которых поручается специализированным бригадам, звеньям, отдельным исполнителям. Выполняя длительное время одни и те же операции, работники совершенствуют свои навыки и повышают квалификацию.

Являясь прогрессивной формой разделения труда, специализация выдвигает новые требования к организации и кооперированию труда. С целью достижения непрерывной согласованной работы бригад и звеньев применяется *поточный метод*, при котором предполагается такая увязка действий строителей, когда соблюдается их постоянная и равномерная загрузка и обеспечивается ритмичный выпуск готовой продукции.

Впервые поточный метод был применен при возведении группы малоэтажных зданий. Но широкое его использование началось с повышением технического уровня строительства. Наибольший эффект поточный метод дает в условиях строительства сборных сооружений при наличии мощной материально-технической базы и комплексной механизации строительных работ. Сочетание таких условий имеет место в настоящее время при возведении домостроительными комбинатами крупнопанельных жилых домов.

Суть поточного метода можно проиллюстрировать на примере строительства нескольких однотипных жилых домов. Разделим все строительные работы на три больших этапа: нулевой цикл, монтаж надземной части и послемонтажные работы (сантехнические, электромонтажные, отделочные и др.). Возможны указанные ниже методы организации работ.

При *последовательном методе* (рис. 4.20, *а*) каждое из n зданий возводится одно за другим за период t. В данном случае срок строительства пяти зданий будет максимальным: $T_{стр} = 5t$. Также максимально используются рабочие кадры, машины и строительные материалы. При этом интенсивность потребле-

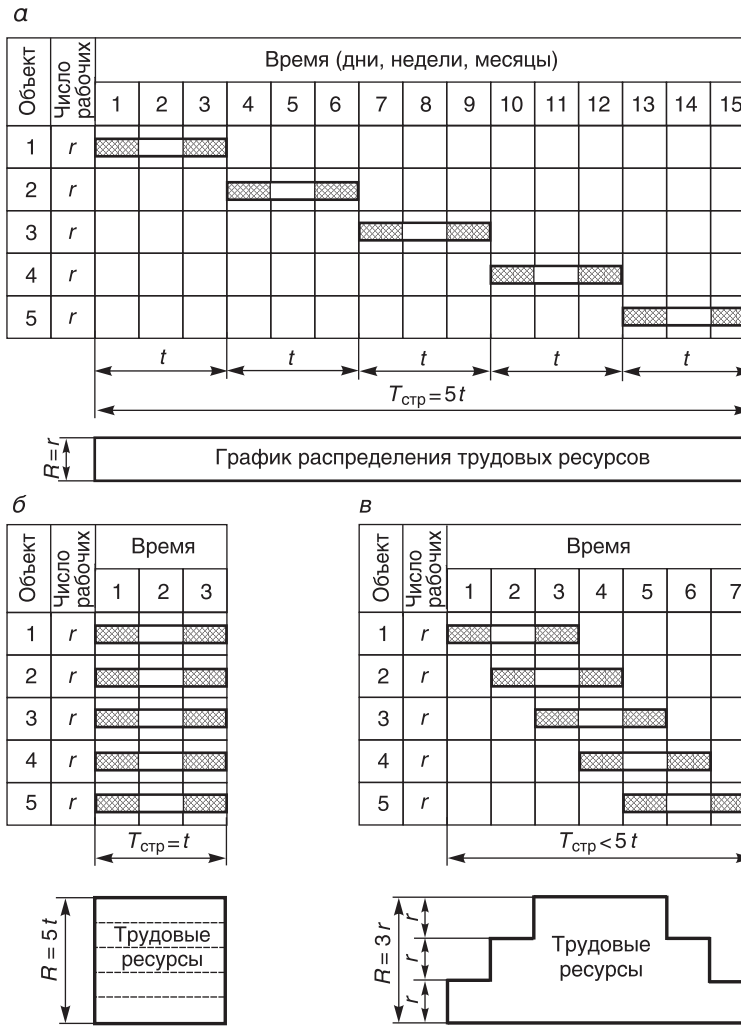


Рис. 4.20. Графики строительства объектов:
а – последовательным методом; *б* – параллельным; *в* – поточным

ния материалов (расход за единицу времени) будет минимальной. Однако при таком методе нельзя организовать равномерное использование специализированных бригад (возможны только комплексные). Кроме того, при последовательном методе низок коэффициент использования строительной техники.

По *параллельному методу* (рис. 4.20, *б*) возводятся одновременно все жилые дома. Общая продолжительность работ в данном случае наименьшая и равна сроку возведения одного здания: $T_{стр} = t$. Это вызывает необходимость максимальной концентрации всех видов ресурсов. Потребуется одновременно в 5 раз больше рабочих, 5 башенных кранов и т.д. Если учесть, что трудовые и материальные ресурсы ограниченны, становится очевидным, что строить одновременно все объекты нерационально. При параллельном методе, как и при последовательном, неравномерно используются специализированные бригады. Например, бригады монтажников вначале будут перегружены, по окончании же сборки всех домов – незагруженными. И наоборот, для бригад, идущих вслед за монтажниками (плотники, штукатуры, маляры, сантехники), сначала не будет достаточного фронта работ. Так же неравномерно будет использоваться и строительная техника. По этим причинам последовательный и параллельный методы строительства применяются редко.

Поточный метод сочетает последовательный и параллельный методы ведения работ. При этом сохраняются достоинства и компенсируются недостатки первых двух методов. Продолжительность строительства группы зданий по данному методу будет меньшей, чем по последовательному. По сравнению же с организацией работ по параллельному методу уменьшается интенсивность потребления ресурсов, а их расход становится более равномерным. Как видно из графика (рис. 4.20, *в*), названные преимущества поточного метода достигаются за счет последовательного выполнения однородных процессов и параллельного – разнородных. Бригада, выполнив работы нулевого цикла на первом объекте, переходит на второй объект. На подготовленный фронт работ приходят монтажники и, закончив сборку надземной части первого здания, уступают место кровельщикам, штукатурам и т.д. Сами же монтажники переходят на второй объект, где к этому времени уже завершен нулевой цикл. Такой процесс перемещения повторяется на всех строительных площадках.

При поточном методе строительства основной производственной единицей является бригада рабочих. Она выполняет специализированные (устройство кровли) или комплексные (кирпичная кладка и монтаж конструкций) работы. Бригада перемещается с объекта на объект или из одной зоны в другую в пределах одного здания. Зоны, на которые разбивается зда-

ние или сооружение для создания фронта работ для специализированной бригады, называются *захватками*. Они выделяются при строительстве крупных объектов (многоквартирных протяженных жилых домов, многопролетных производственных зданий и т.п.).

Разбивка здания на захватки обычно совпадает с температурными и осадочными швами, с его конструктивным делением на секции, пролеты, этажи и другие объемно-планировочные элементы. Жилой дом можно делить на рабочие зоны как по вертикали, так и по горизонтали. Например, при монтаже каркаса или кирпичной кладке с одновременной установкой плит перекрытий и лестничных маршей и площадок, а также при устройстве кровли здание разбивается на захватки в плане. При выполнении же штукатурных и малярных работ после окончания кровельных возможно деление на захватки по этажам в пределах одной секции.

Размеры захваток зависят не только от объемно-планировочной структуры здания, но и от производительности труда в бригадах, мощности строительной техники. Трудоемкость одних и тех же видов работ на разных захватках должна быть примерно одинаковой. Допускается расхождение этого показателя не более чем на 15%, иначе нарушится ритмичность в перемещении бригад.

Увязка работы специализированных бригад производится с учетом требований технологии строительного производства и техники безопасности. Например, затирку внутренних стен можно производить только после устройства кровли на данной захватке; по условиям техники безопасности работы на этаже можно вести, если над ним смонтированы два перекрытия, и т.д.

Таким образом, для того чтобы работы велись непрерывно, необходимо:

- расчленить процесс строительства здания (комплекса зданий) на ряд этапов (зданий) в соответствии со специализацией исполнителей;
- поручить выполнение каждого этапа специализированной бригаде (звену);
- разделить фронт работ на захватки (с примерно равной продолжительностью выполнения каждого этапа для обеспечения необходимого ритма работы);
- совместить строительные работы во времени и в пределах строительной площадки (с учетом технологии работ, техники безопасности, местных условий строительства).

Для организации поточного строительства зданий и сооружений необходимо еще в проектах предусматривать возможность его осуществления путем, например, четкого деления зданий на элементы, что позволяет разделять поток на этапы.

4.7.2. Виды потоков и общие принципы их проектирования

На строительных объектах организуются различные потоки (рис. 4.21).

Вид потока	Структура	Конечная продукция
Частный	Отдельные операции и процессы	Законченные операции и процессы
Специализированный	Виды работ, конструктивные элементы	Законченные этапы работ, готовые конструктивные элементы
Объектный	Однородные объекты	Законченные однотипные здания, сооружения, жилые дома
Комплексный	Группа объектов, образующих комплекс	Законченные предприятия, жилые кварталы

Рис. 4.21. Разделение потоков по виду конечной продукции

Частные потоки организуются при выполнении простейших строительных процессов. Бригада разбивается на звенья, которые последовательно работают на ряде захваток. Звенья передвигаются одно за другим с заданным ритмом. Так, например, работают звенья бригады штукатуров. Итогом выполнения работ частным потоком являются элементы конструкций или виды работ (установка арматуры в опалубку, сварка стыков при монтаже сборных конструкций, заделка швов между панелями стен и перекрытий и т.д.).

Специализированный поток складывается из нескольких частных потоков, связанных общей технологией в пределах одной захватки. Конечным результатом этого потока могут быть

подземная часть здания, надземный каркас, крыша, отделочные работы. Например, подземная часть жилого дома возводится следующими частными потоками: рытьем и зачисткой котлована, устройством бетонных фундаментов, монтажом блоков стен цоколя, гидроизоляцией.

В зависимости от объемно-планировочного решения здания, а также возможности совмещения работ на одной и той же захватке могут одновременно работать различные специализированные бригады, например плотников и штукатуров. Такое сочетание допустимо только при соблюдении технологии работ и техники безопасности. Специализированные потоки являются важнейшими в поточном строительстве.

Частные и специализированные потоки могут иметь различные направления (рис. 4.22). Так, при строительстве одноэтажных производственных зданий в качестве захватки можно выделить секцию. Звенья бригады будут перемещаться по горизонтали (устройство фундаментов, монтаж конструкций, кровельные и другие работы).

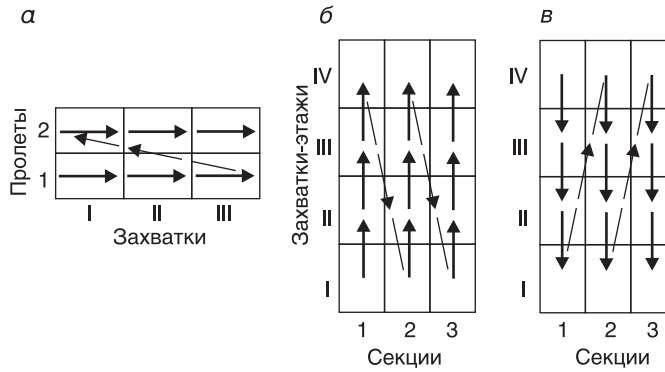


Рис. 4.22. Направления потоков:
а – горизонтальное; *б* – вертикальное восходящее; *в* – вертикальное нисходящее

При возведении многоэтажных жилых и производственных зданий чаще применяется вертикальное направление потока. Оно может быть вертикально восходящим (штукатурные работы) или вертикально нисходящим (малярные и облицовочные работы).

Для ряда однородных объектов используется укрупненный вид поточного строительства – *объектные потоки*, конечной продукцией которых являются полностью законченные здания

или сооружения. Специализированные потоки, входящие в объектный поток, организуются в соответствии с технологией строительства и техникой безопасности.

Комплексный поток состоит из объектных потоков. Его продукцией является комплекс зданий и сооружений промышленного предприятия или законченный элемент членения селитебной территории (жилая группа, микрорайон, жилой район).

4.7.3. Ритмичные и неритмичные потоки

Для характеристики потока применяются следующие параметры: T – продолжительность строительства; t – продолжительность частного потока; m – количество захваток; n – количество бригад; $t_{бр}$ – ритм работы бригады (время работы бригады на одной захватке); k – ритм (шаг) потока, т.е. время, через которое на захватке начинает работать новая бригада; r – численность рабочих одной бригады; R – максимальная численность рабочих на объекте.

Поточное строительство может быть ритмичным и неритмичным. При *ритмичном потоке* каждая бригада работает на каждой захватке одинаковое время, т.е. работа бригад идет с одинаковым ритмом. Если продолжительность выполнения работ на всех захватках одинакова, образуется *равноритмичный поток* (рис. 4.23), а когда ритмы не равны, но кратны, – *кратноритмичный поток* (рис. 4.24).

Поток можно представить графически в виде линейного графика или циклограммы. На линейном графике продолжительность работы каждой специализированной бригады на одной захватке отмечена отрезком (в данном примере по одному дню на всех шести захватках). Смещение отрезков по вертикали вверх или вниз означает переход с одной захватки на другую. Перемещение бригад можно изобразить и наклонными линиями, т.е. циклограммой. В ней сохраняется календарная шкала линейного графика, а горизонтальные полосы, идущие снизу вверх, указывают номера захваток.

Равноритмичные и кратноритмичные потоки являются наиболее простыми. Они могут быть организованы так, что на одной захватке работает только одна бригада или несколько бригад с одинаковым ритмом; каждая новая бригада вступает в работу через промежуток времени, равный шагу потока; бригады заканчивают работы на захватках с интервалом, равным шагу потока.

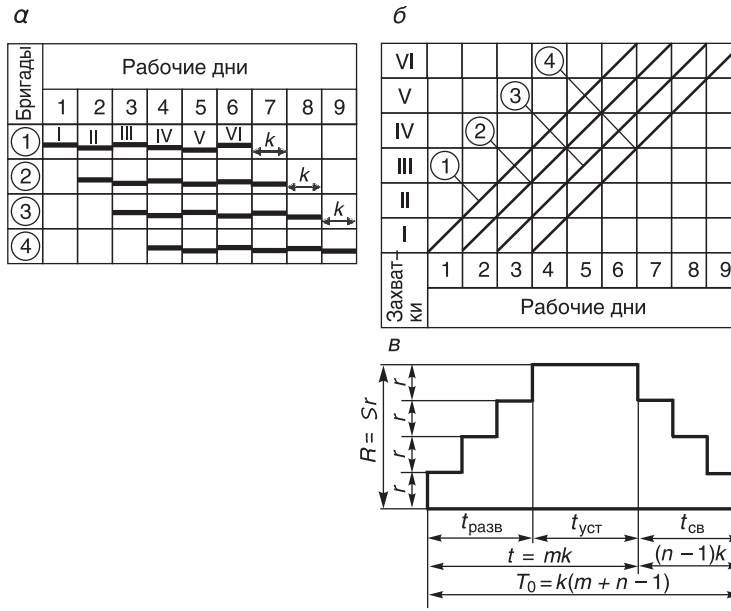


Рис. 4.23. Линейный график (*а*), циклограмма (*б*) и график движения рабочих (*в*) при равноритмичном потоке

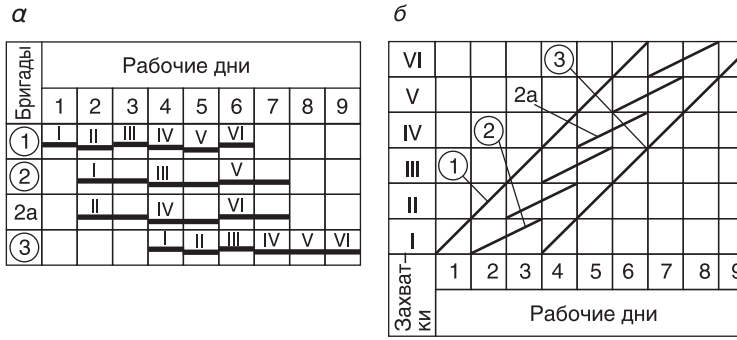


Рис. 4.24. Линейный график (*а*) и циклограмма (*б*) при кратноритмичном потоке

В равноритмичных потоках (см. рис. 4.23) ритмы работы бригад одинаковы и равны ритму потока, т.е. $t_{бр} = k$.

На графике можно проследить зависимость между параметрами потоков. Так, расчетная продолжительность производ-

ства строительных работ поточным методом (T_0) состоит из двух периодов – t_1 и t_2: первый – $t_1 = mt_{бр}$ или $t_1 = mk$, второй – $t_2 = (n - 1)\,k$, а

$$T_0 = mk + (n - 1)\,k = k\,(m + n - 1).$$

Это основная формула для расчета продолжительности потока. Из нее видно, что чем меньше ритм потока, тем меньше общая продолжительность работ. Однако в строительстве для конкретных работ существуют нормы оптимальной численности рабочих, например два-три человека в звене каменщиков или четыре-пять – в звене монтажников. Увеличение численности звеньев с целью сокращения ритма потока приводит к снижению производительности труда. Кроме того, продолжительность строительства зависит от технологических перерывов, требований техники безопасности и др. Например, монолитные конструкции можно нагружать только после набора бетоном необходимой прочности, а окраску стен производить после полного высыхания штукатурки.

В любом случае ритм потока должен быть не менее одной смены. Нарушение этого условия приводит к потерям рабочего времени при переходе бригады с одной захватки на другую в течение рабочего дня.

Насколько удачно запроектирован поток, показывает график движения рабочих (см. рис. 4.23). Из него видно, что бригада, выполнив работы на первой захватке, переходит на вторую. В этот период на первой захватке включается в работу новая бригада, выполняющая следующий по технологии процесс. Так могут быть организованы по циклам земляные работы, монтаж фундаментов, возведение стен подвала и т.д.

Если поток равноритмичный и ритм равен одному дню, ежедневно на объект будут приходить новые бригады. Период постепенного увеличения численности рабочих на объекте называется *временем развертывания потока* ($t_{раз}$). Затем наступает стадия установившегося потока ($t_{уст}$), когда численность рабочих на объекте постоянна и максимальна. На третьем этапе ($t_{св}$) поток свертывается и бригады через промежутки времени, равные ритму потока, будут оканчивать работу.

При соотношении количества бригад и захваток $n > m$ поток не установится, так как первая из числа запланированных бригад уже закончит работу, а последняя еще не приступит к ней.

Длительность периода установившегося потока характеризует качество организации потока. Чем бóльшую часть T_0 будет

составлять $t_{уст}$, тем равномернее станет совместная работа бригад. Однако $t_{уст}$ никогда не приблизится к T_0, потому что особенности технологии строительства допускают не одновременное, а только последовательное включение бригад в трудовой процесс.

При организации строительства поточным методом нередко возникают случаи, когда бригады не успевают выполнить работы на захватках за одну смену. Так, на рис. 4.24 для первой бригады $t_{бр}$ = 1 дн., а для второй $t_{бр}$ = 2 дн. Чтобы создать поток с постоянным ритмом, следует для всех бригад принять ритм работ, равный 2 дн. В противном случае замедленный темп работы одного из участников отразится на темпе ведения всех работ и общая продолжительность работ значительно возрастет.

С целью сокращения сроков строительства организуется кратноритмичный поток с ритмом, равным 1 дн. Вместо одной бригады, работающей с удлиненным ритмом, ставятся две одинаковые бригады (2 и 2а). Они должны выполнять одни и те же процессы, только на разных захватках: первая – на четных, вторая – на нечетных. Ритмичность потока сохранится, а общий срок строительства при кратноритмичном потоке останется таким же, что и при потоке с постоянным ритмом: $T = k\,(m + n - 1)$.

Примером кратноритмичного объектного потока может быть увязка работы четырех специализированных потоков по возведению ряда жилых зданий. При этом первая бригада возводит подземную часть зданий, вторая и третья – надземную, а четвертая бригада выполняет отделочные работы.

Определяя продолжительность потока, необходимо учитывать также возможные технологические ($t_{технол}$) и организационные ($t_{орг}$) перерывы. Технологические перерывы связаны с пассивными процессами (набор бетоном прочности, сушка штукатурки и др.), а организационные перерывы вводят исходя из условий техники безопасности. Названные перерывы должны быть равны или кратны ритму работы бригад. Таким образом, общая продолжительность потока

$$T = k\,(m + n - 1) + \sum t_{технол} + \sum t_{орг}\,.$$

Расчленяя здания и сооружения на захватки, стремятся в первую очередь запроектировать наиболее простые, ритмичные потоки. Это достигается при одинаковой трудоемкости работ по захваткам. Некоторое различие в трудоемкости работ может быть компенсировано путем увеличения интенсивности ведения работ отдельными бригадами (в пределах 15%). Одна-

ко из-за неоднородности возводимых зданий и сооружений, а также объемов СМР организовать равно- и кратноритмичные потоки очень сложно. Такие потоки имеют место обычно в застройке жилых кварталов, выполняемой домостроительными комбинатами.

В строительном производстве образуются, как правило, потоки, в которых ритмы работы каждой бригады постоянны, но не равны и не кратны друг другу, – *неритмичные потоки*. Составляющие их частные или специализированные потоки имеют на различных захватках разные ритмы. Такие потоки образуются при строительстве зданий со сложной конфигурацией в плане или комплекса неоднородных объектов.

Неритмичные потоки бывают с однородным или неоднородным изменением ритма. У неритмичных потоков с однородным изменением ритма время работы всех бригад на одноименных захватках одинаково, а на разных захватках – различно (рис. 4.25).

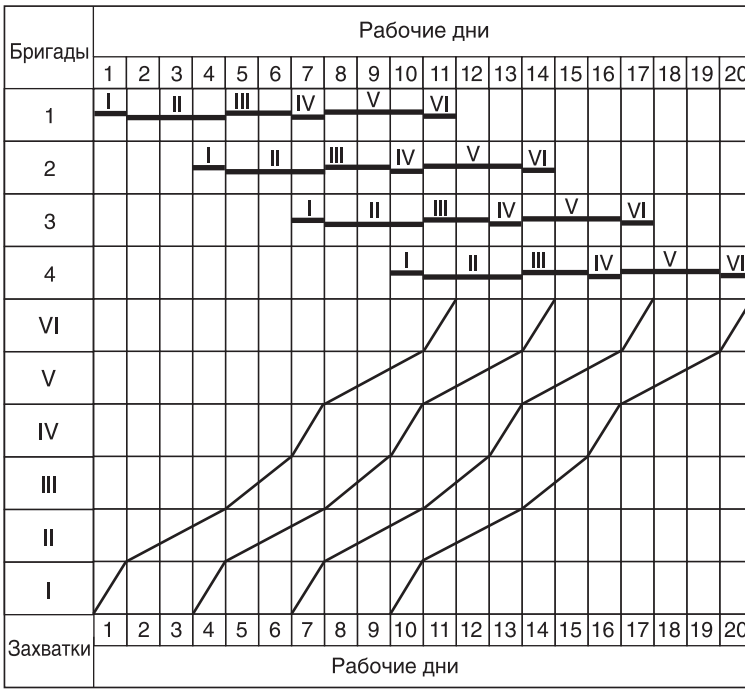


Рис. 4.25. Линейный график и циклограмма неритмичного потока с однородным изменением ритма

Для неритмичных потоков с неоднородным изменением ритма (рис. 4.26) характерно различие ритмов специализированных потоков на всех захватках. Но и в этом случае необходимо соблюдение правила: на одной и той же захватке последующая бригада может начать работу только после полного окончания работы на этой захватке предшествующей бригады.

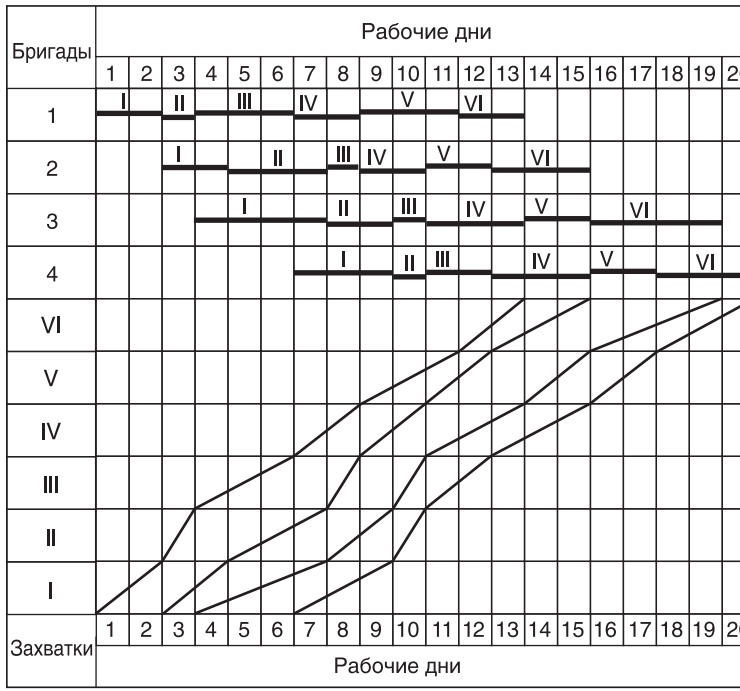


Рис. 4.26. Линейный график и циклограмма неритмичного потока с неоднородным изменением ритма

В нашем примере работы ведутся четырьмя бригадами на шести захватках. Так могут быть организованы возведение ряда небольших объектов производственного комплекса (склада, гаража, трансформаторной подстанции и др.) или же работы по монтажу одноэтажного производственного здания, где на захватках имеются разные конструктивные элементы (мостовые краны, этажерки и др.).

На реализацию потоков в строительстве оказывает влияние вероятностный характер производства этого вида. В частно-

сти, неправильное формирование бригад, простои машин из-за неисправностей, перебои в снабжении материалами и энергоресурсами, неблагоприятные метеорологические условия нарушают ритм потока и приводят к простою бригад. Поэтому для бригад планируется так называемый резервный комплекс работ, который они выполняют в случае нарушения потока. Такие меры позволяют уменьшать количество и продолжительность простоев или ликвидировать их полностью.

Организация поточного возведения объектов находится в прямой зависимости от уровня унификации их объемно-планировочных и конструктивных элементов. В зданиях, имеющих разнообразные пролеты, шаги и высоты, трудно организовать поточное строительство. Это должно учитываться при проектировании зданий.

Применение поточных методов экономически эффективно, так как сокращаются сроки строительства за счет повышения производительности труда рабочих и снижения потерь рабочего времени; в условиях ритмичного производства лучше используются основные производственные фонды и оборотные средства; повышается качество строительных работ, выполняемых специализированными бригадами.

Таким образом, экономический эффект от внедрения поточного метода строительства выражается в экономии, обусловленной досрочным вводом объектов, снижении условно-постоянной части накладных расходов и улучшении использования основных производственных фондов и оборотных средств.

Применение поточного метода позволяет на 12–15% сократить сроки строительства, на 8–10 уменьшить трудоемкость работ и на 4–5% снизить стоимость строительства.

4.8. ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.8.1. Снабжение строек материалами, изделиями и конструкциями

Общие положения. Экономное хозяйствование в строительстве неразрывно связано с совершенствованием нормирования, планирования, снабжения и учета использования материальных ресурсов. Для этого строительные предприятия:

- проводят маркетинговые исследования рынка поставщиков материалов, изделий и конструкций;
- нормируют потребность в конкретных материально-технических ресурсах;
- планируют и организуют материально-техническое обеспечение строительного производства;
- учитывают и контролируют использование всех материальных затрат в процессе возведения зданий и сооружений.

Естественно, что система материально-технического обеспечения строительства должна строго увязываться с последовательностью операций на стройплощадке, с проектами производства работ и технологическими картами. Сроки поставок устанавливаются календарными графиками производства работ, графиками платежей (финансирования) и графиками обеспечения материалами, изделиями, оборудованием, поставку которых будет осуществлять заказчик. Именно при такой согласованности достигается сокращение продолжительности и снижение себестоимости строительства.

Действующая система снабжения строительных предприятий включает множество поставщиков и связей. В организации поставок материалов, деталей, конструкций, инженерного и технологического оборудования участвуют заказчики, генеральные и субподрядные строительные предприятия (рис. 4.27). Заказчики, получив оборудование и отдельные виды специальных изделий и материалов, передают их строительно-монтажному предприятию. Иногда заказчики с согласия генподрядчика поручают ему наряду с выполнением работ на площадке снабжение стройки оборудованием и специальными материалами.

Развитие специализации в строительстве привело к выделению функции снабжения из деятельности подрядных организаций. В структуре треста или объединения появились управления производственно-технологической комплектации (УПТК). Главная их функция – приобретение у разных предприятий деталей и конструкций, формирование из них технологических комплектов и доставка последних подрядным предприятиям.

Таким образом, УПТК по поручению треста выступает в качестве заказчика материальных ресурсов, необходимых для выполнения запланированных объемов СМР, и вступает в договорные отношения с поставщиками и транспортными организациями.



Рис. 4.27. Распределение поставок материально-технических ресурсов между участниками строительства

Планирование закупок материальных ресурсов. Непосредственной поставке материалов на строительную площадку предшествует большая подготовительная работа. Вначале определяется потребность в материальных ресурсах и порядок их комплектных поставок для объектов и конкретных строительных процессов. Исходными данными для планирования обеспечения строек материалами и изделиями в соответствии с графиками производства работ является информация, содержащаяся в проектной документации (ПОС и ППР).

Производственно-технический отдел (ПТО) строительного управления на основе проектно-сметной документации и норм расхода материалов разрабатывает унифицированную нормативно-технологическую документацию (УНТД). В ее состав входят лимитно-комплектовочная ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях; ведомость физических объемов работ; график производства работ. Последовательность формирования технологических комплектов – ТК (нарядов-заказов на поставку материалов на планируемый период – месяц, квартал) показана на рис. 4.28.

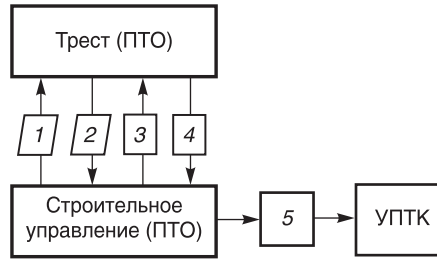


Рис. 4.28. Подготовка технологических комплектов:
1 – передача УНТД для согласования и утверждения главным инженером треста; *2* – возвращение утвержденной УНТД в ПТО строительного управления; *3*, *4* – передача ТК для рассмотрения и утверждения и возврат документов в ПТО строительного управления; *5* – передача ТК в УПТК

Достоверность планов комплектации зависит от своевременного и полного представления генподрядному тресту ПСД на объекты будущего года. Только при наличии проекта можно составить комплектовочные ведомости и заявочные спецификации. В противном случае затруднится подготовка производства и снизится надежность обеспечения материальными ресурсами. По результатам фотографий рабочего дня более 10% внутрисменных потерь рабочего времени и четверть машинного происходят из-за несвоевременной доставки материалов на строительную площадку. Велики также затраты времени на различные доводочные работы. Отсюда очевидно, что любая прогрессивная технология и передовые методы труда обречены на провал, если на объект своевременно не поступят раствор и бетон, железобетонные конструкции и столярные изделия.

Изучение организации труда строителей при возведении зарубежными фирмами сооружений в нашей стране показало, что их высокая выработка достигается прежде всего за счет четкого, своевременного обеспечения объектов качественными материалами, конструкциями и изделиями высокой заводской готовности, а также применения эффективных орудий труда. Высокое качество деталей и конструкций не требует дополнительных затрат труда на их исправление и доводку на строительной площадке.

Расчет потребности в материалах. Потребность в каждом виде строительных материалов равна объему работ ($м^2$, $м^3$, …), умноженному на расход данного материала на единицу объема работ (кг, $м^2$, $м^3$, ...). Для этого используют нормы двух видов (рис. 4.29).

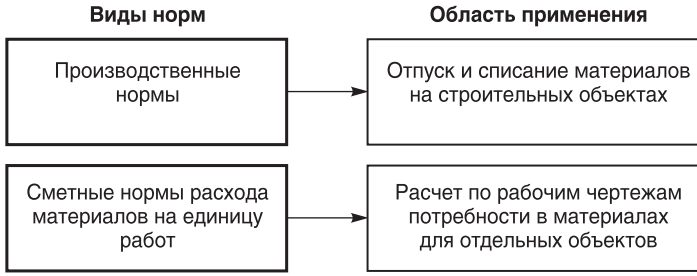


Рис. 4.29. Нормы расходования материалов в строительстве

Производственные нормы расхода строительных материалов позволяют определить количество материалов, необходимых для выполнения конкретной работы. В таких нормах учтен как расход материалов, например количество краски, наносимой на 1 м^2 окрашиваемой поверхности, так и производственные потери в виде некоторого количества краски, остающейся на кистях.

Производственные нормы составляются с учетом трудноустранимых отходов и потерь в процессе производства работ, при подготовке материалов к производственному потреблению (раскрой, обрезка, распиливание и т.п.), а также при их транспортировке от приобъектных складов до места укладки (например, прилипание бетонной массы к стенкам бадей, в которых бетон подается к месту укладки, и т.п.).

Производственно-технологический отдел и УПТК пользуются Сборником производственных норм для для отпуска материалов строительным участкам, бригадам и рабочим. Эти нормы служат основными измерителями при контроле за фактическим расходованием строительных материалов.

В производственных нормах указывается расход материалов в том виде, в каком они непосредственно применяются в строительном производстве. Так, при укладке сборных железобетонных конструкций указывается количество этих конструкций и расход раствора либо бетона на устройство швов, замоноличивание и отделку конструкций. В нормах на приготовление раствора или бетона фиксируется количество необходимых для этого материалов (песка в кубических метрах, цемента или других вяжущих в килограммах). При этом неустранимые потери материалов и полуфабрикатов учтены *в нормах их расхода* (например, потери раствора при каменной кладке), а потери материалов при изготовлении конструкций и полуфабрика-

тов – *в нормах на их изготовление* (например, цемент – при изготовлении раствора).

Другим видом норм расхода материалов являются ***сметные нормы***, предназначенные в основном для определения стоимости строительных работ. В этих нормах отражается потребность в трудовых и материальных ресурсах для выполнения отдельных работ по более укрупненной номенклатуре, чем производственные нормы. Так, производственные нормы на укладку паркетных полов составлены раздельно: на укладку паркетной клепки и на прибивку плинтусов. Норма на укладку клепки дается на 1 м^2 поверхности пола, норма на прибивку плинтуса – на 1 м плинтуса по периметру помещения. Если рабочий настилает пол в большом помещении, будет одно соотношение площади пола и длины плинтуса. В малых помещениях это соотношение изменится. Чем меньше помещение, тем больше плинтуса будет приходиться на 1 м^2 пола. При нормировании затрат труда и потребности в материалах для рабочей бригады это следует учитывать.

При составлении смет работа по настилу паркетного пола имеет единый измеритель – площадь пола, а расход плинтуса усреднен с учетом обычных соотношений площадей больших и малых помещений. В среднем для здания такой подход дает достаточно точные показатели.

Сама номенклатура материалов в сметных нормах значительно сокращена по сравнению с указанной в производственных нормах. Материалы, расходуемые в незначительных количествах, в сметных нормах иногда объединены в одну строку «Прочие материалы» и приводятся к общей сумме (в процентах к стоимости основных материалов).

При разработке сметных норм пользуются упомянутым ранее Сборником производственных норм. При отсутствии необходимых производственных норм сметные нормы расхода материалов определяются расчетно-аналитическим методом на основе рабочих чертежей соответствующих конструкций.

Точность исчисления необходимых ресурсов по физическим объемам работ и сметным нормам достаточна для определения потребности в материалах на весь объект в целом, но она недостаточна для определения количества материалов, которые подлежат выдаче бригаде, выполняющей часть работ. Для того чтобы рассчитать потребность в материальных ресурсах по производственным нормам, надо иметь не только конструктивные решения, но зачастую и технологические (будет выполняться тот или иной процесс). Сметные нормы не требуют это-

го. Они составлены для наиболее распространенных вариантов технологических решений. Применительно к номенклатуре сметных норм достаточно иметь технические проекты зданий и сооружений, т.е. планировочные и конструктивные решения. Это позволяет упростить составление смет, сократить их трудоемкость, избежать излишней деталировки чертежей и т.д.

Сметные нормы являются базой для определения общего количества материалов, конструкций и полуфабрикатов, которое требуется доставить к месту строительства данного объекта и передать в распоряжение организации, выполняющей эти работы. В то же время руководитель строительства (производитель работ, мастер) будет выделять каждой бригаде материалы с учетом производственных норм расхода материалов, однако в пределах общего сметного их количества.

В строительно-монтажных организациях потребность в материалах определяется для каждого объекта по рабочим чертежам путем умножения объемов работ в натуральном выражении на сметную норму расхода материалов на единицу работ. Таким образом обеспечивается достоверность заявок в материально-техническом снабжении. В рабочих чертежах для этих целей должны приводиться соответствующие спецификации и ведомости.

Вместе с тем сметные нормы не учитывают: дополнительный расход материалов, связанный с производством работ в зимнее время, например топлива; покрытие естественной убыли строительных материалов; затраты на работы, выполняемые за счет «накладных расходов», например изготовление подмостей и др. Поэтому необходимы дополнительные расчеты для выявления полной потребности стройки в материалах.

Производственно-технологическая комплектация строек. Ритмичность любого спецпотока (монтаж каркаса, кирпичная кладка, устройство кровли) возможна только при наличии полного набора определенных материалов, деталей и конструкций. Например, при устройстве полов наряду со строганными досками в комплект должны включаться лаги, плинтусы и гвозди. В подборе таких комплектов, централизованной и своевременной их доставке на объекты и заключается основная идея производственно-технологической комплектации строек (рис. 4.30).

Практика показала, что целесообразно доставлять материалы с таким расчетом, чтобы их хватило для завершения объема работ (этаж-секцию, этаж-блок или блок-здание). Наличие полного комплекта элементов на такую часть здания становится одним из важнейших условий слаженного, ритмичного производства работ. Запас материалов на объекте должен быть необходимым и достаточным.



Рис. 4.30. Формирование комплектов материалов и изделий:
— – связь административного подчинения; --- – связь оперативного подчинения;
→ – движение комплектов материалов и изделий

Управления производственно-технологической комплектации имеют свою производственно-комплектовочную базу, в цехах которой изготавливают нетиповые арматурные изделия, металлические и металлодеревянные малые архитектурные формы, изделия из оцинкованной стали. Действует цех по переработке древесины и выпуску пиломатериалов: наличников, половой и необрезной доски, строганых и нестроганых брусков различных сечений и т.д. В цехе красок приготавливают в

небольших объемах шпатлевки и окрасочные составы. В последние годы строящиеся объекты комплектуются изделиями полной заводской готовности. Это деревянные и металлические оконные и дверные блоки, а также другие металлоизделия и металлоконструкции. В редких случаях производится раскрой оконного стекла. Комплектная отправка материалов с базы УПТК осуществляется по единому недельно-суточному графику. Отпуск материалов для производства СМР осуществляется строго по лимитной системе. В ее основе лежит предварительный обсчет по рабочей документации и утвержденным нормативам расхода необходимого количества материалов. Работники УПТК заносят эти данные в специальную лимитную карту по строительству объекта, которая служит единым первичным учетным документом, регламентирующим отпуск материалов на весь период строительства.

Таким образом, в условиях производственно-технологической комплектации трест освобождается от забот по обеспечению объектов необходимыми материалами и строители могут заниматься только производством СМР. Доставка материалов на объекты ускоряется также за счет ликвидации промежуточного складирования. Потери материалов уменьшаются благодаря их комплектной подборке и контейнеризации.

Учет расходования строительных материалов. Наименование и объем поступающих на объект материалов указывается в товарно-транспортных накладных (от внешнего поставщика) или в накладных на внутреннее перемещение материалов (например, с центрального склада), когда они передаются от одного подотчетного лица другому в пределах СУ. Начальник участка (прораб) составляет реестр материалов, поступивших на объект. Инженер ПТО сопоставляет объемы материалов, указанных в накладных и реестре. Затем бухгалтер, ведущий материальный учет, определяет стоимость материалов. Общий порядок учета и отчетности строительных материалов показан на рис. 4.31.

В основе учета и обоснованного списания материалов на производство лежат нормы расхода материалов на единицу выполненного объема работ. Для этого используются:

- акт сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ (Акт-2), подписанный заказчиком;
- акт о передаче не завершенного строительством объекта (Акт-22) с указанием количества работ по незавершенным частям конструктивных элементов и видам работ на начало и конец отчетного периода;

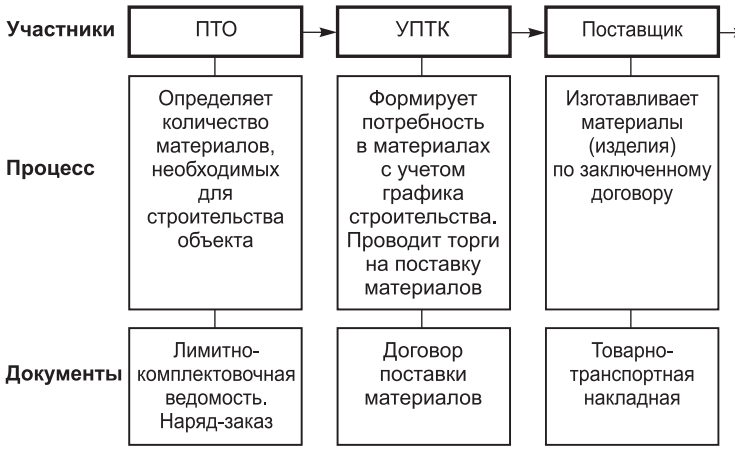




Рис. 4.31. Порядок учета и отчетности строительных материалов

- производственные нормы расхода строительных материалов на единицу объема работ и перечень основных материалов, конструкций и деталей, подлежащих включению в отчет по форме С-29;
- материальный отчет по форме С-19 (табл. 4.14);
- отчет о расходе строительных материалов в сопоставлении с производственными нормами по форме С-29 (табл. 4.15 а и 4.15 б).

Таблица 4.14

Материал	Единица измерения	Остаток на начало месяца		Приход						Расход						Остаток на конец месяца	
		Количество	Сумма, тыс. руб.	со склада		от СУ-66		всего		Передано СУ-4		Списано по акту		Списано всего		Количество	Сумма, тыс. руб.
				Количество	Сумма, тыс. руб.	Количество	Сумма, тыс. руб.	Количество	Сумма, тыс. руб.	Количество	Сумма, тыс. руб.	Количество	Сумма, тыс. руб.	Количество	Сумма, тыс. руб.		
Гипсокартон И т.д.	$м^2$	147,8	480	–	–	270,0	1307	417,8	1787	–	–	417,8	1787	417,8	1787	0,0	0,0
Итого																	

Таблица 4.15 а

Обоснование	Виды работ	Единица измерения	Объем работ	Расход на выполненный объем работ по нормам
Код материального ресурса	Материал	Единица измерения	Расход на единицу измерения работ по нормам	
Е13-6-6	Огрунтовка металлических поверхностей	100 м^2	1,705	0,0153
С113-2110	Грунтовка ГФ-021	т	0,009	
И т.д.				

Таблица 4.15, б

Код материального ресурса	Материал	Единица измерения	Расход		Экономия (+), перерасход (–)	Списать на себестоимость работ	Примечание
			по нормам	фактический			
С113-2110	Грунтовка ГФ-021	т	0,0153	0,0153	–	0,0153	
И т.д.							

Анализ прихода и расхода строительных материалов на объекте ведется по форме С-19. Такой материальный отчет в стоимостном и натуральном выражении составляется ежемесячно. Физические объемы прихода и расхода материалов отмечает заведующий складом, мастер или прораб, а стоимостные показатели заполняет бухгалтерия.

В графе «Остаток на начало месяца» указывают остаток материалов, находящихся под отчетом материально ответственного лица (например, прораба) на начало отчетного месяца. В графе «Приход» отражают поступление материалов в подотчет прораба в течение месяца с расшифровкой по источникам поступления (от поставщиков, внутреннее перемещение, из вспомогательного производства и др.).

В графе «Расход» отмечают выбытие (списание) материалов из подотчета прораба в течение месяца с расшифровкой по направлениям выбытия (расход на выполнение СМР и внутреннее перемещение).

В графе «Остаток на конец месяца» указывают остаток материалов, находящихся под отчетом прораба на конец месяца. Этот показатель в отчете за последующий месяц будет записан как остаток на начало следующего месяца. Материальный отчет подписывают прораб, бухгалтер и утверждает главный инженер строительного предприятия.

Основанием для списания материалов на себестоимость работ и сопоставления фактического расхода материалов с расходом, определенным по производственным нормам, служит отчет по форме С-29. Такой документ составляется ежемесячно на основании подписанных заказчиком актов выполненных работ за соответствующий период. Отчет по форме С-29 составляет и заполняет инженер ПТО, за исключением графы «Расход фактический», которую заполняет прораб.

В графе «Расход по нормам» указывают общее количество материала каждого вида, необходимого для производства работ, согласно производственным или сметным нормам. В графе «Экономия (+), перерасход (–)» определяют разницу между нормативным, рассчитанным по производственным нормам, и фактическим расходом материалов. Положительный результат определяет экономию материалов, отрицательный – их перерасход.

В графе «Списать на себестоимость работ» инженер ПТО указывает количество материалов, подлежащих списанию на себестоимость работ, выполненных в отчетном месяце.

По каждому случаю экономии или перерасхода материалов прораб представляет письменное объяснение в графе «Примечание». На основании объяснений материально ответственного лица о причинах отклонений главный инженер принимает соответствующие решения о количестве материалов, подлежащих списанию на себестоимость выполненных работ.

В тех случаях, когда количество фактически израсходованных строительных материалов меньше количества, исчисленного по нормам, к списанию на себестоимость утверждается фактическое количество израсходованных материалов. Если же количество фактически израсходованных материалов больше количества, исчисленного по нормам, и перерасход материала технически обоснован или вызван производственной необходимостью, на себестоимость списывается то количество, которое разрешается главным инженером.

После заполнения всех данных отчет по форме С-29 подписывают материально ответственное лицо, инженер ПТО и утверждает главный инженер. Затем его передают в бухгалтерию.

Назовем некоторые случаи отклонений от норм и возможные объяснения их причин. Иногда экономия одного материала объясняется перерасходом другого, т.е. заменой материала. Такое объяснение может быть принято при соблюдении следующих условий:

- замена материала допускается в тех случаях, когда отсутствует исходный материал требуемого количества и качества;
- замена осуществляется на материал, близкий к исходному по функциональному назначению;
- использование другого материала не нарушает технологию производства и не увеличивает заметно себестоимость работ.

Так может быть произведена замена железобетонных перемычек на металлический профиль (швеллер) или арматуру. Заключение о допустимости замены дает главный инженер, а в некоторых случаях (например, при замене несущих конструкций) – проектный институт, разработавший техническую документацию на данный объект.

При списании строительных материалов и конструкций на себестоимость необходимо учитывать и то, что сборные железобетонные изделия, металлоконструкции, столярные и другие штучные изделия не могут расходоваться в бóльших количествах, чем указано в производственных нормах. Какие-либо потери здесь также недопустимы.

Вызывает сомнение и экономия товарных смесей (раствора, бетона), поскольку они теряют свои технологические свойства в течение короткого периода времени и полностью должны быть использованы непосредственно в день поставки. По этой причине в материальном отчете по форме С-19 по состоянию на первое число каждого месяца не может числиться остаток товарных смесей с прошлого месяца. При возникновении такой ситуации необходимо взять объяснение у материально ответственного работника.

Любое необоснованное отклонение от норм говорит о несоблюдении технологии производства работ. Неподтвержденная экономия – это по сути свидетельство о завышении отчетных объемов выполненных работ (приписках) или о допущенном браке. Каждый случай сомнительной экономии или перерасхода материалов требует расследования и оформления дополнительных документов. Исключением может быть лишь внедрение по данному комплексу работ рационализаторского предложения.

Таким образом, сведения о поступивших и израсходованных материалах ежемесячно отражаются в материальном отчете по форме С-19. Цифровые данные из графы «Списать на себестоимость работ» формы С-29 бухгалтер переносит в графу «Списано на производство» по конкретному объекту строительства. После расчета общей суммы затрат за месяц по статье «Материалы» определяется их остаток на конец текущего месяца. Он равен остатку прошлого месяца плюс приход минус расход. Последняя цифра, обозначающая стоимость неизрасходованных материалов, переносится как остаток в отчет следующего месяца.

По окончании месяца материальный отчет по форме С-19 вместе с приложенными к нему первичными документами (товарно-транспортными накладными, накладными-требованиями, актами и др.) передается материально ответственным лицом в бухгалтерию. После проверки правильности данных о движении материалов в натуральных единицах бухгалтер определяет их стоимость, подсчитывает итоги по каждой графе и каждой строке и переносит их в ведомость «Движение материалов в стоимостном выражении».

Совокупные затраты по объектам (стоимость материалов, заработная плата, эксплуатация механизмов и др.) ежемесячно заносятся в накопительную ведомость. По окончании строительства итоговая сумма этих затрат образует фактическую себестоимость СМР. При равенстве ранее запланированной и фактической себестоимости СМР строительное предприятие получает плановую прибыль.

4.8.2. Организация эксплуатации строительной техники

Механизация СМР должна быть комплексной и осуществляться необходимыми комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

Потребность в строительных машинах и механизмах определяется: по виду машин – путем подбора соответствующих машин с учетом характера выполняемых работ и условий строительства; по продолжительности использования – в соответствии с календарным планом строительства.

Функции по обслуживанию СМР строительной техникой осуществляют акционерные предприятия или управления механизации в составе общестроительных трестов. Последние

заключают с трестами механизации субподрядные контракты (на выполнение работ, физические объемы которых могут быть четко определены). Если это сделать невозможно, машины могут сдаваться генподрядчику в аренду. Например, ОАО «Строительный трест № 7» для выполнения земляных, погрузочных работ заключает с ООО «Оствестранскар» договор аренды строительных машин и механизмов с экипажем. Наименование, количество машин, размер арендной платы по управлению и эксплуатации технического средства указывают в протоколе согласования цены. Если оборудование или транспортные средства находятся в коммунальной собственности, например г. Минска, то размер арендной платы по каждой строительной машине определяется в соответствии с Инструкцией, принятой решением Мингорисполкома.

Порядок заказа строительным управлением техники и расчета с управлением механизации (УМ) за ее эксплуатацию показан на рис. 4.32. Планово-расчетные цены (стоимость одного машино-часа в зависимости от вида заказанной техники) предварительно утверждаются в тресте и управлении ценовой политики. Прораб отмечает в специальном журнале каждый день работы машины на объекте, подписывает путевой лист с указанием отработанного машиной времени, ставит свою подпись и печать. По итогам работы в каждом месяце составляется сменный рапорт, который подписывается прорабом (мастером) и бригадиром и передается в бухгалтерию.

В конце месяца УМ составляет реестр с указанием вида и объемов выполненных работ, типа машины, часов работы, сто-

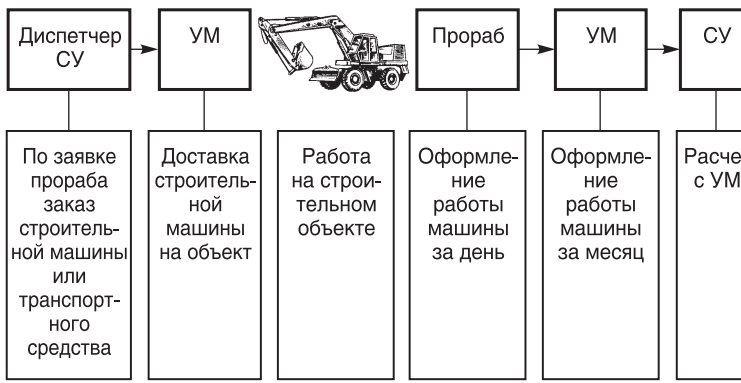


Рис. 4.32. Связи строительного управления с управлением механизации

имости одного машино-часа и общей стоимости эксплуатации техники. Реестр передается заказчику – строительному предприятию, где инженер ПТО проверяет его, подписывает документ в планово-экономическом отделе и у диспетчера и направляет в бухгалтерию для оплаты. Итоговые затраты эксплуатации механизмов за месяц (произведение количества машино-смен и стоимости одной смены) являются составной частью себестоимости СМР и регистрируются в накопительной ведомости по объекту.

Мощность машин полнее реализуется с увеличением времени работы в течение смены (экстенсивный путь) и повышением производительности машин в единицу времени. По данным выборочных проверок, внутрисменные простои строительных машин составляют 15–20%, а время действия, например экскаваторов и бульдозеров при двухсменной работе, – не более 12 ч, т.е. коэффициент сменности – не более 1,5. Основной причиной неудовлетворительного использования машин является большое количество их с истекшим сроком амортизации (примерно 1/3 часть), но главное – отсутствие фронта работ, несвоевременная доставка на рабочие места материалов, деталей и конструкций, несогласованность действий механизмов и автотранспортных средств.

Основа рационального использования строительных машин – тщательная подготовка к возведению объектов. При составлении ПОС и ППР выбираются конкретные типы строительных машин и механизмов и определяется потребное количество машино-смен. Существуют процессы, например монтаж строительных конструкций, продолжительность которых определяется производительностью ведущего механизма – монтажного крана. Если еще учесть, что краны – одни из самых дорогих в эксплуатации строительных машин (стоимость машино-смены может составлять 2 млн руб. и более), основное в их эксплуатации – полная загрузка и исключение простоев. Первое достигается увязкой мощности и набора техники, находящейся на площадке, с календарным графиком производства работ, а второе – путем наилучшего согласования бесперебойной работы землеройных и грузоподъемных механизмов с работой автотранспорта.

В Беларуси развивается рынок аренды строительной техники. Все больше организаций понимает, что дорогостоящую технику проще и удобнее арендовать, чем тратить на нее денежные средства и содержать штат специалистов для ее обслу-

живания. Уровень сервиса аренды сегодня такой, что фирмы предложат не только технические новинки, но и специалистов, которые профессионально произведут шеф-монтаж и обслужат требуемую технику и оборудование.

На белорусском рынке все большее применение находят быстромонтируемые подъемные краны. Например, модель 132EC-H-8 немецкой фирмы LIEBHERR полностью управляется электронными средствами, в том числе и для ограничения момента крана с целью обеспечения безопасной работы. Кран оснащен компьютерной системой диагностики, облегчающей сервис и быстрое обнаружение неполадок. Грузоподъемность крана составляет 1,7 т при наибольшем рабочем радиусе 55 м, максимальная грузоподъемность – 8 т. Все подобные модели имеют перед классическими машинами преимущества: оперативные сборка, разборка, передислокация.

При возведении зданий высотой в пять и более этажей с целью сокращения затрат времени на подъем рабочих и отдельных материалов к месту производства работ (кроме материалов и конструкций, поднимаемых башенным краном), в ПОС и ППР должна быть предусмотрена установка грузопассажирских лифтов (подъемников) независимо от того, установлены на объекте башенные краны или демонтированы.

Полное использование мощности машин зависит от того, насколько учтены при разработке проекта требования организации строительства. Например, если сборные элементы, имеющие большую массу, будут составлять 2–3% их общего числа, то коэффициент использования крана, выбранного по максимальным нагрузкам, при монтаже остальных деталей будет резко снижен. Использование мощности машин во многом зависит и от соответствия их конструкции климатическим особенностям района строительства. Так, при эксплуатации в условиях низких температур машины должны иметь как минимум улучшенную смазочную систему и быть оборудованы теплоизолированными кабинами с системой отопления.

Более полному использованию строительной техники способствуют и такие меры по совершенствованию организации строительства, как ведение работ в две-три смены, включение в состав бригад машинистов, что повышает их заинтересованность в конечных результатах труда всего коллектива. В любом случае эффективность эксплуатации техники будет определяться, во-первых, использованием ее с максимальной технической производительностью и, во-вторых, поддержанием в

исправном состоянии в соответствии с нормативным сроком службы.

Средства малой механизации, необходимые для выполнения бетонных, монтажных, каменных, штукатурных, санитарно-технических, электромонтажных, гидроизоляционных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

4.8.3. Организация транспортного обслуживания

В строительстве используются разнообразные материалы, и транспортные расходы на их доставку составляют примерно 20% стоимости СМР. При значительной удаленности строительных площадок от баз снабжения этот показатель может значительно возрасти. Для перевозок строительных материалов наиболее широко используется автомобильный транспорт. На его долю приходится около 80% перевозок (рис. 4.33).

Автотранспортное обслуживание может быть организовано по принципу кооперирования или комбинирования. В первом случае автотранспортные предприятия имеют полную хозяйственную и юридическую самостоятельность, во втором – являются одним из звеньев подрядного строительного предприятия. Эффективность той или иной формы управления автотранспортом зависит от конкретных условий и оценивается по двум важнейшим показателям: уровню надежности транспортного обслуживания возводимых зданий и сооружений; эффективности использования подвижного состава автотранспорта.

Использовать технику более эффективно позволяет концентрация и специализация подвижного состава. Например, так действует объединение ОАО «Автоспецтранс», которое обслуживает строительные организации, доставляя крупногабаритные изделия (балки, фермы, колонны и т.п.). Для перевозки мелкоштучных изделий, товарных смесей и сыпучих материалов используется автотранспорт общего пользования. Строительно-монтажные организации, а также предприятия строительной индустрии составляют заявки на транспортные работы в пределах, установленных сметой. В заявке указываются объемы перевозимых материалов, расстояния перевозок и расчетная стоимость транспортных работ. Между участниками строительства и автотранспортными предприятиями заключаются

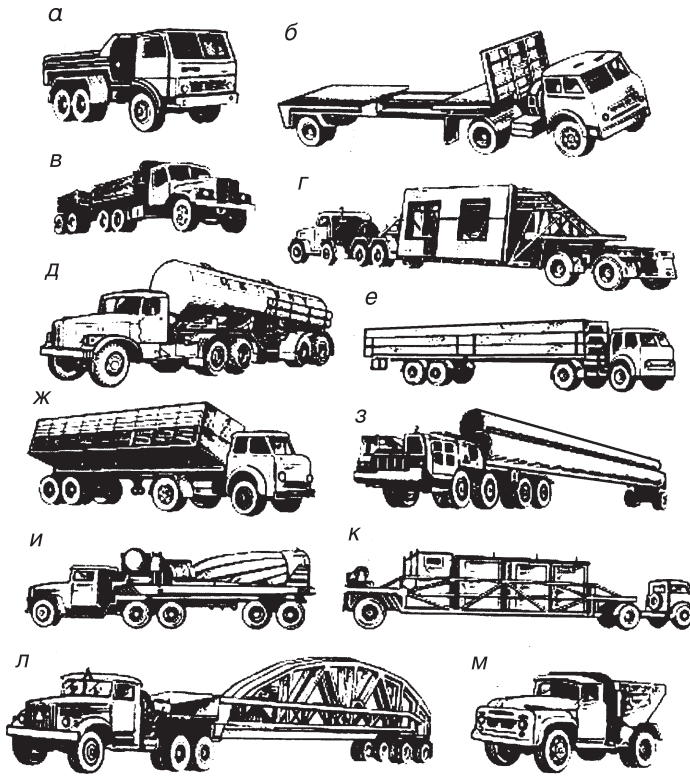


Рис. 4.33. Специализированные автотранспортные средства, применяемые в строительстве:

а – автосамосвал; *б* – роспуск для перевозки длинномеров; *в* – самосвальный поезд; *г* – панелевоз; *д* – цементовоз; *е* – плитовоз; *ж* – керамзитовоз; *з* – внедорожный тягач-плитовоз (трубовоз); *и* – автобетоносмеситель; *к* – кабиновоз; *л* – фермовоз; *м* – бетоновоз

договоры, в которых определяются затраты на перевозку строительных грузов по каждому объекту строительства (рис. 4.34). Эти затраты рассчитываются на основании ПОС и ППР исходя из потребного объема каждого материала вида. Однако основная ответственность за своевременный ввод объектов в действие остается за строительными предприятиями.

Подрядная организация представляет автотранспортному предприятию за 3–5 дней до начала перевозок недельно-суточные графики доставки грузов, разрабатываемые в соответствии с графиком производства СМР. Обе стороны производят

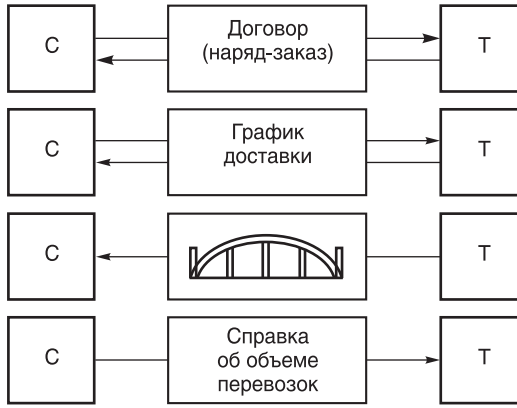


Рис. 4.34. Связи между строительными (С) и транспортными (Т) организациями

для каждого объекта учет перевезенных грузов на основании товарно-транспортных накладных. По итогам работы за месяц подрядная организация передает автотранспортному предприятию справку об объемах грузов, перевезенных на каждый объект. До завершения перевозок грузов на строительную площадку работа автотранспортных средств оплачивается в пределах 85% стоимости перевозок, а окончательный расчет производится после выполнения всего объема перевозок на объект в целом.

Кирпич, газосиликатные блоки и другие подобные грузы должны доставляться на объект с применением соответствующих средств контейнеризации и пакетирования. Способы перевозки грузов в границах стройплощадки выбираются в ППР с учетом погрузочно-разгрузочных операций.

Снижению транспортных расходов в строительстве способствуют:

- кольцевой завоз малогабаритных грузов на строящиеся объекты, что позволяет более полно использовать грузоподъемность транспортных средств;
- использование для доставки кровельных, отделочных и других материалов малогабаритных машин грузоподъемностью до 1,5 т, которые в этом случае не только экономичнее большегрузных МАЗов или ГАЗов, но и обладают более высокой маневренностью;
- повышение уровня контейнеризации и пакетирования строительных материалов. Установка на этажах до устройства перекрытий контейнеров и пакетов со всеми материалами и из-

делиями для выполнения внутренних работ (отделочных, сантехнических, электромонтажных) возможна при условии комплектования материалов на базах УПТК на квартиры, а также соблюдения графика их поставки, увязанного с графиком монтажа.

4.8.4. Организация монтажных работ

С развитием индустриализации строительства возрастает доля монтажных работ в общих затратах на возведение объекта. К ним относятся: монтаж технологического и энергетического оборудования, монтаж сборных железобетонных и металлических конструкций, теплоизоляция и антикоррозийная защита оборудования и строительных конструкций.

Для выполнения монтажных работ общестроительный трест заключает с монтажным трестом договор субподряда.

В материально-техническом обеспечении строек особое место занимает комплектование строящихся и реконструируемых объектов технологическим оборудованием. Для заказчиков и строителей наиболее удобно поступление оборудования с заводов-изготовителей в комплекте на весь пусковой объект, как это принято у многих зарубежных фирм. Поступление же его по частям (основное технологическое, электротехническое, транспортное оборудование, кабельная продукция) снижает надежность поставок, что может повлиять на ввод пусковых объектов в действие.

Совершенствование инвестиционного процесса на этом этапе возможно по двум направлениям. Во-первых, повышение заводской и монтажной готовности оборудования, поступающего на строительную площадку. Перенос большей части монтажных операций в заводские условия уменьшит трудоемкость установки оборудования на объекте. Во-вторых, поставка только комплектного оборудования. Например, Витебский домостроительный комбинат как генподрядчик приглашал по договору субподряда ОАО «Промтехмонтаж» для изготовления и монтажа металлоконструкций покрытия Летнего амфитеатра в Витебске. Светопрозрачное большепролетное покрытие амфитеатра размерами 120 × 71 м включало структурную оболочку комплектной поставки полной заводской готовности. Этот же субподрядчик сооружал большепролетное вантовое покрытие диаметром d = 116 м на культурно-спортивном комплексе «Минск-Арена».

Независимо от сложности и уникальности монтажные работы можно начинать при условии, что строительная площадка на

100% готова для их выполнения. Эта готовность оформляется актом приемки объекта под монтаж. Его подписывают заказчик, генподрядчик и субподрядчик – монтажная организация.

Если при возведении сложных комплексов заказчик будет иметь дело с каждым из предприятий-поставщиков, это усложнит процесс комплектации и поставок оборудования. Поэтому головное предприятие-изготовитель может выступить в роли генерального поставщика оборудования, заключающего договоры с другими предприятиями-изготовителями и берущего на себя всю ответственность за комплектность и своевременность поставок (рис. 4.35).

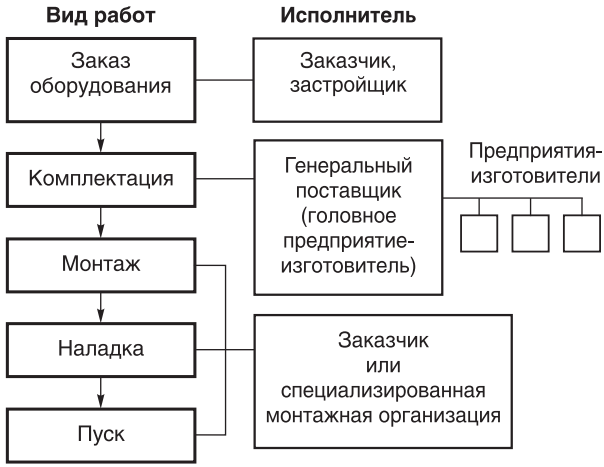


Рис. 4.35. Организация комплектации и монтажа технологического оборудования

Подобно тому как заказчик заключает генеральный договор со строительной организацией на весь объем СМР, он может договориться с поставщиком не только о комплектации, но и монтаже оборудования. Такую функцию шеф-монтажа выполняют все зарубежные фирмы, поставляющие оборудование для наших предприятий.

В настоящее время каждая организация-заказчик имеет своих специалистов, занимающихся организацией заказов и поставок оборудования. Как известно, проектирование и строительство производственных объектов длится 6–7 лет и более. За это время ряд технических решений по технологии производства может к моменту пуска предприятия морально устареть. Специ-

алисты по оборудованию и комплектации в системе заказчика вносят предложения о замене одного типа оборудования другим, что предотвращает моральное старение проектов.

4.9. КАЧЕСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА

4.9.1. Формирование качества строительства

Главным условием качества возводимых зданий и сооружений является их надежность, т.е. устойчивость к воздействию как природных сил (ветра, снега, дождя или волн, колебаний земли), так и различных нагрузок, возникающих при эксплуатации объектов людьми. Естественно, это не умаляет требований максимального соответствия реализованного проекта его предназначению (жилье, производство, обучение и т.д.) и красоте. Качество строительства формируется на всем пути создания строительной продукции от идеи до «ключа», и окончательная оценка готового здания или сооружения определяется уже приемочной комиссией (рис. 4.36).



Рис. 4.36. Этапы формирования качества строительства

С 2010 г. введен в действие Технический регламент Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/BY). Он устанавливает требования к сооружениям, проектной документации, строительным материалам и изделиям, а также выполненным строительным работам с целью защиты жизни и здоровья граждан, имущества и охраны окружающей среды.

Сооружение должно быть запроектировано таким образом и построено из таких строительных материалов, изделий и конструкций, чтобы в течение расчетного периода эксплуатации обеспечивалось соблюдение существенных требований безопасности технического регламента (СТБ ТР):

- механической прочности и устойчивости;
- пожарной безопасности;
- гигиены, защиты здоровья человека, охраны окружающей среды;
- защиты от шума и вибрации;
- безопасности при эксплуатации;
- экономии энергии и тепловой защиты.

С 1 августа 2010 г. здания и сооружения, проектная документация, строительные материалы и изделия, не прошедшие процедуру подтверждения соответствия и не имеющие маркировки знаком соответствия, не допускаются к размещению на рынке, а здания и сооружения не подлежат вводу в эксплуатацию. ***Маркировка*** – основной показатель того, что продукция соответствует требованиям данного технического регламента и подвергалась процедуре подтверждения соответствия, предусмотренной техническим регламентом.

Таким образом, на территории нашей страны подтверждение соответствия сооружений существенным требованиям безопасности обязательно и осуществляется в форме принятия ***декларации о соответствии*** – документа, в котором подтверждается соответствие проектной документации, примененных материалов и изделий, а также выполненных строительных работ СТБ ТР. В каждом отдельном случае для декларирования необходимо иметь соответствующий комплект технической документации.

Нормативно-техническая база организации строительства постоянно развивается. То же относится и к ТР, требования которого представлены в новой редакции 2011 г.

Рассмотрим этапы формирования качества строительства.

Качество проекта отражает, во-первых, технический уровень проектных решений, во-вторых, степень соответствия ПСД нормам и стандартам проектирования. Естественно, что сами нормы должны периодически пересматриваться и отражать прогресс науки и техники. Один из показателей качества проектных решений – их *строительная технологичность*, т.е. возможность наименее трудоемкими способами осуществить проект в натуре. Разработка документации с учетом технологичности в итоге позволяет сократить продолжительность и стоимость строительства. Качество проектов детально анализируется в период прохождения экспертизы, когда квалифицированные специалисты дают общее заключение по проекту.

При подтверждении соответствия ***проекта*** СТБ ТР необходимо иметь следующие документы:

- декларацию о соответствии проектной документации с приложением перечней госстандартов и ТКП, которые применены при разработке;
- комплект проектной документации с нанесенным знаком соответствия, удостоверяющим выполнение СТБ ТР;
- список персонала, принявшего участие в разработке данного проекта;
- документы, подтверждающие техническую компетентность персонала.

Соответствие проектной документации СТБ ТР достигается системой производственного контроля на всех стадиях разработки проекта.

По завершении разработки рабочих чертежей на этап или объект строительства проектировщик составляет декларацию о соответствии и наносит знак соответствия на титульный лист общей пояснительной записки и на листы общих данных комплектов рабочих чертежей каждой марки стадии «Строительный проект».

Получив проектную документацию от заказчика, подрядчик тщательно изучает ее комплектность, наличие согласований, утверждений и ссылок на ТНПА.

Особое место в формировании качества возводимого объекта занимают «строительные» факторы: качество строительных материалов и изделий, качество выполнения СМР и качество персонала, участвующего в процессе строительства (в первую очередь его компетентность в выполнении конкретных работ). Решению названных задач способствует сертификация в строительстве.

Строительные материалы и изделия можно назвать качественными лишь в том случае, если они отвечают соответствующим требованиям. Например, кирпич наряду с прочностью и выдержанными геометрическими размерами должен обладать достаточной водо- и морозостойкостью. К ограждающим элементам зданий кроме прочности и долговечности предъявляются требования низкой тепло- или звукопроводности и т.д. Выполнить эти и другие требования можно только при условии использования материалов, имеющих сертификаты соответствия, т.е. документы, которые подтверждают качество материалов.

Гарантия качества продукции и соответственно конкурентоспособности на современном рынке – строгое соблюдение технологического процесса ее изготовления. Технологическая документация при изготовлении строительных материалов и изделий (ТКП 45-1.01-144–2009) помогает рабочему, мастеру,

технологу, специалистам лаборатории и технического контроля соблюдать технологическую дисциплину и осуществлять контроль продукции.

Подтверждение соответствия ***строительных материалов и изделий*** СТБ ТР осуществляется в форме декларирования, сертификации или оценки пригодности. Изготовитель (импортер) должен иметь следующий комплект технической документации, подтверждающий выполнение СТБ ТР:

- комплект конструкторской и технологической документации, подтверждающий выполнение СТБ ТР (при наличии);
- техническое описание материалов и изделий;
- заключение об области и условиях применения строительных материалов и изделий (при наличии);
- документ о качестве;
- протоколы испытаний образцов строительных материалов и изделий, проведенных для подтверждения их соответствия требованиям госстандартов;
- документ, свидетельствующий о наличии производственного контроля изготовителя (свидетельство о технической компетентности или аттестат аккредитации испытательного подразделения);
- сертификаты соответствия составных частей строительных изделий или примененных материалов (при наличии);
- сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя материалов и изделий (при наличии);
- сертификат компетентности персонала (при наличии).

Качество строительных работ – это степень их соответствия требованиям нормативной и проектной документации. Как показывает практика, чаще всего эти требования не соблюдаются при выполнении монтажных работ, кирпичной кладки, при устройстве полов, выполнении бетонных, кровельных и малярных работ. Но есть примеры обратных, неожидаемых результатов. Когда-то панельные дома рассчитывались на эксплуатацию в течение 25 лет, но прошло полвека, а они стоят. Обследование показало, что если эти дома утеплить, заменить сети и окна, то их можно будет эксплуатировать еще не менее 30 лет. Подобно тому, как поставщик материалов на объект должен предъявить сертификат соответствия, так подрядчик, возводящий этот объект, обязан иметь сертификаты соответствия на выполнение отдельных видов СМР, например на заполнение оконных и дверных проемов, штукатурные, облицовочные работы, устройство полов и т.д.

Подтверждение соответствия ***выполненных работ в строительстве*** СТБ ТР имеет также обязательный характер и осуществляется в форме принятия декларации о соответствии на основании комплекта технической документации или сертификации. Названный комплект должен включать:

- копию действующего сертификата на работы в строительстве (при наличии);
- протоколы выборочного контроля качества (испытаний) работ в строительстве;
- документы, свидетельствующие о наличии производственного контроля;
- копию сертификата соответствия системы менеджмента качества (при наличии);
- комплект проектной документации;
- проекты производства работ;
- комплект технологической документации;
- документы, подтверждающие техническую компетентность персонала (при наличии);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- исполнительные геодезические съемки;
- журналы работ;
- документы, свидетельствующие о наличии средств малой механизации, инструментов, средств измерения и контроля, средств подмащивания, ограждения и монтажной оснастки в составе и количестве, предусмотренных нормокомплектами.

Исполнитель строительных работ письменно составляет декларацию о соответствии и наносит знак соответствия на акты приемки выполненных работ по конкретным объектам. Перечень строительной продукции и работ в строительстве, подлежащих подтверждению соответствия СТБ ТР, приведен в прил. 6.

Если все этапы проектно-строительного цикла «работают» на одну цель – готовое здание или сооружение, то успех будет зависеть и от согласованности этапов во времени. Например, качественно выполненная техническая документация должна своевременно и в полном комплекте поступать на строительную площадку; то же требуется и при обеспечении стройки материалами и механизмами.

Для подтверждения соответствия ***сооружения*** СТБ ТР заказчик (застройщик) должен иметь следующую техническую документацию:

- декларацию о соответствии сооружения;

- комплект проектной документации, в том числе декларацию о соответствии;
- декларации (сертификаты, технические свидетельства) о соответствии примененных строительных материалов и изделий;
- декларации о соответствии на выполненные работы в строительстве;
- сертификат соответствия системы менеджмента качества подрядчика, выполнявшего строительные работы (при наличии);
- документы, подтверждающие техническую компетентность персонала (при наличии);
- протоколы испытания конструкций сооружения (при необходимости);
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- акты приемки оборудования после комплексного опробования;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- документы о наличии системы производственного контроля подрядчика;
- исполнительные геодезические съемки;
- журналы работ;
- документы, подтверждающие гигиеническую и пожарную безопасность примененных строительных материалов и изделий.

Форма декларации о соответствии сооружения СТБ ТР представлена в прил. 7.

Все участники проектно-строительного цикла – изготовитель, импортер, проектировщик, исполнитель работ, заказчик (застройщик) сооружения – несут ответственность за достоверность сведений, представленных в декларациях о соответствии.

Знак соответствия наносится любым способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока службы сооружения, проектной документации, строительных материалов и изделий.

На каждом строительном объекте ведется ***исполнительная документация***:

- общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ субподрядчиков и журнал авторского надзора проектных организаций;
- акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, а также испытания в рабочем режиме оборудования, инженерных систем, сетей и устройств;
- комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по ходу строительства изменениям.

По данным журнала учета выполненных работ генподрядчик составляет ежемесячно Справку о стоимости выполненных работ и затрат, в которой указывает объемы работ, выполненные как собственными силами, так и субподрядными организациями. Справка передается заказчику, который обязан ее рассмотреть, заверить подписью и печатью и в трехдневный срок возвратить генподрядчику. Так происходит расчет за выполненные строительные работы.

Геодезические работы выполняются в соответствии с ТКП 45-1.03-26–2006 «Геодезические работы в строительстве. Правила проведения». Заказчик обязан создать для строительства геодезическую разбивочную основу и передать ее подрядчику, что оформляется соответствующим актом. В процессе строительства подрядчик выполняет выноску разбивочных осей и высотных отметок, а также исполнительную съемку натурного положения конструкций, частей зданий и инженерных сетей. При этом геодезическая съемка подземных сетей выполняется до засыпки траншей. По результатам исполнительной съемки составляют исполнительные схемы и чертежи, которые по окончании строительства подрядчик должен передать заказчику.

В России организационно-технологическая документация (в виде ППР, технологических карт, технологических регламентов), разработанная на все виды работ, – обязательное условие обеспечения качества строительства. Российский СНиП 12-01–2004 «Организация строительства» рекомендует на стадии разработки проекта иметь в составе ПОС *перечень работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта*. Такие виды работ и конструкций в процессе строительства подлежат оценке соответствия требованиям нормативных документов и стандартов. Необходимо также указать методы и средства выполнения контроля и испытаний.

Таким образом, ответственность за качество несут все участники проектирования и строительства. Требования к предприятию, где создается система менеджмента качества (СМК), содержатся в серии стандартов СТБ ISO 9001–2009. Главная задача СМК – не контролировать каждую единицу продукции, а сделать так, чтобы в работе не было ошибок, которые могли бы приводить к появлению брака. Сертификация по ISO используется для получения госзаказов, участия в тендерах и т.д. Во многих странах наличие сертификата ISO является залогом конкурентоспособности компании не только на национальном, но и на международном уровне.

4.9.2. Виды контроля качества строительства

Огромное разнообразие и сложность операций при возведении зданий и сооружений требует соответствующего надежного контроля качества на всем пути реализации строительного проекта (рис. 4.37). Кратко поясним содержание названных этапов. ***Входной контроль*** проводится на складах или на объекте при получении конструкций, изделий, материалов и оборудования. Это может быть внешний осмотр, включая контроль массы, плотности, влажности, а также проверку соответствия размеров, маркировки и комплектности сопроводительным документам поставщика (производителя), паспортам, сертификатам, техническим условиям, рабочим чертежам.

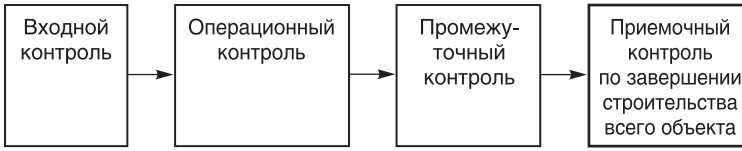


Рис. 4.37. Виды контроля качества строительства

В отдельных случаях входной контроль материалов не ограничивается проверкой сопроводительных документов, проводятся также контрольные измерения и испытания соответствующих показателей качества. Для этих целей привлекаются строительные лаборатории и испытательные центры. Результаты входного контроля фиксируют в Журнале входного контроля.

Операционный контроль осуществляется как в ходе выполнения производственных операций, так и после их завершения. Например, проверяется вертикальность колонн, горизонтальность плит, качество поверхностей и т.п. Цель – своевременное устранение обнаруженного дефекта. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в Журнале производства работ.

Промежуточный контроль – это контроль скрытых работ (устройство фундаментов, арматуры, установка закладных деталей и др.), от качества исполнения которых зависит устойчивость всего здания и отдельных его элементов, а также тепло- и водозащитные свойства стен и покрытий. Акт освидетельствования скрытых работ подписывают представители проектной организации (в случае осуществления авторского надзора), технического надзора заказчика и строительной организации (мастер, прораб, начальник участка).

Промежуточная приемка ответственных конструкций производится по всему ходу СМР. Например, по завершении кирпичной кладки стен 1-го этажа здания комиссия в составе представителей строительной организации, технического надзора и проектировщиков осмотрит качество кладки и установит, что работа выполнена без отклонений от проекта и в соответствии с ТНПА. Подписанный всеми участниками акт приемки является разрешительным документом для производства последующих работ, т.е. монтажа плит перекрытия.

В процессе строительства периодически осуществляется:

- *госстройнадзор* (выдача заказчику, застройщику разрешения на начало производства работ на площадке, контроль качества материалов, а также качества самих работ и др.);
- *технический надзор* заказчика, застройщика;
- *авторский надзор* проектных организаций за строительством проектных организаций (см. п. 3.5.6);
- *госсаннадзор* (соблюдение на объекте санитарных норм по защите воздуха, воды, земли, зеленых насаждений и т.д.);
- *госпожнадзор* (контроль за порядком складирования материалов, при устройстве противопожарных разрывов, пожарных гидрантов и пр.);
- *госэнергонадзор* (контроль за соблюдением правил технической эксплуатации электрических и теплоиспользующих установок).

В зависимости от характера строительства в контроле могут участвовать и другие органы госнадзора, однако особая миссия в этом деле принадлежит *инспекциям Департамента контроля и надзора за строительством* (далее – Департамент).

Инспекция госстройнадзора должна:

- проверять необходимые документы заказчиков, застройщиков на строительство и выдавать им разрешения на производство СМР; срок действия такого разрешения ограничивается проектной продолжительностью строительства объекта (прил. 13);
- осуществлять надзор за соблюдением в процессе строительства требований технических нормативных правовых актов, утвержденного проекта, а также за соответствием используемых на объекте материалов, изделий и конструкций проектным решениям и сертификатам;
- осуществлять контроль за ведением авторского и технического надзора, организацией производственного контроля качества на строительных объектах;

• выдавать заключения о готовности объектов к приемке в эксплуатацию и осуществлять контроль за соблюдением порядка приемки;

• осуществлять контроль за проведением расследования обстоятельств строительных аварий.

Процедура получения разрешений на производство СМР и заключений о соответствии объекта утвержденной проектной документации, требованиям эксплуатационной надежности и безопасности в настоящее время заметно упрощена. Так, срок их выдачи инспекциями Департамента – не более 15 дней, а для разрешения на производство СМР представляются только те документы, которые сама инспекция не может запросить в других организациях.

Государственные строительные инспекторы имеют право:

• предписывать заказчикам, застройщикам, подрядчикам, проектировщикам обязательное устранение при производстве СМР нарушений, а при выявлении дефектов и нарушений, создающих угрозу деформации и обрушения зданий или их частей, – приостанавливать и запрещать ведение работ на объекте;

• при необходимости обязывать заказчиков, застройщиков и подрядчиков производить за их счет выборочные вскрытия для осмотра, освидетельствования отдельных узлов и элементов зданий, а также осуществлять дополнительные испытания грунтов, материалов, инженерных систем, выполнять съемки и замеры.

Заказчик, застройщик при осуществлении *технического надзора* обязан:

• контролировать целевое и рациональное использование средств и ввод объекта в эксплуатацию в установленный срок;

• участвовать в приемке и передаче подрядчику геодезической разбивочной основы;

• проверять сроки, объемы и качество строительных работ, качество применяемых строительных материалов и оборудования;

• проводить освидетельствование скрытых работ, приемку выполненных строительных работ и промежуточную приемку ответственных конструкций;

• участвовать в проверках, проводимых разработчиком проекта при осуществлении авторского надзора или органов госстройнадзора;

• проверять наличие у подрядчика исполнительной документации.

На заключительном этапе строительства подрядчик в письменной форме сообщает заказчику, застройщику о дате завершения объекта. Заказчик, застройщик, получив уведомление о предстоящем окончании строительных работ, создает комиссию по приемке во главе с председателем.

Прием в эксплуатацию законченных новым строительством, реконструкцией, реставрацией, капитальным ремонтом и подготовленных к эксплуатации объектов, в том числе очередей строительства и пусковых комплексов, производит приемочная комиссия, которая подписывает акт по форме в соответствии с ТКП 45-1.03-59–2008 «Приемка законченных строительством объектов. Порядок проведения». К моменту приемки необходимо иметь положительные заключения органов государственного надзора о соответствии объекта утвержденной проектной документации (госстройнадзора, госпожнадзора, госсаннадзора, госэнергонадзора, госпромнадзора и других органов госнадзора).

В состав приемочных комиссий, назначаемых заказчиком, застройщиком, включаются представители застройщика (заказчика и подрядчика в случае заключения договора строительного подряда), разработчика проектной документации, эксплуатационной организации (при ее наличии), местных исполнительного и распорядительного органов, госпожнадзора и др. Например, жилой дом принимают представители заказчика, эксплуатирующей организации, генподрядчика, МЧС, проектной организации (ГАП, ГИП), комитета архитектуры и градостроительства, администрации района.

Приемка жилого дома производится с учетом благоустройства территории, готовности встроенных помещений и подключения систем инженерного оборудования здания к внешним сетям.

Допускается приемка объектов в эксплуатацию без выполнения отдельных видов работ, если это предусмотрено утвержденной проектной документацией, не противоречит законодательству и не препятствует нормальной эксплуатации объекта в целом, функционированию инженерной инфраструктуры.

С согласия заказчика (инвестора), жильцов и при внесении соответствующих изменений в проект и договор строительного подряда жилые дома, строящиеся за счет внебюджетных средств и кредитов банков, могут приниматься в эксплуатацию без внутренней отделки стен и потолков (кроме штукатурки), без покрытия полов (кроме дощатых), встроенной мебели, установки

дверных блоков в межкомнатных перегородках, сантехнических приборов (кроме унитазов, приборов учета воды и газа), а также электроплит. Естественно, что при этом должны быть выполнены в полном объеме работы по инженерному обеспечению здания. Окончательное обустройство своих квартир производят жильцы с учетом своих желаний и возможностей.

Генподрядчик представляет приемочной комиссии:

- полный комплект рабочих чертежей с учетом всех изменений проекта в период строительства (исполнительные чертежи). На чертежах должны быть подписи заказчика «К производству работ» и прораба «Выполнено в соответствии с проектом»;
- перечень всех паспортов и сертификатов с отметкой прораба «Уложено в дело»;
- акты освидетельствования скрытых работ (гидроизоляция фундаментов и стен подвала, заделка анкеров, связей, забивка свай и др.);
- акты геодезических съемок (основания, фундаментов, перекрытий и др.);
- акты приемки всех поверхностей;
- акты испытания всех инженерных систем (электро-, водо-, газоснабжения и др.);
- акты испытания устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность и молниезащиту;
- журналы производства работ и авторского надзора;
- другую документацию, необходимую согласно нормативным документам и оформленную при строительстве подрядчиком (с июня 2011 г. введено новое дополненное Положение о порядке приемки объектов в эксплуатацию).

Заказчик, **застройщик** представляет приемочной комиссии следующую документацию:

- утвержденную ПСД и справку об основных ТЭП объекта, принимаемого в эксплуатацию;
- документы на право пользования или владения землей, а также разрешение на производство СМР;
- заключение Государственной экологической экспертизы и экологический паспорт проекта;
- документы на геодезическую разбивочную основу для строительства;
- паспорта на оборудование и механизмы;
- справки городских эксплуатационных организаций о том, что наружные коммуникации водо- и теплоснабжения, канализа-

ции, газо- и энергоснабжения, связи и другие обеспечат нормальную эксплуатацию объекта и приняты ими на обслуживание;

- справку о фактической стоимости строительства, подписанную заказчиком, застройщиком и подрядчиком;
- заключения инспекций государственного надзора о соответствии принимаемого в эксплуатацию объекта утвержденной проектной документации.

Вся документация по приемке объекта в эксплуатацию постоянно хранится у заказчика, застройщика.

В качестве примера назовем ряд действий, выполняемых застройщиком в г. Минске.

До предъявления законченного строительством объекта приемочной комиссии застройщик обязан сдать в Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома исполнительную съемку в масштабе 1 : 500 инженерных подземных и надземных коммуникаций, зданий, сооружений и элементов благоустройства. На исполнительных чертежах должны быть: штамп отдела инженерных изысканий УП «Минскинжпроект», номер ордера на раскопки, выданный КУП «Техническое управление Мингорисполкома», номер бланка согласования, выданного Комитетом архитектуры и градостроительства. Кроме того, объект необходимо зарегистрировать в государственном кадастре территории города.

Сдача результата работ подрядчиком и приемка его заказчиком оформляется актом. Акт приемки объекта в эксплуатацию (в соответствии с ТКП 45-1.03-59–2008) должен быть подписан всеми членами комиссии. При отсутствии даже одной подписи, а также при возражении со стороны инспекций государственного надзора приемка объекта заказчиком не допускается. Причинами могут быть отступления от проекта, нарушающие требования экологической, санитарно-гигиенической или противопожарной безопасности, а также эксплуатационной надежности здания.

Таким образом, акт приемки объекта в эксплуатацию является заключительным документом на всем пути проектно-строительного цикла: от начала разработки технической документации до полного завершения строительства (рис. 4.38).

После сдачи объекта подрядчиком он принимается заказчиком (или по его поручению эксплуатационной организацией) на баланс и зачисляется в основные фонды.

На принятые в эксплуатацию объекты устанавливается гарантийный срок, в течение которого подрядчик обязан за свой

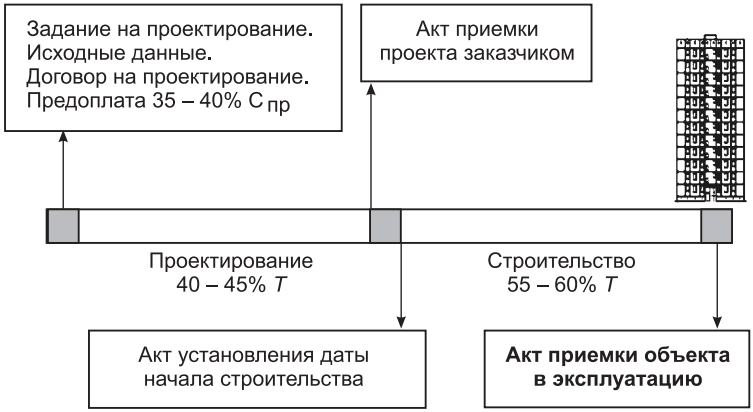


Рис. 4.38. Документальное оформление начала и окончания проектирования и строительства (*Т* – общая продолжительность проектно-строительного цикла)

счет устранить дефекты, допущенные по его вине, например в отделке фасадов, гидроизоляции, в системах инженерного обеспечения здания и др. Генподрядчик и руководители строительных организаций, принимавших участие в возведении объекта, подписывают и выдают заказчику гарантийный паспорт. Продолжительность гарантийного срока эксплуатации здания, законченного строительством, составляет не менее двух лет со дня приемки объекта в эксплуатацию и распространяется на все виды работ, выполненных в соответствии с договором подряда.

Собственники зданий и сооружений обязаны зарегистрировать свое право собственности и владения недвижимым имуществом в городском агенстве по государственной регистрации и земельному кадастру. Получив там технический паспорт и регистрационные документы на объекты недвижимости, собственники не вправе самовольно изменять их функции, назначение, физические параметры и даже внешний вид без получения соответствующего разрешения.

Требования по надлежащей эксплуатации жилых и общественных зданий содержатся в ТКП 45-1.04-14–2005 «Техническая эксплуатация жилых и общественных зданий и сооружений. Порядок проведения», для производственных зданий и сооружений – в ТКП 45-1.04-78–2007.

В заключение приведем сроки службы жилых домов: здания с кирпичными стенами (толщиной 1,5–2,5 кирпича, пере-

крытия железобетонные, бетонные или деревянные; здания с крупноблочными стенами (перекрытия железобетонные) – 125 лет; здания со стенами облегченной кладки (из кирпича, монолитного шлакобетона) – 100; здания со стенами смешанными, деревянными рублеными или брусчатыми – 50; здания сборно-щитовые, каркасно-засыпные – 30 лет.

4.9.3. Проектирование и возведение объектов с учетом экологических факторов

Качество строительства предприятий, зданий и сооружений неразрывно связано с рациональным использованием природных ресурсов. Человек изменяет окружающую среду. Для ее защиты от отрицательного воздействия в процессе строительства затрачиваются дополнительные средства.

О масштабе изменения окружающей среды на нашей планете можно судить хотя бы по тому, что в мире ежегодно добывается около 15 млрд т минеральных ресурсов. Это приводит к изменению рельефа, почвенного покрова, растительного и животного мира, загрязнению поверхностных и грунтовых вод. На почвенно-растительный слой городов отрицательно воздействуют промышленные и коммунально-бытовые отходы, объем которых удваивается каждые 10 лет.

В градостроительных проектах (генпланы городов, проекты детального планирования) предусматриваются меры по защите окружающей среды. Например, территория города с целью экологически правильного размещения промышленных и жилищно-гражданских комплексов делится на функциональные зоны, создаются санитарно-защитные зоны предприятий, промышленные предприятия выносятся из жилых районов в функциональные промышленные зоны или за пределы города и т.д.

Вопросы экологии в инвестиционном процессе решаются по нескольким направлениям:

- производится экологическая проработка проектной документации на стадии ее составления;
- в проекте применяются оптимальные в экологическом отношении материально-технические ресурсы;
- предписывается рациональное природопользование в процессе производства СМР.

Требования охраны окружающей среды отражаются уже в обоснованиях инвестирования в строительство предприятий и сооружений. Например, среди важнейших факторов, учитыва-

емых при размещении предприятий (экономических, трудовых, сырьевых, топливно-энергетических, водных, транспортных), принимается во внимание также экологический. При этом отмечаются характеристика и объем сточных вод и вредных выбросов, мероприятия по предупреждению загрязнения воздушного бассейна, почвы и водоемов, а также по рекультивации нарушенного земельного участка и использованию плодородного слоя почвы.

Экологическая проработка проектов осуществляется по следующим направлениям: разрабатываются объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие минимальное использование площади земли; выбираются территории для размещения предприятий с учетом их ценности в природно-климатическом отношении; используются безотходные (малоотходные) и энергосберегающие технологии как в промышленном, так и в строительном производстве с целью комплексного использования исходных сырьевых и энергетических ресурсов; применяются оборотные, бессточные и малосточные схемы водоснабжения для предотвращения загрязнения окружающей среды и рационального использования водных ресурсов; выбираются эффективные способы очистки газопылевых и водосточных выбросов, а также утилизации улавливаемых из них примесей. Основной нормативный документ – ТКП «Проектная документация для строительства. Состав и порядок разработки раздела «Охрана окружающей среды».

На стадии проектирования определяют не только стоимость нового строительства, но и затраты на мероприятия, предусматривающие охрану окружающей среды. Стоимость последних для крупных предприятий может быть огромной.

Значительная часть экологических результатов поддается стоимостной оценке, и поэтому их можно учесть при определении экономической эффективности проекта. В их числе загрязнение атмосферы, загрязнение водоемов, шумовое загрязнение окружающей среды, ухудшение состояния земельных участков.

При оценке экологических результатов исходят из того, что проект соответствует всем экологическим нормам, стандартам и международным соглашениям (рис. 4.39).

За исключением специальных природоохранных проектов (рекультивация земель, очищение водоемов и т.п.), реализация всех других проектов в той или иной степени обязательно изменит состояние окружающей среды. Вопрос лишь в том, со-

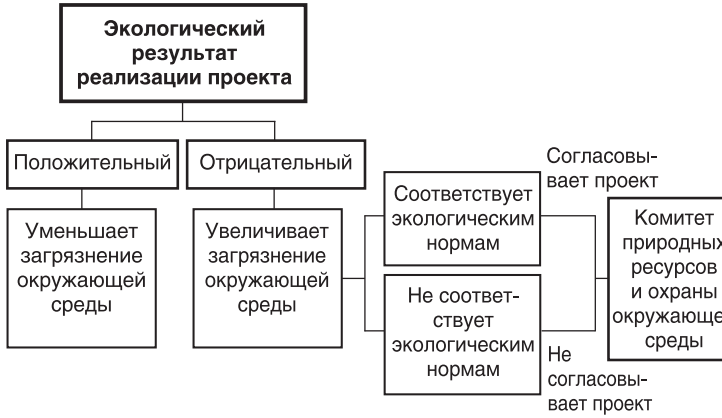


Рис. 4.39. Учет экологических факторов при согласовании проектов

ответствует это воздействие экологическим нормам или превышает их. В последнем случае специалисты Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды или соответствующего областного (Минского городского) комитета по завершении экспертизы не дают согласия на строительство по данному проекту. Приходится или вкладывать дополнительные инвестиции на природоохранные цели, или изменять проектные решения, сделав более «чистой» эксплуатацию объекта. Экологическая экспертиза проектной документации ограничена рассмотрением уникальных и крупных объектов.

Учет экологических результатов – обязательное условие для выбора наилучшего варианта проекта. Если не представляется возможным выразить экологический результат в стоимостной форме, то решение о предпочтении того или иного варианта принимается заказчиком на основе неформальной процедуры отбора и оценки проектов.

Учет требований рационального природопользования на стадии проектирования объектов позволяет уменьшить расходы на борьбу с загрязнениями в результате строительства новых предприятий примерно в четыре раза.

В табл. 4.17 обобщены исходные данные для разработки обязательного раздела проекта «Охрана окружающей среды» для объектов производственного назначения и принимаемые при этом решения. На чертеже генплана отмечаются источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и устройства по очистке этих выбросов. Составляется также план рекульти-

вируемого земельного участка с проектируемыми на нем сооружениями и коммуникациями. На основании этих чертежей устанавливают объемы СМР и сметную стоимость.

Таблица 4.17

Исходные данные	Решения по охране окружающей среды
Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	
Характеристика географических и климатических условий района строительства. Сведения о существующих фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосфере. Источники выбросов. Наименование и количественные характеристики выбрасываемых загрязняющих веществ. Предложения по предельно допустимым выбросам	Решения по предотвращению (уменьшению) образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ и выбору оборудования для очистки выбросов в атмосферу. Решения по снижению производственных шумов и вибрации. Определение сметной стоимости строительства объектов и производства работ, связанных с охраной чистоты воздуха
Охрана водоемов от загрязнения сточными водами	
Сведения о естественном состоянии водоемов. Сведения о количестве сточных вод (по цехам и производствам) и их характеристики. Баланс водопотребления и водоотведения	Решения по очистке потребляемых природных вод. Решения по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов. Определение стоимости строительства объектов и производства работ, связанных с охраной чистоты водоемов
Восстановление (*рекультивация*) *земель*	
Данные об объемах твердых отходов производства. Сведения о намечаемых мероприятиях по охране недр и сохранению среды обитания животных	Обоснование способов снятия и хранения плодородного слоя почвы. Решения по восстановлению земельного участка с устройством инженерных сетей, коммуникаций и планировкой. Определение стоимости затрат, связанных с восстановлением земельного участка, охраной недр и животного мира

В технической документации на строительство жилищно-гражданских объектов предусматривается также восстановление земельных участков, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы и другие меры.

Строительные решения в проектах разрабатываются с учетом экологических требований, предусматривается использование строительных материалов, обладающих более высокими

экологическими свойствами. Например, нередко в зданиях широко используются стальные изделия даже там, где можно применить изделия из других материалов (пластмасса, отходы древесины и др.). Производство стали очень энергоемко.

Эффективным материалом в строительстве является и стекло. Например, в проектах предприятий химической, нефтяной, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности можно широко использовать стеклянные трубы, производство которых по сравнению со стальными экологичнее.

Перспективно также использование изделий из керамики. По некоторым физико-механическим свойствам они превосходят стальные.

Наряду с использованием альтернативных материалов существует и другой путь снижения расхода энергоемких материалов в строительстве – совершенствование стальных и железобетонных конструкций. При расчете эффективности применения взаимозаменяемых материалов и конструкций учитываются затраты на всех стадиях их производства. Например, для железобетона – затраты цементной промышленности, металлургии, на производство конструкций и их транспортировку на объект.

Особое значение при выполнении строительных работ имеет *учет экологических требований*. Эффективность строительного производства определяется не только стоимостью возведения объектов, но и тем, какое влияние оно оказывает на окружающую среду. Как известно, на строительной площадке проверяют технический паспорт, сертификат и другие документы поставщиков, подтверждающие качество поступающих материалов, изделий и оборудования. Например, для Москвы на все материалы и изделия в обязательном порядке должен быть гигиенический сертификат. Строительные материалы, изделия и конструкции, применяемые в городском строительстве, должны иметь также подобные сертификаты. На завозимый грунт (для вертикальной планировки, засыпки пазух котлованов и т.п.) должно быть заключение по санитарно-экологическому и радиационному обследованию, а на грунт, используемый для работ по благоустройству и озеленению, – еще и заключение по агрохимическому обследованию.

Снижению отрицательного воздействия строительного производства на природу способствуют:

- развитие индустриализации строительства, выполнение большинства технологических операций не на строительной площадке, а в условиях стационарного производства;

• применение экологичных энергоресурсов, например электроэнергии для привода строительной техники, нагрева материалов и помещений, в технологических процессах, а также сжиженного природного газа в двигателях внутреннего сгорания и для технологических нужд;

• повышение уровня эксплуатации строительной техники путем снижения расхода топлива и токсичности выхлопных газов. Этой же цели служит организация механизированной мойки строительной техники с оборотной системой водоснабжения, исключающей загрязнение водоемов. Среди различных элементов СГП указывают и площадку для очистки колес автомобиля перед выездом на улицы города;

• сбор и утилизация отходов, образующихся в строительном производстве. Строителям запрещается сжигать мусор и битумные материалы, чтобы не вызывать задымления прилегающих к стройплощадке территорий, а плодородный слой почвы на участках застройки необходимо срезать и загуртовывать в специально отведенных местах с целью его использования при озеленении данного участка. При производстве СМР не допускается сбрасывать отходы и мусор с этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей;

• сокращение объемов земляных работ. В результате распыления грунта при его разработке и транспортировке разрушается естественный ландшафт. Применение таких технологий и конструктивных решений, как способ «стена в грунте» или свайных фундаментов, сокращает сроки нахождения территории застройки в разрытом состоянии;

• восстановление нарушенного растительного покрова. Эта мера, а также минимальное перемещение строительной техники за пределы дорог и стройплощадок предотвращают эрозию почвы и тем самым снижают загрязнение окружающей среды.

И, наконец, уменьшению отрицательного воздействия на окружающую среду способствует комплексное и рациональное использование разрабатываемых природных ресурсов – песка, гравия, глины, горных пород, торфа, древесной растительности.

Таким образом, при строительстве зданий и сооружений необходимо сводить к минимуму отрицательное воздействие на окружающую среду, выбирать наиболее экологичные объемно-планировочные и конструктивные решения на стадии проектирования объекта и методы производства строительных работ в процессе их возведения.

4.10. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗА РУБЕЖОМ

4.10.1. Строительные ассоциации на Западе и Востоке

США и Япония – не просто две страны, олицетворяющие Запад и Восток, это два мира, имеющих различные философии образа жизни. Запад долгие годы шел, развиваясь вширь, что означает познание физической, осязаемой, измеряемой природы, развитие техники и технологий, преобразующих природу. Восток веками развивался в первую очередь путем познания природы человеческой души, предлагая миру различные мистические учения. Развитие через познание духовной, невидимой природы человека наложило отпечаток на быт и труд жителей Востока. Например, долгие века культивировались такие ценности, как соблюдение древних традиций, почитание родителей, старших, учителей, развитие в детях трудолюбия, ответственности, неприхотливости, обязательности и т.п. Вот почему на японских предприятиях и фирмах главное в производстве – это человек и функция, при западном же подходе главное – это функция.

Очевидны и другие различия в системах управления: заключение трудовых контрактов в США и пожизненный наем в Японии; оплата по индивидуальным результатам работы и принцип старшинства при оплате и назначениях; формальный контроль и неформальный контроль; специальные программы повышения квалификации и обучение без отрыва от производства и т.д. Особо отметим то, что американские предприятия стремятся к созданию соревновательной среды, в которой сотрудники вынуждены работать в ситуации соперничества. Японские же предприятия, напротив, создают атмосферу сотрудничества. Так, в Японии только 2% управленческого персонала проходит квалификационную оценку чаще чем раз в год. В США эта цифра достигает 60%. Такое соперничество в результате разделяет персонал на два лагеря: с одной стороны – лучшие, с другой – самые плохие. В атмосфере же сотрудничества разброс в оценках сокращается и средний показатель улучшается. Отсюда становится понятным один из важнейших постулатов японской системы менеджмента качества: *надо хорошо видеть, чтобы с точностью действовать*, т.е. стремления дирекции должны быть ясными для персонала. Если действия персонала не связаны с этими целями, то ничто не будет

эффективным: ни деятельность сотрудников, ни работа машин, ни использование материалов; все будет препятствовать получению ожидаемых результатов. Поэтому так важно, чтобы персонал компании работал во взаимодействии, используя понятный всем язык и знакомые всем методы.

Особенности управления производством в двух центрах мировой экономики обобщены на рис. 4.40.

В развитых странах широко распространены малые проектные и строительные предприятия. Например, в США около 300 тыс. строительных фирм (65% общего количества) имеет в своем составе до 10 работников и только 11 тыс. (3%) фирм являются крупными и выполняют более 40% общего объема строительно-монтажных работ в стране. В Германии фирмы с численностью от 1 до 9 человек составляют 55% общего количества строительных организаций, во Франции – 92%. Мелкие предприятия (где зачастую единственным исполнителем работ является сам владелец) не только эффективно существуют, но и порой конкурируют с крупными фирмами. Такому положению благоприятствуют два фактора: разработка в основном индивидуальных проектов, соответственно вызывающая на стройке потребность в узкоспециализированном труде; большой удельный вес ремонтных работ, предполагающих применение в основном ручного труда. Относительная выживаемость мелких фирм связана также с хорошим знанием ими локального рынка, местного строительного законодательства и потребительских вкусов заказчика.

Тенденции последних лет показывают рост концентрации объемов строительного производства на Западе в крупных фирмах. Самые мощные из них представляют собой диверсифицированные корпорации, которые не только концентрируют у себя все функции по выполнению проекта, но и сами способны производить многие виды строительной техники и материалов, разрабатывать новые технологии в строительном производстве.

В Японии крупные строительные фирмы также отличаются большой диверсификацией. Наряду с осуществлением строительных проектов они часто предлагают услуги в области архитектурного и строительного проектирования. В типичной японской строительной фирме решения принимаются на основе консенсуса в процессе группового анализа и одобрения до принятия окончательного решения. Даже президент японской строительной фирмы, обладающий в ней значительной долей



Рис. 4.40. Особенности управления проектными и строительными фирмами за рубежом (сопоставление опыта США и Японии)

капитала, как правило, не может нарушить принятой договоренности. Естественно, для достижения согласия требуется время, однако согласованное решение быстро реализуется. Это один из примеров проявления *закона групповой ответственности*, характерного для жизненной философии народов Юго-Восточной Азии.

Небольшие строительные организации на Западе заняты в основном жилищным строительством. Возведение же производственных и общественных зданий осуществляют крупные строительные концерны. Они в основном имеют международный статус и не нуждаются в государственной опеке. Благодаря современным технологиям и высокой производительности труда на европейском рынке достаточно конкурентоспособными являются немецкие строительные компании.

В состав строительной отрасли США входит сеть различных ассоциаций и обществ (Ассоциация американских архитекторов, Ассоциация генеральных подрядчиков, Ассоциация субподрядчиков и др.). Все они возглавляются советами директоров, имеют постоянный персонал, штаб-квартиры, печатные органы и существуют за счет отчислений строительных фирм. Ассоциации разрабатывают нормативно-методические документы, обобщают передовой опыт, прогнозируют развитие отрасли, консультируют правительственные органы и т.д. (бóльшую часть подобных функций в нашей стране осуществляет Министерство архитектуры и строительства).

Строительные фирмы Японии, отличающиеся, как и в других развитых странах, большим разнообразием по численности, входят в состав двух крупнейших ассоциаций. Для подрядных строительных фирм характерна одна деталь: в их структуре выделяются два подразделения – по возведению крупных объектов и мелких.

Большинство строительных фирм Западной Европы также являются членами ассоциаций. Такие объединения существуют по видам строительной деятельности, по видам строительных материалов, изделий и конструкций и т.п. Главные функции подобных ассоциаций – защита интересов компаний и продвижение на строительный рынок выпускаемой ими продукции, обмен технологиями, подготовка стандартов на строительные материалы, разработка методов испытаний строительных материалов, их реклама, информационное обеспечение отрасли. Например, фирмы могут получить сведения о наиболее выгодных областях сбыта строительной продукции, това-

ров и услуг, о сферах применения стеновых элементов, отделочных материалов или сантехоборудования. Кроме того, ассоциации предоставляют своим членам услуги в области строительного законодательства, подготовки и повышения квалификации кадров и др.

Таким образом, любая строительная фирма за рубежом имеет полную хозяйственную самостоятельность и не подчиняется ведомственным органам. Вместе с тем в ходе деятельности этих фирм возникает немало вопросов, которые, как показывает опыт, выгоднее решать совместно, в ассоциациях.

4.10.2. Организация управления инвестиционным процессом

Для практики строительства в нашей стране представляют интерес те методы и средства, с помощью которых заказчики (крупные фирмы, промышленные корпорации, государственные учреждения и пр.), подрядчики и проектные фирмы развитых стран стремятся повысить качество строительной продукции и сократить инвестиционный цикл.

Во-первых, качественному изменению экономики развитых стран способствует действующая система управления инвестиционным процессом. Здесь основное внимание уделяется предпроектным исследованиям. Считается, что именно на этом этапе создаются предпосылки для достижения высоких конечных экономических и качественных результатов, причем не только строительных, но и эксплуатационных. На проектном этапе уже во многом предопределяется технический уровень будущих зданий и сооружений, оснащенных инженерным и технологическим оборудованием. Попытка сэкономить в начале инвестиционного процесса может решающим образом повлиять на конечные результаты. По мнению зарубежных специалистов, время и средства, потраченные на глубокие многовариантные исследования и обоснования, полностью окупаются. Поэтому для снижения степени предпринимательского риска владельцы компаний должны действовать продуманно и осмотрительно.

Во-вторых, стремление заказчиков давать подряды на комплексное выполнение работ заставило многие генподрядные и специализированные строительные фирмы включать в свою структуру проектные подразделения и исследовательские лаборатории. Например, в США доля работ, выполненных про-

ектно-строительными фирмами, постоянно растет и составляет 30% общего объема. Эти фирмы осуществляют весь комплекс работ по строительству, включая проектно-изыскательские, строительные, монтажные и пусконаладочные работы. Проектирование и строительство ведут в большинстве случаев параллельно. Одна из крупнейших проектно-строительных фирм США «Бэхтел» обычно начинает строительные работы тогда, когда инженерная часть подготовлена всего на 20–30%, а фирма «Тэрнер» за полгода до окончания рабочего проектирования приступает к закупке основных строительных материалов и конструкций. Такое совмещение проектирования и строительства позволяет сокращать проектно-строительный цикл при возведении крупных объектов почти на год, а стоимость работ – примерно на 10–20%.

Отличительной особенностью работы зарубежных фирм являются также более высокие по сравнению с отечественной практикой строительства затраты на проектно-изыскательские работы (10–15% от стоимости строительства), что объясняется, в частности, широким применением вариантных проработок проектов. Такой подход приводит к удорожанию ПСД, однако дополнительные расходы в дальнейшем значительно перекрываются за счет сокращения средств на строительство и эксплуатацию объектов.

Проектно-строительный профиль фирм не означает, что все возводимые объекты они проектируют сами. Фирма обязуется подготовить техническую документацию, освобождая от этого заказчиков. Однотипные здания и сооружения проектируют в другой фирме, для новых нередко нанимают по договору проектную фирму, как это делает заказчик. Поскольку репутацию фирм у заказчиков определяют два важнейших показателя – высокое качество и досрочная сдача объектов, фирмы стараются совмещать процессы проектирования и строительства. Хотя сокращение проектно-строительного цикла снижает его себестоимость и обеспечивает компании высокие прибыли, параллельное выполнение двух важнейших этапов инвестиционного процесса повышает напряженность работы и делает более вероятным появление изменений в ходе строительства. Однако снижение себестоимости за счет сокращения общего цикла проектирования и строительства в целом практически всегда перекрывает некоторое удорожание из-за неточностей проекта.

Таким образом, в строительстве идет поиск организационных форм, которые позволили бы избежать потерь на стыках

отдельных этапов инвестиционного процесса – проектирования, комплектации строительства, возведения и сдачи объекта в эксплуатацию. Организационной формой, объединяющей экономические интересы участников строительства, является проектно-строительное или проектно-промышленное строительное объединение. Создание объединений – главное условие для перехода к сооружению объектов «под ключ». В этом случае готовой строительной продукцией являются полностью законченные в соответствии с проектом и подготовленные к эксплуатации производственные мощности и объекты. Суть метода состоит в том, что у генподрядчика сосредоточивается большинство функций управления строительством, вплоть до сдачи приемочной комиссии объекта, полностью готового к выпуску продукции или оказанию услуг. В обычных условиях генподрядчик выполняет подготовительные и общестроительные работы, а также координирует деятельность субподрядных специализированных организаций. При строительстве «под ключ» у него появляются дополнительные функции, например обеспечение строительной частью проекта, оборудованием и материалами (традиционно их поставлял заказчик), организация монтажных и пусконаладочных работ. Таким образом, по договору генерального контракта создается наибольшая часть основных фондов будущего предприятия.

Строительная индустрия на Западе развивается уже более 100 лет. В ней по-прежнему преобладают небольшие специализированные и отраслевые подрядчики, выполняющие работы, связанные в основном с физическим трудом непосредственно на строительных объектах. Около 80% всех работ на мировом строительном рынке осуществляется подобными компаниями. Их организационная структура очень проста и нацелена на обеспечение максимально возможной эффективности затрат по причине сильной конкуренции.

Вместе с тем созданы фирмы, способные предоставить заказчикам полный набор строительных услуг и обеспечить достаточные финансовые гарантии. Только крупные подрядчики в состоянии обеспечить строительство объектов, стоимость контрактов на которые составляет от 5 до 100 млн дол. и более. В таких компаниях сложилась разветвленная организационная структура, соответствующая их размеру и способная формализовать процесс принятия решений (тогда как большинство решений в специализированных компаниях принимается путем устного согласования позиций их владельцев).

Однако крупные подрядчики, которые в состоянии выиграть дорогостоящие контракты благодаря своим размерам и финансовой мощи, нуждаются в небольших специализированных фирмах для выполнения конкретных работ, поскольку большие компании обычно не держат постоянно в своем штате квалифицированных рабочих. По сути крупные подрядчики представляют собой в основном управленческие и финансовые структуры.

В отличие от практики отечественного строительства заказчики в зарубежных странах, как правило, не занимаются подготовкой и оборудованием строительной площадки. Это делает генподрядчик, и все работы учитываются в смете. Функции заказа, получения и монтажа технологического оборудования переданы генподрядчику. Если строительная фирма специализируется на сооружении однородных объектов, то она монтирует оборудование собственными силами, что уменьшает зависимость от внешних субподрядчиков. Зарубежные фирмы считают, что, во-первых, все взаимосвязанные звенья проектно-строительного конвейера должны иметь единый управленческий центр (это обеспечивает наилучшую управляемость ими и возможность совмещения их работ во времени); во-вторых, для успешного строительства и сдачи объектов «под ключ» генподрядчик должен подготавливать и оборудовать строительную площадку, выполнять все строительные работы и монтировать оборудование.

Для практики зарубежного строительства характерно также иное распределение функций участников инвестиционного процесса. Например, в США функции управления этим процессом берут на себя проектно-строительные, проектные или специализированные управленческие фирмы. В их обязанности входят проектирование, планирование инвестиционного процесса, оценка сметной стоимости проекта, консультирование в области технологии строительства, координация усилий всех участников инвестиционного цикла.

Общая тенденция в развитии управления строительством состоит в концентрации ответственности за весь инвестиционный процесс, включающий планирование, проектирование, строительство и эксплуатацию. Эту роль в большинстве случаев выполняет управляющий строительством или специализированная строительная фирма. Управляющий строительством может выступать как представитель заказчика, брать на себя всю финансовую ответственность, осуществлять взаимодей-

ствие проектировщиков и строителей. Достоинством всех вариантов данной организационной формы управления строительством является нацеленность на конечный результат, концентрация ответственности за инвестиционный цикл.

Обращаться к новым организационным формам вместо традиционной генподрядной заказчиков вынуждает высокая стоимость строительства, динамичность строительного рынка, высокий технический уровень технологического оборудования, а также повышение требований к охране окружающей среды.

4.10.3. Строительные контракты

Контракт – основной правовой документ, определяющий и детально разграничивающий права и ответственность каждого участника строительства. В нем не может быть мелочей, поэтому важное значение имеют даже знаки препинания и нюансы предложений. Четко и толково составленный контракт до минимума снижает возможность возникновения споров и взаимных претензий по имущественной ответственности сторон, но если они и возникают, то помогает их разрешению в арбитраже, поскольку схемы возмещения ущерба отличаются ясностью и простотой. Так, по японским правилам генподрядчик за каждые сутки задержки окончания строительства по его вине выплачивает заказчику штраф в размере 1/1000 общей стоимости строительства, и наоборот.

При заключении контракта с особой тщательностью подсчитывается стоимость проектных или строительных работ, поскольку в условиях рынка на стартовую цену могут оказать влияние изменение стоимости материалов, рост заработной платы и другие факторы. Все это, безусловно, отразится на степени предпринимательского риска. Вот почему в заключаемых контрактах четко определяются случаи, при которых пересматривается ранее согласованная цена.

Основной документ сначала для установления, а затем для контроля сроков исполнения договорных обязательств – график производства работ. В практике западных фирм этому элементу контракта наряду со стоимостью придается важнейшее значение. Подписанный график в концентрированном виде отражает надежды заказчика и обязательства подрядчика. Неукоснительное соблюдение каждой стороной согласованных сроков исполнения – первый показатель культуры делового общения. Не последнюю роль здесь играет и закон неотвратимости денежной расплаты за «необязательность».

Представленную на рис. 4.4 схему контрактных связей можно назвать классической. Вместе с тем на рынке подрядных работ могут быть и другие варианты деловых отношений при выполнении проектных и строительных работ, поставке и монтаже оборудования. Так, в строительстве за рубежом возрастает оказание инжиниринговых услуг, включающих выполнение предшествующих строительству технико-экономических исследований, проектирование строящихся объектов, технический надзор за строительством, монтаж оборудования, пусконаладочные работы и, наконец, непосредственное участие в сооружении объектов. Следует отметить, что за рубежом отсутствует понятие «строительно-монтажные работы». Под строительной продукцией понимаются, как правило, только строительные работы. Поставку, монтаж и наладку оборудования производит или его изготовитель, или фирма-поставщик. Расчеты с поставщиками производятся за смонтированное и налаженное оборудование, что способствует сокращению продолжительности инвестиционного цикла.

В мировой практике контракты имеют, как правило, двусторонний характер. Исключение составляет Япония, где одним контрактом увязываются действия заказчика, проектировщика, подрядчика и гаранта (страховой компании). В этом случае стимулирование всех названных участников напрямую зависит от конечного результата строительства.

В договорных отношениях присутствует и такой элемент, как защита авторского права. Например, в США, Японии, Германии этому вопросу уделяется особое внимание. Отношения участников контракта конфиденциальны, соблюдается принцип сохранения коммерческой тайны. Так, заказчик не вправе тиражировать документацию, разработанную проектной фирмой, если это не оговорено контрактом. Все новые технические решения подрядчика являются его собственностью. За нарушение принципа охраны интеллектуальной собственности предусмотрена правовая и имущественная ответственность.

В практике зарубежного строительства можно выделить два типа организации инвестиционных процессов.

Первый тип – традиционный, когда архитектурное и технологическое проектирование выступает полностью автономным этапом инвестиционного цикла и осуществляется в рамках соглашения между заказчиком и специализированной проектной фирмой. Готовый проект передается для реализации победившей на торгах подрядной строительной фирме,

которая и заключает с заказчиком подрядный контракт определенного типа, как правило, «контракт с фиксированной договорной ценой». Часть работ при этом передается субподрядным строительным фирмам. По первому типу организации заключается традиционный контракт (табл. 4.18).

Таблица 4.18

Контракт	Основные особенности	Стоимость строительства	Преимущества	Недостатки	Область применения
Традиционный	Заключается на основе законченного проекта, выставленного на торги	Твердая цена проекта	Возможность для заказчика заключить контракт по минимальной цене. Возможность снижения себестоимости строительства. Твердая цена облегчает финансирование строительства	Значительное время инвестиционного цикла (дополнительное время и затраты на подготовку к участию в торгах)	Широкая – как в промышленном, так и гражданском строительстве
Проектно-строительный	Совмещение проектных и строительных работ. Всем руководит генподрядчик	Фактическая стоимость плюс доплата в процентах или твердая цена	Сокращение инвестиционного цикла и сроков строительства. Возможность изменить состав проекта. Отсутствие риска	Необходимость иметь высококвалифицированных специалистов. Сложность финансирования. Начало строительства без законченного проекта	Крупные и сложные, а также срочные объекты
«Под ключ»	Генподрядчик берет на себя все традиционные функции заказчика и представляет ему законченный объект	Фактическая стоимость плюс прибыль	Возможность сокращения инвестиционного цикла. Единая ответственность генподрядчика – гарантия рациональности всех расходов	Хозяйственный риск. Сложность финансирования	Сложные и срочные объекты

Второй тип характеризуется тем, что заказчик на основании, как правило, индивидуальных переговоров выбирает наиболее подходящую для него проектно-строительную фирму и заключает с ней контракт, согласно которому он обязуется оплатить фактические издержки плюс фиксированное вознаграждение. Главная особенность этого типа организации строительного процесса состоит в том, что подрядчик берет на себя всю ответственность за проектирование и строительство объекта. Он имеет право проектировать объекты своими силами либо пригласить для этого проектную фирму, готовую работать методом совмещения проектирования и строительства под его руководством. Такой тип организации инвестиционных процессов (в частности, его наиболее характерная форма – контракт «под ключ») получил наибольшее распространение за рубежом в производственном строительстве.

4.10.4. Структура строительного контракта

Анализируя зарубежные строительные контракты, можно выделить ряд характерных для них особенностей: четкое разделение прав и обязанностей всех участников строительного комплекса; высокая дисциплина и культура труда; логика и здравый смысл. В зависимости от специфики объектов применяются различные формы контрактов, но чаще других – следующие: заказчик – управляющий – подрядчик; заказчик – завод-изготовитель; трехсторонний контракт с участием страховых компаний и др. Некоторые виды контрактов на рынке подрядных работ приведены на рис. 4.41.

Важнейшие критерии при выборе фирмы, с которой потом будет заключен контракт, – это цена контракта, продолжительность строительства (точная дата сдачи объекта заказчику), надежность фирмы, гарантии качества. Для зарубежных контрактов характерна прямая зависимость стоимости контракта от сроков его реализации: чем быстрее фирма берется построить объект, тем дороже он будет стоить. Задача заказчика – оценить, подходят ли ему предлагаемые цена и время выполнения.

Административные, школьные, больничные и другие здания возводят в основном по государственным заказам. После ввода их в эксплуатацию государство не получает прибыли, поэтому при заключении таких контрактов главный фактор выбора фирмы – цена соглашения. На государственные заказы, выполняемые в ведущих индустриальных странах, приходится

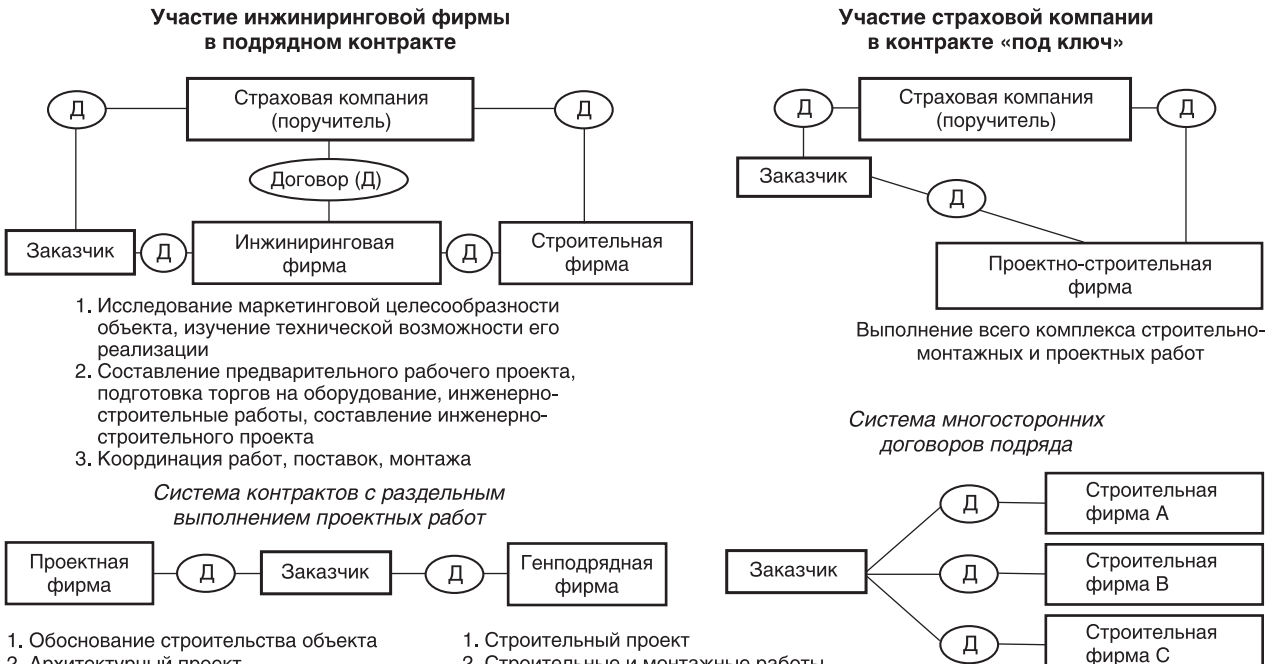


Рис. 4.41. Виды контрактов на рынке подрядных работ

от 25 до 50% общего объема строительных работ. Все без исключения стройки, осуществляемые за счет местного бюджета, ведутся только победителями открытого тендера на подрядные работы.

Как правило, частные заказчики предпочитают того подрядчика, который обещает завершить работы в более короткие сроки. Это дает заказчику возможность сэкономить на процентах на заемный капитал, раньше начать эксплуатацию объекта и получить дополнительную прибыль. В США, Германии и многих других странах издаются и ежегодно обновляются каталоги изделий, потребляемых в строительстве. Следовательно, при длительности строительства не более одного года цена на строительную продукцию остается неизменной.

Нормативная база строительства в развитых странах отличается рациональностью и минимальным объемом информации. Для определения сметной стоимости проекта на Западе применяют, как правило, укрупненные, но в целом достаточно точные методы оценки. Причем сама нормативная база очень компактна, например в США наряду со сборником укрупненных расценок примерно на 750 видов работ применяют еще всего два тома. Один включает 20 тыс. единичных расценок на общестроительные работы, а второй – 25 тыс. расценок на монтажные и специальные работы (электрические, санитарно-технические и др.). Эти сборники ежегодно переиздаются с учетом всех изменений цен и тарифов, и по ним с учетом локальных поправочных коэффициентов составляются сметы, планы и производится оплата труда.

Рассмотрим краткое содержание разделов зарубежного строительного контракта.

А. Страхование строительного контракта

Заказчик заключает контракты с генподрядчиком и поручителем генподрядчика – страховой компанией, берущей на себя ответственность за деловую состоятельность генподрядчика. Трехстороннее соглашение между заказчиком, поручителем и подрядчиком устанавливает обязанности поручителя и сумму, за которую страхователь взял на себя указанные гарантии. Такая тройная система обеспечивает надежность выполнения договорных обязательств.

Б. Основные положения строительного контракта

1. *Определение*. Четкое определение всех документов контракта, условные контакты, чертежи, спецификации и другие положения.

2. *Контрактные документы*. Заказчик передает генподрядчику 40 комплектов рабочих чертежей и спецификаций. Генподрядчик в момент заключения контракта вносит поручителю денежные обязательства как залог его состоятельности и качества выполняемых работ. Перед подписанием контракта генподрядчик представляет полный список предполагаемых субподрядчиков, с которым должен согласиться заказчик.

3. *Управление контрактом*. Общее управление осуществляет представитель заказчика – инженер-архитектор. Он принимает от генподрядчика выполненные работы. Контракт не может быть расторгнут одной стороной, если задержка строительства произошла не по вине другой стороны.

4. *Ответственность сторон*. Генподрядчик осуществляет все работы строго в соответствии с контрактом. Устанавливаются суммы, на которые генподрядчик обязан застраховать всех своих рабочих, служащих и недвижимое имущество. Генподрядчик назначает на стройку своего постоянного управляющего (начальника объекта), который должен оставаться бессменным до конца строительства.

5. *Защита собственности и людей*. Излагаются общие требования по охране труда рабочих и строительству объекта, сохранности техники и материалов.

6. *Изменение условий контракта*. Заказчик может вносить изменения, приводящие к пересмотру стоимости и сроков строительства, определенных контрактом с генподрядчиком, но только с согласия строительной фирмы и с оформлением дополнительного соглашения. Генподрядчик имеет право подавать заявление об увеличении стоимости строительства не позднее 20-го дня после возникновения этого основания.

7. *Платежи и расчеты*. Заказчик оплачивает генподрядчику ежемесячную стоимость выполненных работ минус 5% стоимости; при 50%-й готовности объекта – стоимость выполненных работ без вычета. Ранее удержанные вычеты возвращаются после окончательной приемки объекта. Заказчик имеет право задержать промежуточные платежи при наличии дефектов в выполненных подрядчиком работах, задолженности генподрядчика заказчику, причиненного ущерба заказчику, претензий третьей стороны.

8. *Контрактное время строительства*. Продолжительность строительства рассчитывается от даты подписания контракта. Время начала строительства устанавливается распоряжением заказчика. Не позднее трех недель после этого генподрядчик обязан представить заказчику календарный план производства работ до полного их окончания. Если генподрядчик задержит строительство, то он уплатит заказчику определенную компенсацию (процент в зависимости от стоимости строительства).

9. *Приемка объекта и окончание расчетов*. После полного завершения работ по контракту генподрядчик информирует об этом заказчика. Заказчик в течение последующих 10 дней должен принять объект и про-

извести с генподрядчиком окончательный расчет. Если у заказчика имеются претензии к качеству работ или другие, то в течение 10 дней он обязан их представить в письменной форме генподрядчику. Генподрядчик не позднее чем за 50 дней устраняет недостатки, после чего производится окончательный расчет.

10. *Гарантия*. Гарантийный срок, в течение которого генподрядчик и субподрядчики устраняют все дефекты строительного производства, – 2 года. Начало гарантийного срока – дата приемки объекта.

В табл. 4.19 обобщены основные этапы инвестиционного процесса за рубежом.

Таблица 4.19

Этап	Цель	Результат
Начальный	Определение реальности осуществления проекта и целесообразности его финансирования	Смета по проектам-аналогам и укрупненным показателям с точностью ± 25%
Эскизное проектирование	Выбор прогрессивных конструктивных, технических, технологических и экономических решений	Первичная смета по укрупненным сметным нормам и расценкам на отдельные элементы зданий или укрупненные виды работ с точностью ± 15%
Проектирование	Разработка рабочих чертежей и спецификаций оборудования	Уточненная смета для финансирования строительства, инвесторская смета, выдвигаемая заказчиком (инвестором) на тендер с точностью ± (5–7)%
Проведение подрядных торгов	Выбор подрядчика по конкурсным предложениям (офертам)	Подписание контракта по цене, срокам и условиям, удовлетворяющим обе стороны
Строительство	Учет стоимости выполненных работ*	1. Определение фактической стоимости строительства для данного генподрядчика 2. Накопление базы данных подрядчика о выполненных проектах**

* За рубежом полная стоимость проекта может включать также этап эксплуатации и утилизации объекта (атомные станции, телебашни, цементные заводы и другие объекты). Такая база данных нужна инвестору для принятия решений об инвестировании последующих проектов.

** Без своей базы данных в условиях конкуренции на строительном рынке не сможет выжить ни одна проектная или строительная фирма.

4.10.5. Управление строительным проектом

Постоянные коррективы в процесс формирования спроса на строительную продукцию, а также в организацию самого строительства вносит научно-технический прогресс. Например, в основном капитале наукоемких производств доля машин и оборудования быстро возрастает, а доля строительных работ уменьшается. Совершенствование технологии строительства обеспечивает значительное сокращение удельных затрат на выпускаемую продукцию.

Однако осуществление новых технологических задач требует выполнения значительных по объему строительных работ (создание волоконно-оптических линий связи, возведение «информатизированных» административных и жилых зданий, космодромов, новых скоростных железных дорог, крупных мостов и тоннелей и прочих объектов, особенно связанных с охраной окружающей среды). Рост населения Земли и повышение потребностей человека стимулируют спрос на жилищное строительство, объекты социально-культурной и бытовой сферы, а также на возведение зданий и сооружений нового производственного назначения. Указанные тенденции привели к тому, что в последние годы рост производительности труда и эффективности строительства все больше связывается с совершенствованием организации управления. Происходит поиск новых, более совершенных форм организации инвестиционного процесса (рис. 4.42). Например, получила развитие такая форма, как управление проектом. Осуществляется оно специальной управленческой фирмой, охватывает весь инвестиционный процесс и объединяет усилия отдельных его участников, направляя их на оптимизацию общей цели – создание строительной продукции.

В нашей стране под словом «проект» понимается техническая документация, на основании которой выполняют строительные работы. За рубежом такие комплекты чертежей называются ***дизайнами*** (design), а в понятие «строительный (или инвестиционный) проект» (project) включается весь (от идеи до «ключа») процесс создания новых зданий и сооружений. Таким образом, проект – это комплексная и в то же время целостная система действий многих организаций – участников проекта для достижения конкретной цели. Отсюда возникает потребность в централизованной системе управления. В этом случае за рубежом применяется понятие «управление проектом» (Project Management), а руководителя проекта называют

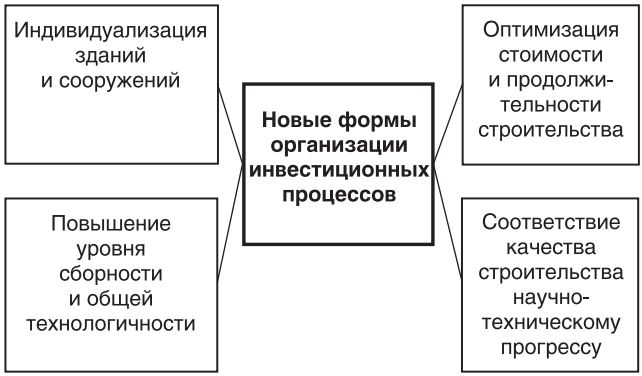


Рис. 4.42. Причины совершенствования управления строительством

менеджером проекта. Он возглавляет специальную группу архитекторов, технологов, экономистов и других специалистов. Такой лидер должен иметь высокие деловые качества как инженер и как организатор, уметь взаимодействовать со специалистами различного профиля и квалификации. Он полностью представляет интересы заказчика и наделяется большими полномочиями и ресурсами. Естественно, что без менеджера проекта не обходится подписание контракта и всех последующих документов, включая акт о вводе объекта в эксплуатацию. Координируя деятельность участников, организатор проекта несет материальную ответственность за конечные результаты и выполняет следующие функции:

- анализ альтернативных вариантов строительства и проектирования;
- помощь заказчику в выборе проектно-строительной фирмы для осуществления работ;
- изучение условий рынка рабочей силы;
- консультация заказчика по вопросам технологии строительства;
- анализ уровня сметных расходов (состояние «исполнительной» сметы по ходу строительства);
- контроль сроков и качества на всех этапах осуществления проекта.

Менеджер проекта по договоренности может также координировать поставки материально-технических ресурсов на строительную площадку и даже осуществлять часть проектных и строительных работ своими силами.

На Западе считается, что, например, для объекта стоимостью 300 млн у.е. расходы на управление проектом в сумме 1 млн у.е. вполне оправданы. Иначе управленческие ошибки и просчеты в ходе проектирования и строительства могут привести к удорожанию объекта на 10% и более.

Как показывает опыт, стратегия управления должна охватывать все части проекта. В противном случае из-за организационной путаницы неизбежны срывы в использовании материальных ресурсов и финансовых средств, снижение эффективности работ и удорожание стоимости объекта.

Качество и своевременность выполнения работ в строительстве гарантируется жесткой системой страхования ответственности сторон. Так, согласно законодательству Германии или подрядчик после сдачи объекта в эксплуатацию представляет банковскую гарантию в размере 5% стоимости объекта на срок не менее 5 лет, или заказчик удерживает указанную сумму при расчете выполненных работ и выплачивает ее подрядчику только по истечении 5 лет.

Таким образом, в западных странах предпринимательская деятельность в строительстве основана на строгих принципах, в числе которых:

- *твердые правовые гарантии*;
- *твердые экономические гарантии* (их называют еще правилами игры);
- *открытый рынок, предполагающий невмешательство в договорные отношения и торги*;
- *равные возможности строительных фирм на рынке сбыта*.

Соблюдение названных принципов позволяет строительным фирмам заранее знать условия контракта на строительство и быть уверенными в том, что после его заключения никто не вправе в нем что-либо изменить. Как правило, все государственные контракты на возведение объектов и подавляющая часть контрактов частных фирм заключаются по итогам торгов.

Переход строительных предприятий нашей страны с обычных договорных отношений на рыночные потребовал более глубоких и всесторонних хозяйственных связей, которые могут быть оформлены в виде четкой контрактной системы. Поэтому изучение богатого зарубежного опыта в этой области следует считать и для студентов, и для специалистов строительства полезным и важным.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

5.1.1. Понятие о сетевой модели

Для планирования строительства сначала применяли линейные графики, на которых отрезками в масштабе времени показывались сроки выполнения работ. Простота и наглядность линейных моделей обусловили их широкое распространение. По мере усложнения объектов возрастала сложность управления строительством. В настоящее время в возведении крупных объектов участвует большое количество организаций, применяется широкая номенклатура материалов, изделий и конструкций. Кроме того, резко возрос объем перерабатываемой информации. Изменение задач управления выдвинуло новые требования к составлению календарного графика, а именно: установление четкой взаимосвязи отдельных работ; возможность изменения внутренней структуры графика после начала строительства; отображение на графике уже не десятков, а сотен видов работ; возможность применения вычислительной техники.

Наиболее полное соответствие указанным требованиям было достигнуто в сетевых моделях. ***Сетевая модель*** изображается в виде графика, состоящего из стрелок и кружков. Каждой стрелке соответствует определенная работа. Кружки называют *событиями* (рис. 5.1), а внесенные в них числа означают *номера событий*.

Работа в сетевом графике – это производственный процесс, требующий затрат трудовых и материальных ресурсов, а также времени. Длина стрелок может быть произвольной и не связана с продолжительностью работ (если график не состав-

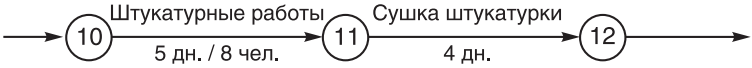


Рис. 5.1. Схема изображения работы и ожидания

лен в масштабе времени). Главное, чтобы они были сплошными и направлены от первого события сети до конечного. Параллельное и последовательное сочетание стрелок графически отображает реальный строительный процесс. Наименование работ указывают над стрелкой, а длительность в рабочих днях и количество исполнителей в смену – под стрелкой. Кроме этих основных обозначений можно отмечать стоимость работ (в рублях), их физический объем и т.д.

Ожидание – это организационный или технологический перерыв между работами, в течение которого не потребляются трудовые и материальные ресурсы. Необходимость ожидания возникает в процессе достижения бетоном достаточной прочности в монолитных конструкциях, испытания резервуара для хранения воды на непроницаемость и т.п. Графическое обозначение ожидания такое же, как и действительной работы (рис. 5.1).

Зависимость не связана с расходом времени. Она вводится для отражения связей между реальными работами с учетом технологии строительства. Так, переход бригад и перемещение строительных машин с одного объекта на другой означают организационную зависимость. Может быть и технологическая зависимость. Например, обратная засыпка пазух при выполнении работ нулевого цикла производится по окончании двух работ: монтажа перекрытий над подвалом и гидроизоляции фундаментов, что отражено на сетевом графике штриховой стрелкой (рис. 5.2).

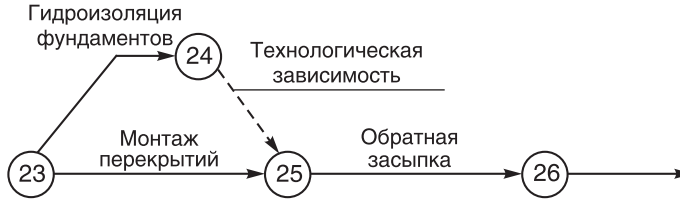


Рис. 5.2. Схема изображения зависимости

Событие обозначает начало или окончание одной либо нескольких работ. Каждому событию присваивается свой номер (код). Все работы ограничиваются двумя событиями и тоже имеют код, но уже состоящий из двух цифр – кодов начального и конечного событий (рис. 5.3). Событие считается свершившимся, если закончены все входящие в него работы. Только после этого можно начинать работы, выходящие из данного со-

бытия. Следовательно, событие означает факт окончания входящих в него работ и одновременно факт начала выходящих из него работ.

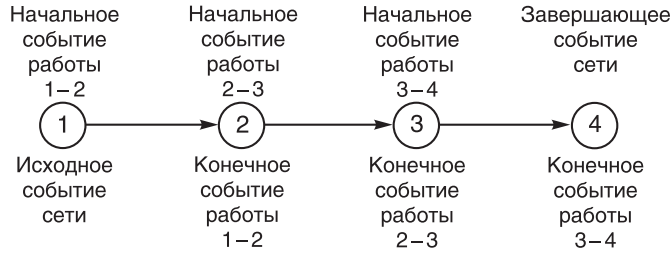


Рис. 5.3. Схема изображения событий и работ

Путь – это непрерывная технологическая последовательность работ на сетевом графике. Путь ограничивается начальным и конечным событиями, а его длина равна суммарной продолжительности составляющих работ. При обозначении пути все коды образующих его событий записывают в порядке возрастания.

Рассмотрим названные элементы на примере сетевого графика (рис. 5.4). Составим все возможные пути этого графика от первого до конечного события и подсчитаем их продолжительность. В итоге получается, что существует три различных пути продолжительностью от 16 до 22 дней.

Возможные пути от 1-го события к 6-му:

$t_{1\text{-}2\text{-}4\text{-}6} = 5 + 6 + 6 = 17$ дн.;

$t_{1\text{-}2\text{-}5\text{-}6} = 5 + 8 + 9 = 22$ дн.;

$t_{1\text{-}3\text{-}5\text{-}6} = 4 + 3 + 9 = 16$ дн.

Наибольший путь от 1-го события до 6-го называется *критическим*, $T_{кр} = 22$ дн.

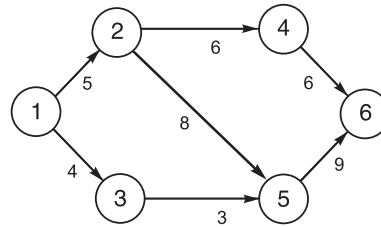


Рис. 5.4. Пример сетевого графика

Построение сетевого графика ведется по определенным правилам.

1. Направление стрелок в сетевом графике принимается слева направо. Код начального события должен быть меньше кода конечного события.

2. Форма графика должна быть простой, без лишних пересечений. Большинство работ следует изображать горизонтальными линиями.

3. Каждая работа должна иметь отдельный код.

Работы сетевого графика имеют временные параметры: продолжительность работ и путей, сроки начала и окончания работ, резервы времени.

Предположим, что для выполнения работы назначается срок 10 дней, а сама работа длится 7 дней. Это значит, что вектор работы может занимать в данном периоде любое положение; главное, чтобы он не вышел за рамки ограничений слева и справа. При крайнем левом положении стрелки (рис. 5.5, *а*) можно выделить две точки (позиции): самое раннее начало работы, или упрощенно *раннее начало* ($t^{\text{р.н}}$), и самое раннее окончание работы, или *раннее окончание* ($t^{\text{р.о}}$). Вероятно, вот так наглядно можно отобразить поведение преуспевающего студента, который, получив задание, без промедления берется за его выполнение. Такой подход позволяет выполнять учебные поручения в срок, без стрессов и к тому же сделать больше за неделю или месяц.

Переместив вектор работы в правое крайнее положение (рис. 5.5, *б*), получим две новые точки: максимально допустимое позднее начало работы, или *позднее начало* ($t^{\text{п.н}}$) и самый поздний срок окончания работы, или *позднее окончание* ($t^{\text{п.о}}$). Скорее всего, это график поведения «нормального» безответственного студента, растратившего время на что угодно, кроме учебы, а затем спохватившегося, поскольку дальнейшее промедление – это по сути гарантированный провал.

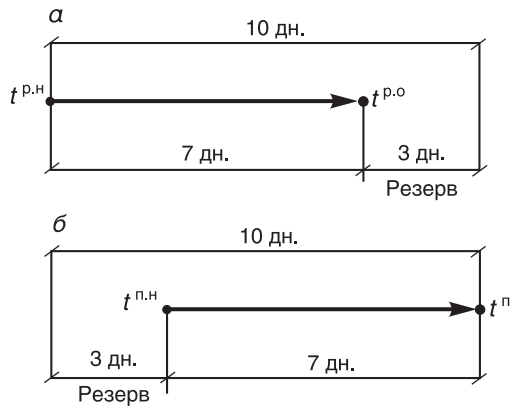


Рис. 5.5. Сроки начала и окончания работы:
а – ранние; *б* – поздние

Разность между поздним окончанием работы $t^{\text{п.о}}$ и ее ранним началом $t^{\text{р.н}}$ показывает наибольший период времени (10 дней), в течение которого данная работа может быть выполнена. Если длительность работы (7 дней) меньше этого периода, то остаток (3 дня) считается резервом времени.

Существуют частные и общие резервы времени.

Частный резерв времени (r) – это время, на которое можно перенести начало работы или увеличить ее продолжительность, не изменяя раннего начала последующих работ.

Общий резерв времени (R) – это время, на которое можно отодвинуть начало работы или увеличить ее продолжительность без изменения критического пути, т.е. общего срока проектирования или строительства.

Секторный метод расчета сетевых графиков отличается от аналитического тем, что исходные данные и результаты расчетов записывают непосредственно на графике. События-кружки вычерчивают больших размеров, и каждый кружок делят на три сектора (рис. 5.6). Поздние начала работ $t^{п.н}$ и их ранние окончания $t^{р.о}$ не определяются. Достаточно знать ранние начала работы $t^{р.н}$ и поздние их окончания $t^{п.о}$, чтобы найти резервы времени и критический путь.

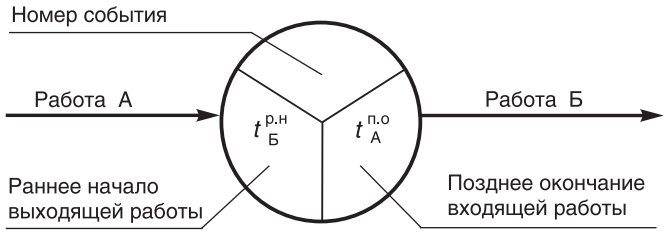


Рис. 5.6. Обозначение секторов события при расчете графическим методом

Графический метод расчета сетевых графиков основан на приведенных ниже правилах.

1. Прежде всего определяют ранние начала всех работ. Расчет ведут слева направо по *максимуму из сумм с учетом всех входов в данное событие* и полученные значения отмечают в левых секторах. Раннее начало работ, выходящих из первого события, равно нулю. Это значение записывается в левом секторе исходного события (рис. 5.7).

2. В левый сектор каждого следующего события ставят число, равное сумме раннего начала входящей работы и ее продолжительности. Так, в левом секторе события 2 записывают 4 (0 + 4), и это повторяется для всех событий, в которые входит только одна работа.

Если в событие входит несколько работ, то в левом секторе отмечают максимальную из получаемых сумм. Например, в событие 5 входят работа 4–5 и зависимость 3–5. По первому пути

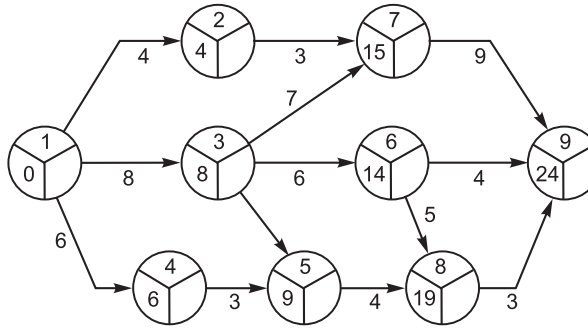


Рис. 5.7. Расчет ранних начал работ на графике

получается 9 (6 + 3), по второму – 8 (8 + 0). В левом секторе данного события записывают наибольшее значение – 9. Зависимость 3–5 означает, что начало работы 5–8 связано с окончанием не только работы 4–5, но и работы 1–3.

3. В последнем событии графика число в левом секторе означает длину критического пути в днях. Это число переносят и в правый сектор как позднее окончание работ 6–9, 7–9 и 8–9.

4. Расчет поздних окончаний, т.е. значений правых секторов, ведут в обратном направлении – от конечного события к начальному (рис. 5.8). Из позднего окончания работы вычитают ее продолжительность и отмечают в правом секторе начального события этой работы. Так, для события 7 значение правого сектора равно 15 (24–9), а для события 8 оно равно 21 (24–3).

Если из события выходит несколько работ, то в отличие от расчета ранних начал принимают минимальное значение параметра. Например, к событию 3 можно вернуться тремя путями.

Если двигаться от события 5, то значение правого сектора события 3 будет равно 17 (17–0), если от события 6 – равно 10 (16–6), от события 7 – равно 8 (15–7). В итоге отмечают минимальное из поздних окончаний, т.е. 8. Следовательно, для расчета поздних окончаний действует *правило минимума из разностей с учетом всех возвратов в данное событие.*

Частный резерв времени каждой работы определяют вычитанием из левого сектора конечного события суммы значений левого сектора начального события и продолжительности работы (рис. 5.8). Так, для работы 5–8 $r_{5-8} = 19 - (9 + 4) = 6$ дн., т.е. от ближней временно́й границы отнимаем все, что было ранее, и получаем прибавку к нормативному сроку. Таким образом, во избежание нарушения раннего начала последующей работы

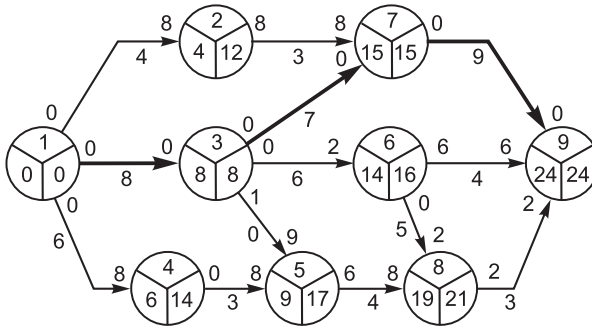


Рис. 5.8. Выявление критического пути

продолжительность данной не должна превышать суммы ее нормативного срока (4) и частного резерва (6), т.е. 10 дн.

При расчете общего резерва времени берут правое значение конечного события, т.е. дальнюю временну́ю границу, и вычитают ту же сумму. Для работы 5–8 $R_{5-8} = 21 - (9 + 4) = 8$ дн. Итак, чтобы не отодвинуть позднего окончания данной работы, а соответственно и конечной даты проектного или строительного контракта, общая продолжительность каждой работы не должна превышать сумму ее нормативного срока (4) и общего резерва (8), т.е. 12 дн.

Частный и общий резервы времени записывают над работой соответственно слева и справа.

5. Работы, у которых частный и общий резервы времени равны нулю, образуют критический путь. На графике его выделяют утолщенными или двойными линиями.

Критический путь представляет собой непрерывную цепь работ от начального до конечного события сетевого графика. Если возникло несколько критических путей, они должны сойтись хотя бы в последнем событии.

С увеличением количества работ и событий в сетевом графике трудоемкость его расчета возрастает. Для определения временных параметров графика, включающего сотни событий, применяется ЭВМ. Результаты получаются в виде готовых таблиц и эпюр потребности в ресурсах.

Сетевой график можно строить с учетом масштаба времени. На рис. 5.8 приведен сетевой график в традиционной форме, а на рис. 5.9 – этот же график, построенный на сетке времени. Сначала в масштабе времени вычерчивают сетку. Затем на одной из горизонтальных линий обозначают в виде утол-

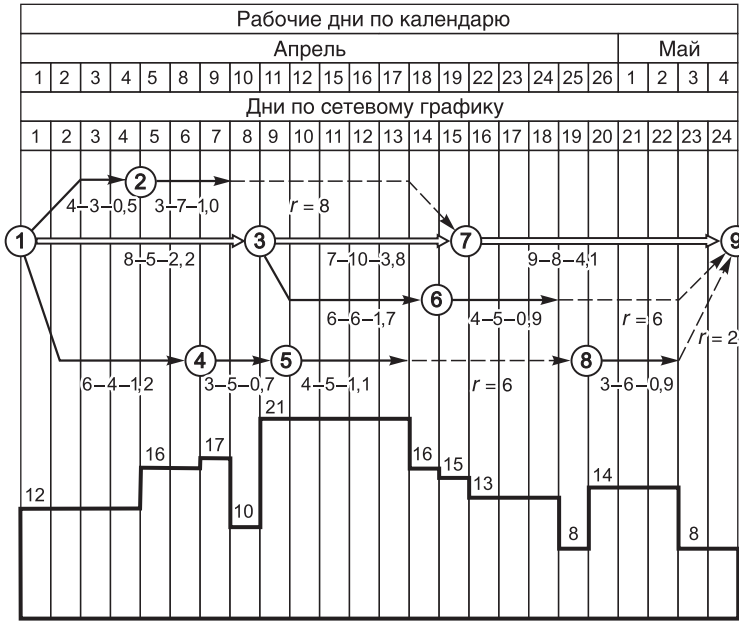


Рис. 5.9. Сетевой график в масштабе времени и эпюра потребности в трудовых ресурсах

щенных отрезков работы, образующие критический путь. Длина стрелок соответствует продолжительности работы. Все остальные работы размещают на сетке по параметрам ранних начал, обозначающие их стрелки должны по возможности быть параллельными и не пересекаться. Продолжительность каждой работы соответствует горизонтальной проекции сплошной стрелки. Штриховое продолжение стрелок означает частный резерв времени. Наименование работы указывают над стрелкой, остальные параметры – под стрелкой в следующем порядке: продолжительность работы (в днях), численность рабочих, сметная стоимость (в тыс. у.е.).

Сетевые графики, построенные в масштабе времени, имеют более наглядную форму и могут использоваться на любом уровне управления строительным производством. Однако изменение продолжительности работ, а также исключение или введение новых работ требует перестройки графика. Кроме того, график в масштабе времени имеет значительно бóльшие размеры. Поэтому разрабатывать такие графики рекомендует-

ся для объектов с устоявшейся (типовой) технологией производства работ и небольшим сроком строительства.

По сетевому графику, выполненному в масштабе времени, строят диаграммы потребности в ресурсах: рабочих кадрах, финансах, строительных материалах и машинах. На рис. 5.9 под сетевым графиком показана эпюра изменения численности рабочих.

5.1.2. Технология разработки проекта общественного здания

Последовательность разработки проекта общественного здания представлена на сетевом графике (рис. 5.10), на котором с целью более ясного восприятия обобщены проектные работы только по контуру здания, без наружных коммуникаций, дорог, благоустройства и малых форм. В левом вертикальном столбце указаны названия тех частей проекта, которые в совокупности образуют техническую документацию для строительства общественного здания. Отдельные группы специалистов (архитекторы, конструкторы и др.) разрабатывают соответствующие части проекта, каждая из которых отражена горизонтальной цепью, состоящей из последовательно выполняемых частных работ. Например, архитектурная часть состоит из частных работ 2–6, 6–7 и т.д.

Вертикальные связи означают технологическую зависимость, т.е. выдачу заданий или согласования. Так, начало работы 11–28 связано с окончанием не только предыдущей работы 7–11, но и работы 7–10.

После получения задания на проектирование и сбора исходных материалов главный архитектор проекта приступает к выбору градостроительных и объемно-планировочных решений.

Когда основная идея во многом проясняется, архитекторы начинают разработку эскизного проекта и генплана (работа 2–6). На данном этапе определяются габариты здания, привязка к красной линии, компоновка помещений, конструкции и материалы. Для учета требований по конструктивному решению здания и его «начинке» инженерным оборудованием в этот период привлекаются также технологи и проводятся согласования со специалистами по конструкциям, сантехнике и электрике. Так, например, конструктор согласует предлагаемые архитектором строительные элементы, из которых будет возведено здание, т.е. подтвердит реальность осуществления

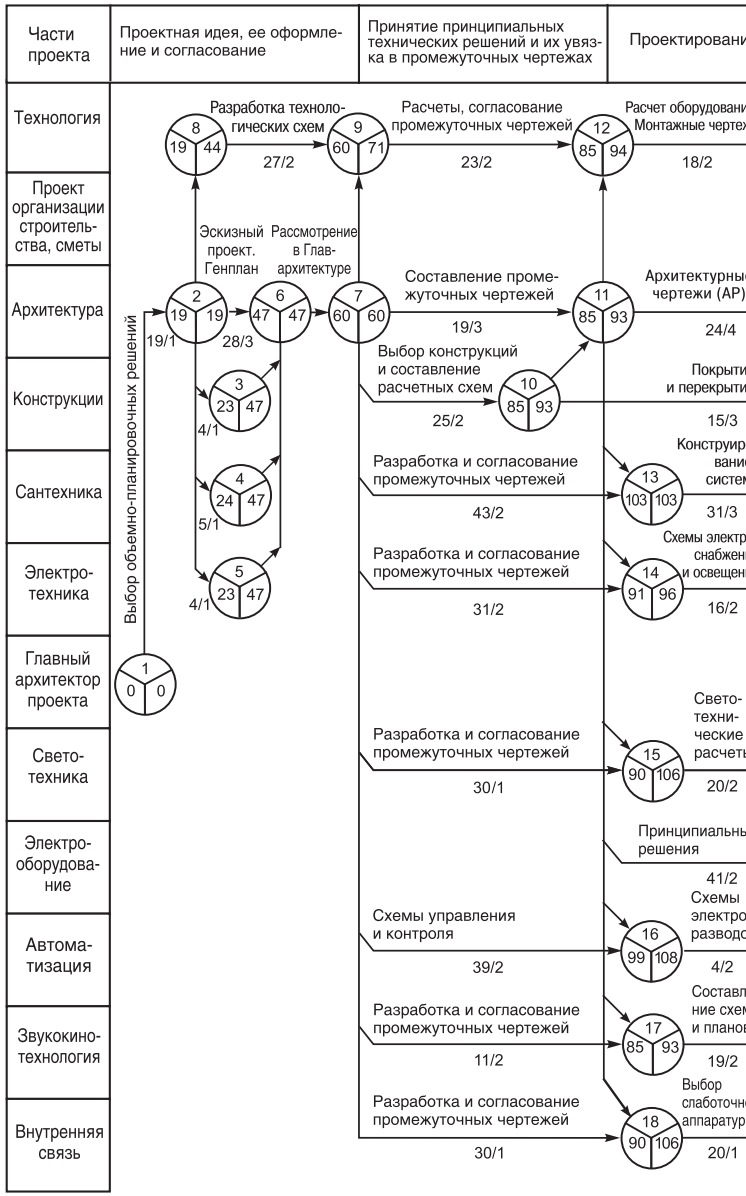
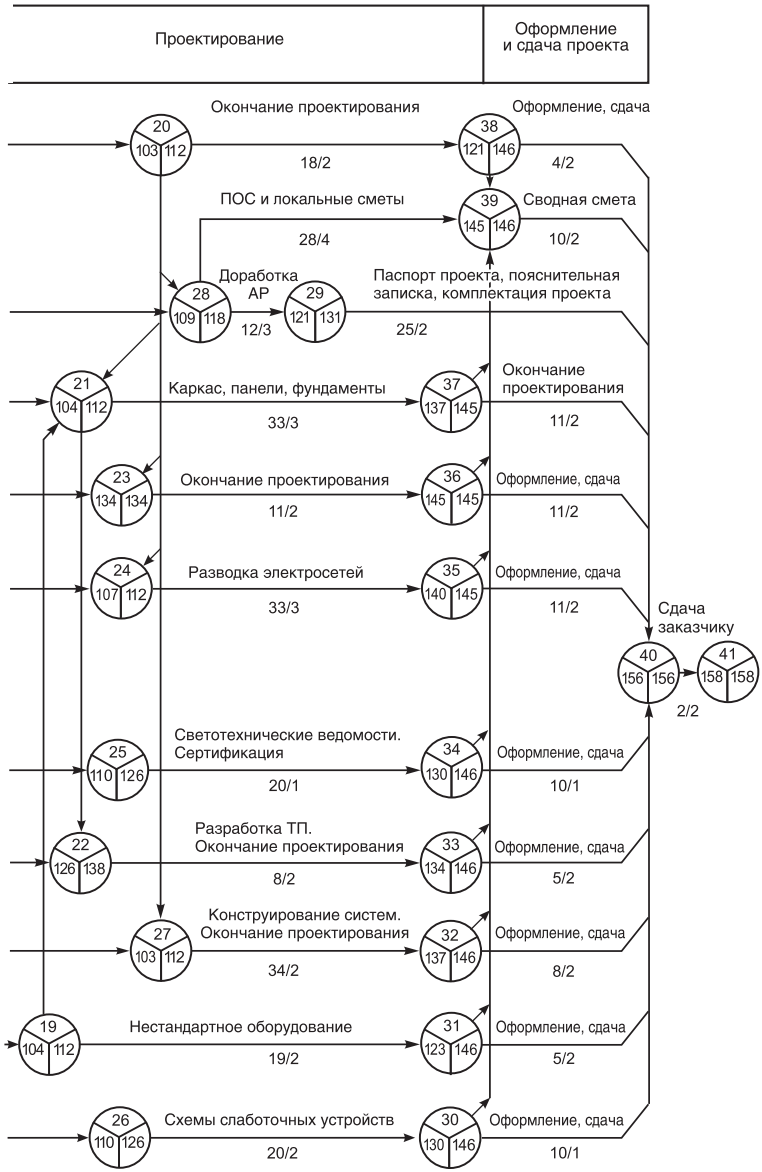


Рис. 5.10. Сетевой график разработки



проекта общественного здания

проекта в натуре. Специалист по сантехнике определит габариты и размещение вентиляционной камеры или теплоузла, а специалист по электрике – энергетического оборудования и т.д. Эскизный проект рассматривается на уровне архитектора района или города и после утверждения становится подосновой для включения в работу всех участников проектирования.

Получив материалы эскизного проекта, все участники проектирования принимают принципиальные технические решения и увязывают их в промежуточных чертежах (работа 7–11). Согласованные промежуточные чертежи становятся вновь подосновой, на которой все участники начинают следующий этап – *рабочее проектирование*. По окончании этого этапа чертежи всех частей проекта передаются в сметный отдел для составления сводной сметы. В этот же период главный архитектор проекта собирает от главных специалистов разного профиля отдельные части пояснительной записки и составляет ее общий раздел. На последнем этапе проект оформляют и сдают в архив по протоколу передачи с документом «Состав проекта». На каждом листе проектной документации проставляется штамп «Архив». Заказчик принимает по акту обусловленное договором количество экземпляров проекта. Относительная трудоемкость основных операций при разработке проектов показана в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Основные проектные операции	Удельный вес в общей трудоемкости работы, %
Сбор и изучение исходных данных для проектирования	10
Разработка эскизных вариантов проектных решений и выбор проектного решения для разработки	20
Разработка и оформление проектных решений	60
Размножение и передача документации заказчику	10
Итого 100	

Для разработчиков проекта естественно стремление к наиболее быстрому выполнению работ. Но это должно происходить не в ущерб качеству проекта и достигаться путем соблюдения ряда условий:

- максимальное совмещение во времени работы смежников, насколько это позволяет технология проектирования;

• оптимальная загрузка исполнителей с учетом сложности работы и напряженности труда.

В строительстве при возведении зданий кроме названных условий требуется также строго соблюдать технику безопасности.

При определении состава группы проектировщиков, занятых на конкретной работе, существует понятие оптимальной и максимальной численности. Например, для разработки архитектурных чертежей лучше всего наметить трех специалистов, но с целью некоторого ускорения работы допустимо поставить и четвертого. В первом случае достигается наиболее рациональная загрузка, а соответственно и максимальная отдача каждого участника, а второе значение численности показывает разумный предел, за которым дальнейшее ее увеличение может дать даже обратный эффект (рис. 5.11).

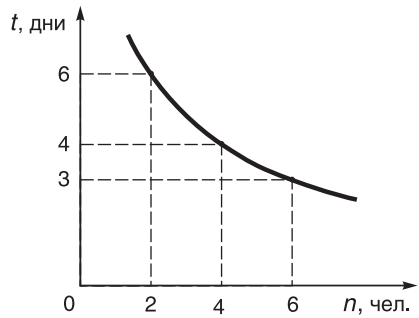


Рис. 5.11. Изменение продолжительности работы с увеличением численности специалистов

Как известно, простое увеличение численности работников часто не дает прямо пропорционального прироста общей производительности. Это особенно справедливо для творческого труда проектировщиков. Дробление работы на мелкие операции вовсе не означает, что двое специалистов, например, справятся с заданием за 6 дней, а шесть человек – всего за 2 дня. Значительное увеличение численности размоет ответственность, резко усложнит согласование коллективных действий ради единой цели и, кроме того, снизит индивидуальную отдачу каждого отдельного исполнителя. Вот почему так важно подбирать группы разработчиков не только по квалификационному составу, но и с учетом их оптимальной численности.

5.2. СОВМЕЩЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.2.1. Возможность сокращения проектно-строительного цикла

Опыт развитых стран свидетельствует об усилении взаимосвязей проектирования и строительства на всем пути инвестиционного цикла. В таких странах идет постоянный поиск новых и модернизация существующих организационных форм управления инвестиционным процессом. Один из подходов – объединение управления проектированием и строительством, что позволяет переходить к совмещению этих процессов во времени (рис. 5.12).

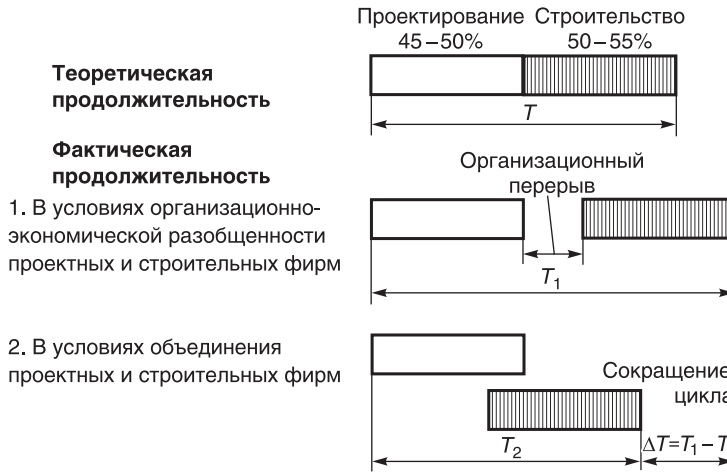


Рис. 5.12. Продолжительность проектно-строительного цикла

Практика показывает, что существует определенный объем незаконченного строительного проекта, получив который, строители могут начинать работы на площадке: вертикальную планировку, уплотнение грунта, вытрамбовывание площадки, прокладку инженерных сетей, отрывку котлованов, забивку свай и др.

Для каждого конкретного объекта устанавливается свой набор информации, необходимой и достаточной для начала вы-

полнения строительных работ. Однако их начальная интенсивность зависит от вида комплектов рабочих чертежей: если получен генплан и архитектурно-строительные чертежи на сваи, то будет одна интенсивность СМР, если, кроме того, и чертежи на инженерные сети, – то другая, значительно бóльшая. Например, для начала работы на площадке необходимо иметь 30% информации о будущем объекте; остальные 70% будут поступать по ходу работ, т.е. полная информационная насыщенность стройки рабочими чертежами будет достигнута уже ближе к ее завершению.

Таким образом, окончательная разработка всего проекта может быть совмещена (естественно, с определенным опережением) со строительным производством. Основная цель такого «сжатия» – сокращение всего проектно-строительного цикла.

5.2.2. Условия совмещения

Для перехода к совмещению проектных и строительных работ необходимо соблюсти ряд требований:

- главное ответственное лицо – проектно-строительная фирма с высокой деловой репутацией;
- проектно-строительный контракт заключается на сумму, состоящую из фактической стоимости проектных и строительных работ и гарантированной прибыли;
- наличие средств для финансирования одновременно проектирования и строительства;
- проектные работы не слишком сложные.

Метод совмещения не панацея от всех недостатков традиционного хода проектно-строительного цикла, более того, сфера его применения ограничена. Зарубежная практика возведения объектов по описанному методу показывает целесообразность его использования как альтернативного традиционным методам при благоприятных условиях: небольшие и несложные объекты (например, служебные здания, склады, отдельные цеха и т.п.); отсутствие изменений технологии в процессе проектирования и т.д. Вместе с тем распространение этого метода ограничивает заказчиков и подрядчиков в возможности корректировать, изменять первоначальные решения.

И все же метод совмещения имеет большое преимущество – сокращение сроков строительства объекта. Непосредственное участие инженеров-проектировщиков в строительстве позволяет оперативно устранять проектные ошибки, разрешать на

месте конфликтные ситуации, повышать эффективность от внедрения новшеств и т.д. Очевидным преимуществом этого метода является и существенное улучшение организации проектно-строительных работ: упрощается управление строительным процессом со стороны заказчика (благодаря тому, что за конечный продукт отвечает одна организация); между заказчиком, проектировщиками, поставщиками и строителями возникают новые долговременные отношения. Однако прежде чем выбрать тот или иной метод, всегда следует выполнить аналитические расчеты, изучить эффективность нескольких методов и выбрать оптимальный в соответствии с целями и возможностями. Преимущества и недостатки метода совмещения указаны в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Результаты совмещения	Участники	
	Заказчик	Проектно-строительная фирма
Преимущества	Получение объекта «под ключ» путем наименьших затрат Сокращение пути от идеи до сдачи объекта	Полная самостоятельность Сокращение всего цикла
Недостатки	Неточность сметы и необходимость наличия резерва	Возможность переделок Большая ответственность и риск

В нашей стране согласно Положению о параллельном проектировании и строительстве объектов решение о таком сочетании работ принимает заказчик, застройщик и указывает в задании на проектирование. В этом случае в строительном проекте выделяются этапы работ по объекту, очереди строительства. Перечень и объем работ, составляющий этап работ, оформляется проектировщиками с определением потребности в материально-технических ресурсах для каждого из этапов. Продолжительность этапа работ не может превышать 3 мес.

В случае совмещения проектирования и строительства органы государственной экспертизы могут рассматривать не весь готовый строительный проект, а выделенные в нем этапы или очереди строительства.

При наличии положительного заключения госэкспертизы по проектной документации на этап работ или очередь строительства выдается разрешение на производство СМР и осу-

ществляться финансирование этой части строительства. Становится реальной разработка строительного проекта и одновременное выполнение работ подготовительного периода (рекультивация земель строительной площадки, снос существующих строений, вынос инженерных сетей и коммуникаций с площадки застройки, работы по водоотводу, устройство временных дорог и инженерных сетей, вертикальная планировка строительной площадки и др.).

Завершенные строительством этапы работ принимаются комиссией. Приемка завершающего этапа работ производится одновременно с приемкой в эксплуатацию объекта в целом.

5.3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

5.3.1. Понятие о технологичности строительных проектов

Понятие технологичности перешло в область строительства из промышленности, где оно включается в технико-экономическую характеристику изделий. Станок или агрегат, имеющий низкую технологичность, т.е. требующий больших затрат труда при сборке и ремонтном обслуживании, никогда не получит знак качества.

Технологичность проекта означает соответствие его объемно-планировочных и конструктивных решений требованиям рациональной организации всех этапов строительства (от изготовления деталей и конструкций до эксплуатации построенных зданий). Как известно, трудоемкость и продолжительность строительства во многом зависят от объемно-планировочных и конструктивных решений, заложенных в проекте.

Если ведется сборное строительство, то требования технологичности предъявляются к сборным конструктивным элементам как в процессе их изготовления, транспортировки и монтажа, так и в период эксплуатации здания (рис. 5.13).

Технологичность монолитных конструкций может быть достигнута благодаря унификации и типизации объемно-планировочных и конструктивных решений. Это позволит, например, внедрить прогрессивные унифицированные виды опалубки и этим сократить затраты труда и материальных ресурсов при выполнении бетонных работ. Показатели техноло-



Рис. 5.13. Факторы строительной технологичности проектных решений

гичности: *количественные* (разнотипность, концентрация, масса, конфигурация и т.п.), влияющие на стоимость, материалоемкость, трудоемкость, продолжительность; *качественные* (лучше, хуже, удобнее, быстрее и др.). Чем меньше доля немеханизированных работ, тем более технологичными будут архитектурно-строительные решения в проекте. Например, оштукатуривание поверхностей «мокрым» способом – нетехнологичный, малопроизводительный процесс, требующий больших трудовых затрат.

Выбор проектных решений обусловлен в первую очередь назначением объекта. Такова, например, классическая связь между промышленной технологией и строительным проектированием при составлении проектов предприятий. Главная задача в этом случае – создание благоприятных условий для трудовой деятельности людей и эксплуатации машин. Взаимосвязь технологии производства и строительной «оболочки» проявлялась на разных этапах по-разному: от строгого соответствия строительных решений характеру производства до «свободной» планировки, допускающей возможность замены технологии без существенного изменения конструктивной схемы здания.

В меньшей степени обеспечивалась связь объемно-планировочных и конструктивных решений со способами организации строительства объекта. Это нарушало системный подход в проектировании и являлось одной из причин удорожания и увеличения продолжительности строительства.

По существующему положению проектирование объекта должно включать также и составление проекта организации строительства. Это значит, что разработка проекта и решение

вопроса о том, как он будет осуществлен, должны идти параллельно. В действительности эти этапы смещены во времени. Чем в меньшей степени в проекте учтены реальные условия строительства, параметры монтажных механизмов и другие организационно-технические факторы, тем дороже и продолжительнее окажутся строительные работы.

Проектирование объектов со сложным технологическим и инженерным оборудованием невозможно без учета особенностей процесса их возведения. Поэтому технологичность проектов наиболее полно может быть учтена только путем согласования проектных решений с мнением тех, кто будет их осуществлять, т.е. со строителями. В совместном поиске были разработаны методы возведения зданий подъемом этажей и перекрытий, метод крупноблочного монтажа технологического оборудования и конструкций покрытий большепролетных зданий и др. С целью наиболее полного учета условий возведения объекта на стадии проектирования составляются монтажные макеты.

При унификации объемно-планировочных и конструктивных решений разработаны рациональные способы выполнения СМР. Эти способы отражены в типовых технологических картах на однородные работы (монтажные, кровельные) и картах трудовых повторяющихся процессов.

Таким образом, ***технологичные проектные решения*** – это решения, которые, не снижая эксплуатационных качеств строящихся объектов, требуют наименьших затрат труда при производстве строительно-монтажных работ.

5.3.2. Снижение трудоемкости строительства на стадии проектирования

Функция строительства вторична, поскольку прообраз будущего сооружения создается на стадии проектирования. Но опыт показывает, что наилучший результат получается тогда, когда проектирование и строительство согласованы и взаимосвязаны, когда архитектор опирается на возможности строительной техники, а строители работают под контролем (руководством) автора проекта.

Архитектуре всегда, начиная с древнейших времен, сопутствовало решение организационно-экономических задач. Так, в крупных храмовых сооружениях и царских дворца Шумера обнаружены таблички, на которых не только были выполнены

с большой точностью математические расчеты (таблицы площадей, квадратных корней и степеней), но и приводились сведения о трудовых затратах в строительстве. Следовательно, уже в ту далекую эпоху умели четко выразить современное понятие «человеко-день», а производитель работ имел ясное представление о нормах расходования материалов, об объеме предполагавшихся работ и необходимой для этого численности рабочих. Расчеты в области организации работ выполнялись на основе норм производительности труда. Удивительно то, что в табличках, дошедших до нас из третьего тысячелетия до нашей эры, норма выработки одного каменщика была 1,5 $м^3$ в день и осталась примерно такой же до сегодняшнего дня.

В Древней Греции и Древнем Риме методы организации проектных работ и строительства продолжали совершенствоваться. После того как архитектор завершал подготовку рабочей документации, администрация стройки сдавала на торгах подряды на все этапы строительства. Между строительной комиссией и взявшим подряд лицом заключался договор, в котором были подробно описаны будущая работа, правила и сроки ее выполнения, а также стоимость. Причем уже в те далекие времена не забывали об ответственности и гарантиях участников. По-видимому, нередки были случаи занижения стоимости строительства при составлении сметы, поэтому римский теоретик архитектуры Витрувий считал справедливой финансовую ответственность архитектора за перерасход средств: «В таком случае не бесчинствовали бы безнаказанно невежды, но, напротив, смело бы выступали как профессионалы-архитекторы только знатоки своего дела, с тонкой подготовкой по входящим в их круг вопросам. И хозяева-заказчики не вовлекались бы в бесконечные разорительные издержки до такой степени, что приходилось бы лишаться даже своих прежних владений».

Разрабатывая сложные проекты в наши дни, никто не сомневается, что мало ограничиться соблюдением только архитектурно-строительных, технологических, экологических и других норм. В условиях взаимосвязи многих факторов любое проектное решение будет затрагивать и различные звенья строительного производства. Поэтому каждый вариант, предлагаемый архитектором, должен увязываться с требованиями его реализации. И здесь совместная работа архитектора с инженером-строителем поможет выбрать наиболее эффективные проектные решения с учетом оптимальности затрат материально-технических ресурсов и удобства возведения зданий и сооружений.

Опыт показывает, что варианты, предлагаемые архитектором, соответствуют лишь характеру будущего производства или функциональному назначению здания (этого, как известно, можно достигнуть многими путями), но эти варианты, как правило, не связаны с организацией возведения объектов. В этом заключается одна из причин удорожания и длительности СМР. Чем сложнее здание, тем большее значение приобретает соблюдение требования энергоэкономичности при его возведении. Именно архитектор предопределяет технологичность проекта, т.е. соответствие его объемно-планировочных и конструктивных решений требованиям прогрессивной организации строительного производства.

Можно выделить два принципиально различных подхода к соотношению архитектуры и технологии. Суть первого состоит в том, что архитектурная идея и соответствующие ей конструктивные решения доминируют, а задача технологов – реализовать эту идею независимо от предстоящих издержек; стоимость и сроки реализации проекта уходят на второй план. По такому пути идут, как правило, при возведении ярко выраженных с позиции архитектуры объектов, когда разработка технологии строительства ведется по уже готовому проекту. Второй, более прагматичный, подход – параллельное и взаимоувязанное проектирование самих конструкций и технологий их возведения.

Особая роль в повышении технологичности монолитных конструкций принадлежит опалубочным технологиям. В нашей стране с каждым годом расширяется применение монолитных и сборно-монолитных конструкций. При возведении монолитного здания бетонные работы занимают в общем объеме трудозатрат только 10–15%. Значительно больше времени требуется на опалубочные и арматурные работы (40–45%), которые как раз и зависят от конструктивных особенностей здания. Приведем только один пример требования технологичности.

В проектных решениях часто встречаются монолитные перекрытия с выступающей вниз или вверх балкой. Выполнение этого контурного элемента не только значительно повышает трудоемкость, а соответственно и стоимость возведения здания, но и вынуждает с помощью опалубочных систем решать вопросы безопасности производства работ. С позиции технологичности наилучший вариант перекрытия – потолок гладкий снизу, балки расположены сверху и практически отсутствуют ограничения в плане конфигурации. В современных опалубочных системах такое решение реализуется с меньшими затратами. Во многом благодаря проработке

технологичности монолитных конструкций и выбору передовой опалубочной техники удалось в сжатые сроки построить комплекс «Минск-Арена» из монолитного железобетона.

Важнейшие пути снижения трудоемкости строительства на стадии проектирования:

- сокращение до минимума объемов СМР, необходимых для ввода в действие объекта с заданной мощностью;
- применение таких материалов и конструкций, которые обеспечивают минимальные затраты труда рабочих на строительной площадке.

Для того чтобы показать уровень технологичности строительства за рубежом, обратимся к немецкому опыту возведения индивидуальных домов. Полы, стены, кровлю изготавливают в заводских условиях с отделкой, установкой дверей и окон, электропроводкой. Это позволяет бригаде из четырех рабочих с использованием автомобильного крана собрать здание за 5 дней. Затем за 2 мес. завершается вся отделка, монтаж оборудования и благоустройство. Стоимость такого дома общей площадью 134 м^2 составляет 154 тыс. евро, что в принципе соответствует нашим реалиям на рынке жилья.

Еще один пример технологичности, но уже в условиях многоэтажной жилой застройки – это производство готовых блоков сантехнического и вентиляционного оборудования для ванных комнат в заводских условиях, что дает возможность провести ремонт одного стояка в стандартном пятиэтажном доме за 5 дней (начиная от демонтажа существующей сантехники и трубопроводов и заканчивая облицовкой плиткой и сдачей в эксплуатацию).

Обратим также внимание на широкое применение зарубежными строительными фирмами эффективных строительных материалов в ограждающих конструкциях. Основные материалы в этих системах: древесно-стружечные плиты, древесина, мягкая минеральная вата, гипсокартонные плиты. Все эти материалы выпускаются и в Беларуси, следовательно, эффективные зарубежные технологии реальны и в нашей стране.

Таким образом, недостаточно научить будущего архитектора объединять различные элементы природы в гармоничный пространственный образ. Необходимо сформировать у него ясное представление о собственной роли в проектировании и строительстве, о том, насколько сложность и трудоемкость реализации проектных решений зависит от него самого.

Организационная грамотность архитекторов в области проектирования и строительства с наибольшим эффектом может проявиться в условиях конкурсной и вариантной разработки проектов, а также интеграции проектирования со строительным производством в виде проектно-строительных или проектно-промышленно-строительных фирм.

5.4. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.4.1. Сертификация продукции, работ и услуг

В интересах национальной безопасности, общественного порядка, защиты прав и свобод, здоровья населения, охраны окружающей среды право на проектирование и строительство может быть реализовано только после получения специального разрешения. Как известно, безопасность строительства и эксплуатации объектов, комфортность условий, в которых люди будут жить и работать, определяются уже на стадии проектных решений. Несоблюдение нормативных требований, ошибки при разработке проектной продукции и проведении инженерных изысканий могут обернуться огромными материальными потерями и тяжелыми экологическими последствиями. Поэтому и к проектировщикам, и к строителям предъявляются определенные квалификационные требования. Например, для осуществления деятельности в области строительства руководитель и специалисты должны иметь высшее образование по специальности, соответствующей профилю работы, и стаж работы не менее 3 лет или среднее специальное образование, соответствующее профилю работы, и стаж работы по специальности не менее 5 лет.

В целях обеспечения безопасности и качества возводимых зданий и сооружений в 2010 г. был принят Технический регламент Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/BY). Он устанавливает *требования к сооружениям, проектной документации, строительным материалам и изделиям, а также выполненным строительным работам* (см. п. 4.9.1). Реализация этих требований достигается путем обязательной сертификации продукции, работ и услуг. Если техническое нормирование и

стандартизация устанавливают требования к продукции, то сертификация призвана обеспечить условия для выполнения этих требований (рис. 5.14).

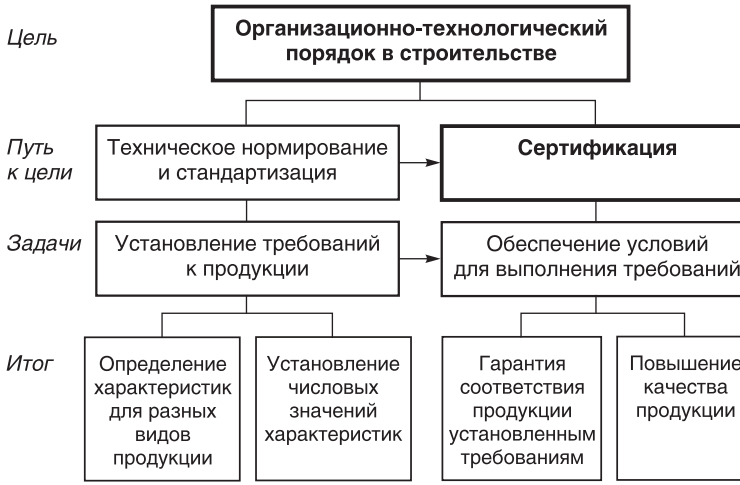


Рис. 5.14. Назначение сертификации в формировании качественной строительной продукции

Обязательная сертификация строительных материалов и изделий введена с 1998 г. Ее основная цель – улучшение качества жилищного строительства путем применения строительных материалов и изделий, отвечающих требованиям действующих стандартов. В настоящее время сертификат соответствия имеет более 60% строительных материалов и изделий, применяемых при возведении жилых и общественных зданий.

Вот, например, показатели, по которым осуществляется сертификация окон и балконных дверей: сопротивление теплопередаче, воздухопроницанию и водопроницанию; общий коэффициент пропускания света; противошумная изоляция; сопротивление ветровой нагрузке; безотказное открывание створок и полотен; сопротивление статической нагрузке, действующей как в плоскости створки (полотна), так и перпендикулярно к ней; сопротивление статической нагрузке, действующей на запорные приборы и ручки; прочность угловых сварных соединений коробок и створок.

Перечень строительных материалов, изделий и конструкций, подлежащих декларированию, т.е. подтверждению соответствия требованиям ТР, включает более 200 позиций.

Даже при использовании качественных материалов СМР могут не отвечать требованиям технических нормативных правовых актов или проектной документации. Поэтому наряду с сертификацией строительных материалов была введена и сертификация работ и услуг в строительстве (ТКП 5.3.13–2007). Основные ее цели:

- обеспечение потребителей работами (услугами) надлежащего качества;
- снижение затрат за счет исключения некачественно выполненных работ;
- обеспечение условий для безопасного строительства и безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Эксперты органа по сертификации выявляют в строительной организации, во-первых, возможность выполнять работы, во-вторых, соответствие качества выполняемых работ требованиям ТНПА.

При сертификации вначале осуществляется *оценка исполнителей работ* – проверка кадрового состава и его соответствия требованиям технологической документации, квалификации, практического опыта в области выполнения сертифицируемых работ (услуг).

Затем оценивается *организация выполнения работ*. Предприятие в полном объеме должно быть обеспечено ТНПА, стандартами, проектной документацией, технологическими картами и другими документами, необходимыми для выполнения СМР. Оценивается также оснащенность средствами измерения и контроля, применяемыми в процессе выполнения СМР. На предприятии должен обеспечиваться входной, операционный и приемочный контроль качества работ в строительстве, и все это должно регистрироваться в соответствующих журналах контроля.

Наконец, независимая аккредитованная лаборатория проводит *выборочный контроль качества* выполненных организацией строительных работ.

По результатам анализа названных факторов орган по сертификации оценивает соответствие выполнения работ требованиям ТНПА и при положительной оценке принимает решение о выдаче предприятию ***сертификата соответствия***. Такой документ, подтверждающий соответствие работ и услуг, производимых строительной организацией, определенным критериям качества, позволяет данной организации выигрывать торги и успешно конкурировать на строительном рынке Республики Беларусь.

Сертификации осуществляется в аккредитованном органе по сертификации работ в строительстве РУП «Стройтехнорм». Образец заявки на сертификацию работ (услуг) в строительстве приведен в прил. 8.

В России с 2010 г. вместо государственного лицензирования введено саморегулирование в строительстве, проектировании и инженерных изысканиях. Цель преобразования – повысить качество строительства. Саморегулируемые организации разрабатывают свои правила выполнения работ, контроля качества выполняемых работ и правила приемки этих работ. Теперь участники строительства получают от названной организации вместо лицензий свидетельства о допуске к работам. Чтобы получить такое свидетельство, необходимо собрать пакет документов о деятельности компании, наличии определенной численности членов коллектива с профильным образованием и стажем работы по специальности, техники и оборудования для проведения соответствующих работ, а также средств для оплаты взносов – вступительного, членского и в компенсационный фонд. В завершение нужно заключить договор страхования гражданской ответственности.

Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать технические акты только рекомендательного характера.

5.4.2. Сертификация компетентности персонала в строительстве

Республика Беларусь постепенно переходит к регистрации определенного уровня профессионализма архитекторов и инженеров с выдачей им соответствующего индивидуального сертификата. Такая практика является нормой во всех развитых странах (рис. 5.15).

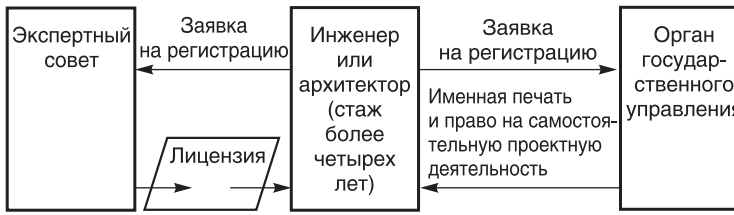


Рис. 5.15. Регистрация уровня профессионализма

Для того чтобы исключить проникновение на рынок некачественных проектов и услуг, за рубежом введена обязательная разрешительная система проектной и строительной деятельности, причем такое право должны получать не только проектные или проектно-строительные фирмы, но и частные лица. Так, в США в каждом штате существует государственное регистрационное управление. Здесь экзаменаторы выявляют профессиональную подготовку и опыт работы инженеров и архитекторов. При положительном решении им выдается соответствующий сертификат и личная печать. В любой проектной фирме считается неэтичным выполнять заказы и предлагать услуги в области проектирования до тех пор, пока работники фирмы, ответственные за инженерные или архитектурные работы, не пройдут проверку и регистрацию. Процедура регистрации значительно упрощается, если ранее получен аналогичный сертификат другого штата страны.

Перерегистрация всех лицензированных специалистов проводится раз в два года. Ежегодно публикуется дополненный список вновь зарегистрированных инженеров, а полный список издается один раз в пять лет. Сертификат может быть аннулирован в случаях предоставления в регистрационное управление недостоверных сведений, а также из-за некачественного выполнения инженерных работ или при нарушении законов деловой этики (попытка «перехватить» заказ, проверка работы другого инженера без его согласия и т.п.).

В Великобритании и Франции частные лица, претендующие на право самостоятельной проектной практики, также подлежат проверке и регистрации. Специальные государственные комиссии экзаменуют претендентов и выдают им квалификационный сертификат. Кроме того, за рубежом, в частности в Италии, все строительные объекты подразделяются по сложности на 10 категорий, и если проектно-строительная фирма получила статус 2-й категории в реестре государственных подрядчиков, она имеет право участвовать в торгах на строительство объектов со 2-й по 10-ю категорию сложности (рис. 5.16).

Внедряемая в нашей стране сертификация профессиональной компетентности персонала, осуществляющего конкретную деятельность в области архитектуры, градостроительства и строительства, не зависит от того, где работает архитектор или инженер: в частной фирме или на госпредприятии. Для подтверждения профессиональной компетентности специа-

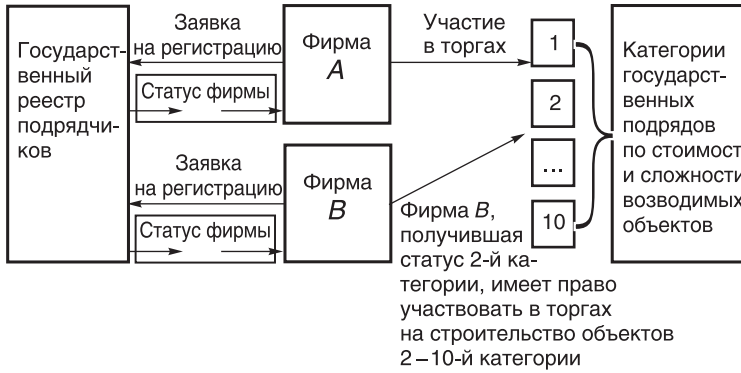


Рис. 5.16. Квалификационный отбор фирм на торгах для строительства за счет госбюджета

лист должен доказать свою способность применить знания, умения и навыки при выполнении конкретной работы, например при контроле качества строительства. Перечень подобных работ будет расширяться, и Беларусь постепенно перейдет к повсеместной сертификации компетентности ГИПов и ГАПов в проектных фирмах, мастеров и прорабов на стройках, инженеров технического надзора, специалистов служб качества, органов госнадзора и других работников, наделенных особой ответственностью.

Сертификация проводится в соответствии с ТКП 5.1.19–2009 и имеет следующие цели:

- обеспечить качественное выполнение работ и услуг в строительстве;
- создать условия безопасного строительства и безопасной эксплуатации зданий и сооружений;
- подтвердить соответствие профессиональной компетентности персонала установленным требованиям.

Специалист, желающий получить сертификат, подает в орган по сертификации заявку и вместе с ней представляет заверенные копии документов, подтверждающих его образование, должность, производственный стаж и информацию о повышении квалификации. Затем комиссия органа по сертификации, состоящая из экспертов-аудиторов, проводит экзамен, который может включать как теоретическую часть (компьютерное тестирование), так и практическую (например, процедуру определения качества материалов в строительной лаборатории).

Для прохождения экзамена кандидат должен иметь действительное удостоверение личности, решение по ранее поданной заявке (выданное органом по сертификации) и документ, подтверждающий оплату услуг по сертификации. Кандидату, который удовлетворяет всем условиям сертификации и успешно сдал экзамен, выдается на специальном защищенном бланке сертификат компетентности (на срок не более 5 лет).

Орган по сертификации обязан осуществлять инспекционный контроль за сертифицированным персоналом (не реже одного раза в течение срока действия сертификата), чтобы убедиться в том, что специалист вовремя прошел повышение квалификации, не допустил значительного перерыва в производственном стаже и, наконец, насколько успешны результаты его профессиональной деятельности. Результаты инспекционного контроля оформляют актом, в котором приводят оценку результатов контроля и дают заключение о возможности сохранения (продления) действия ранее выданного сертификата. Орган по сертификации ведет учет выданных и аннулированных сертификатов компетентности и публикует информацию о них на своем официальном сайте.

5.5. МАРКЕТИНГ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

5.5.1. Понятие о маркетинге

Переход к рыночной экономике потребовал внедрения новых методов не только организации производства, но и сбыта товаров. В условиях рыночных отношений устанавливается приоритет спроса над производством. Роль маркетинга заключается в сборе и обработке информации, а затем в выполнении соответствующих шагов по энергичному продвижению товаров и предприятий-изготовителей на рынок.

Развитие производства в западно-европейских странах и США прошло ряд этапов, которые могут быть характерны и для нашей экономики. Современное предпринимательство зародилось в США почти два века назад, когда появились предприятия и фирмы. В условиях недостатка товаров и услуг шло в основном экстенсивное развитие промышленности, т.е. увеличивалось массовое производство. Постепенно оформилась главная цель производства – выпуск стандартного продукта по более

низкой цене. Не столько качество продукции, сколько ее низкая себестоимость обеспечивала победу в конкурентной борьбе.

По мере насыщения рынка основными потребительскими товарами одной из важнейших функций управления фирмами стала организация сбыта готовой продукции. Наряду со снижением себестоимости производства пришлось искать новые пути к признанию потребителями. Главным стал девиз: потребитель всегда прав. Кроме того, с середины 50-х годов прошлого века началась постиндустриальная эпоха, и в круг забот производителей вошли также таможенные тарифы, валютные курсы, инфляция и различные ограничения, например в области экологии. Так постепенно разрабатывалась система маркетинга. Коренное различие между сбытом и маркетингом состоит в том, что сбыт – попытка заинтересовать покупателя своей продукцией, маркетинг – выяснение того, в чем заинтересован покупатель.

Термин «маркетинг» происходит от английского слова market, что означает рынок. Чаще всего этим термином обозначают изучение рынка и заключение сделок о продаже или приобретении товаров.

В основе маркетинга лежит идея получения доходов за счет удовлетворения нужд человека. Для реализации этой идеи необходимо получить ясные ответы на следующие вопросы: что мы хотим продать (строительные материалы, проектную документацию или инженерные услуги); кому хотим продать; кто наши конкуренты; каковы наши сильные и слабые стороны; когда может быть достигнута цель?

Каждый человек ощущает нехватку чего-либо, т.е. испытывает нужду (в пище, одежде, крове и т.д.) Не меньшее значение имеет удовлетворение нужд в духовной области, например в знаниях, творчестве и т.п. Нужда, принявшая конкретную форму, становится ***потребностью***. Хотя каждый из нас испытывает нужду в жилье, но желание иметь именно деревянный или кирпичный дом, одно- или двухэтажный, с гаражом или без гаража – это уже проявление потребностей.

Все, что может удовлетворить потребности людей и предлагается на рынке, считается ***товаром***. Товаром являются не только уже построенные здания и сооружения, но и архитектурно-проектная деятельность, консультации по инженерным вопросам и вообще любая идея, вызвавшая интерес людей. Хотя желания людей велики, но человек выбирает лишь те товары и услуги, которые соответствуют его финансовым возможностям. Потребность, ограниченная покупательной способностью, определяет ***спрос***.

Маркетингу присущи свои специфические функции, основные из которых представлены на рис. 5.17.



Рис. 5.17. Основные функции маркетинга

Маркетинг – дорогостоящее, но эффективное дело. Например, устойчиво работающие российские предприятия расходуют на маркетинг 0,1% общего оборота. При этом в основе затрат лежит следующее правило: *стоимость информации не должна превышать ее ценности*. Малые затраты и недостаток информации могут привести к серьезным финансовым убыткам, а большие – к снижению рентабельности продукции (рис. 5.18).

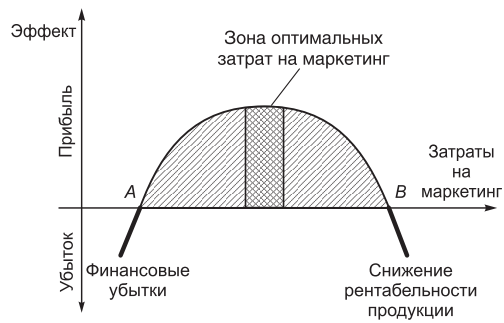


Рис. 5.18. Изменение эффекта в зависимости от величины затрат на маркетинг

5.5.2. Маркетинг в проектировании

Проектная продукция отличается от общепринятого «товара», производимого для продажи. Здесь заказчику предлагается то, чего в реальности еще не существует. Проект – это лишь созданная на бумаге модель будущего объекта строительства, причем его нельзя разрабатывать впрок, а можно только выпускать для конкретного заказчика в соответствии с его требованиями. Поэтому маркетинг в проектном деле предполагает поиск не рынка сбыта продукции, а потенциальных заказчиков, которых надо убедить в наибольшей привлекательности проектной фирмы с учетом ее творческих возможностей.

Слабые маркетинговые исследования на стадии проектирования – одна из главных причин несостоятельности многих инвестиционных проектов. При рыночной экономике важнейшим условием «выживания» проектов становится соблюдение следующего принципа: *производить то, что можно продать*, а не наоборот – продавать то, что заложено в проекте и выпускает предприятие. Инвестиционный проект может быть реализован с финансовой точки зрения лишь при условии, что заложенная в проект продукция найдет спрос на рынке, т.е. выигрывает тот инвестиционный проект, который своевременно «откликается» на объективные условия рынка. Прибыль формируется по определенному алгоритму (рис. 5.19).

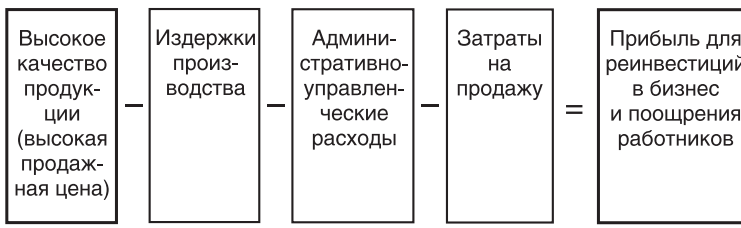


Рис. 5.19. Формирование прибыли

В зависимости от видов проектов, их целей и задач разрабатывается соответствующая концепция маркетинга, которая будет закладываться в проектные решения: *производственная* (снижение уровня издержек производства), *продуктовая* (ориентация на товары, превосходящие свои аналоги по техническим характеристикам и эксплуатационным качествам), *торговая* (интенсификация коммерческих усилий), *маркетинговая* (изучение и анализ потребностей отдельных групп потребите-

лей). Для российской и белорусской экономики основными стали *концепция выживания* и *концепция прорыва и риска*, нацеленные на то, чтобы существенно улучшить все показатели за минимальное время и завоевать высокую репутацию на рынке. Реальные ситуации находятся между этими двумя стремлениями, поэтому целесообразно сочетать оба подхода.

Таким образом, для исключения проектных решений, которые могут оказаться ошибочными в финансовом отношении, необходимо проводить маркетинговые исследования для выбора сырья и материалов, технологии производства, продукции по номенклатуре и ассортименту.

5.5.3. Маркетинг в строительстве

Осуществление проекта – сложный и длительный процесс, поэтому рынок строительных услуг отличается большим разнообразием. Для того чтобы закрепиться на рынке, предприятия строительной отрасли вынуждены повышать свою эффективность и конкурентоспособность, а это возможно только при развитии маркетинговой деятельности.

Инвестиционный рынок в свою очередь состоит из рынка инвестиций, рынка труда и рынка инвестиционных товаров. В них участвуют инвесторы, заказчики, проектировщики, строители, поставщики материалов, конструкций и технологического оборудования, а также пользователи построенных объектов.

Маркетинг в строительстве сложнее, чем маркетинг в производстве товаров широкого назначения. Назовем его отличия.

1. Для инвестиционного проекта характерна большая длительность. Если жизненный цикл производства и продажи потребительских и промышленных товаров состоит из трех стадий (производство, рынок товара, покупатель), то в строительстве таких стадий может быть больше (добавляются изыскания, проектирование и т.д.) и к тому же они гораздо продолжительнее.

2. Осуществление строительных проектов связано с использованием огромного количества различных материалов, изделий, конструкций, инженерного и технологического оборудования.

3. Для строительного проекта характерно воздействие дестабилизирующих факторов, среди которых на первом месте – колебание цен на ресурсы.

Отсюда очевидно, насколько необходима надежность многочисленных связей между различными участниками строительных проектов.

Основная цель маркетинга строительной организации – выгодные сделки на инвестиционном рынке. Управление этим процессом включает решение следующих задач:

- изучение строительного рынка (запросов потребителей строительной продукции), а также рынков промышленных товаров;
- поиск заказчиков и выработка условий для заключения контрактов;
- изучение деятельности конкурирующих организаций;
- заключение контрактов и контроль за выполнением требований, выдвигаемых заказчиками, как при разработке строительной программы, так и в период работ на объекте;
- сдача объектов заказчику или продажа их на строительном рынке.

Для организации маркетинговой деятельности строительной фирмы в структуре управления создается специальный отдел.

Приведем пример развития маркетинга в строительной фирме (рис. 5.20).

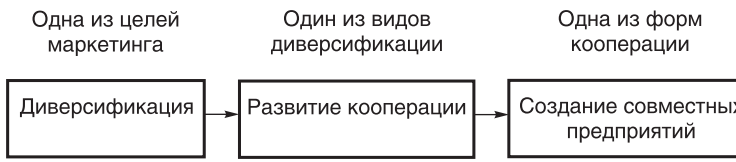


Рис. 5.20. Развитие маркетинга в строительной фирме

Диверсификация в строительстве осуществляется путем проникновения на новые рынки и в новые виды строительных работ. Стратегия кооперации (как один из видов диверсификации) развивается с целью более полного использования рынка и усиления рыночной позиции. В мировой хозяйственной практике все шире распространяется такая форма кооперации, как «джейнтвенчур» – совместные предприятия в различных отраслях, в том числе в строительстве (это одно из проявлений всеобщей тенденции – глобализации мировой экономики). В такие предприятия входят как минимум один национальный партнер и один зарубежный. Каждый из них предоставляет то, что отсутствует у другой стороны: капитал, ноу-хау, патенты, земельные участки, строительных рабочих, производственные мощности, контакты, гарантии правительства.

Таким образом, проектно-строительная деятельность в условиях рыночной экономики предполагает глубокое и всесторон-

нее изучение потребностей рынка, а именно: емкость рынка, динамику цен, потребительские свойства проектной и строительной продукции, пути сбыта и т.д. Цель изучения рынков и запросов потребителей – организовать работу предприятия так, чтобы добиться успеха в конкурентной деятельности.

5.6. СТРАХОВАНИЕ ИМУЩЕСТВЕННЫХ ИНТЕРЕСОВ ПРОЕКТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ ФИРМ

5.6.1. Понятие о риске и страховании

Любое инвестирование сопряжено с предпринимательским риском, который нельзя предсказать. ***Риск*** – это возможная опасность, вероятность потери организацией своих ресурсов или появления дополнительных расходов вплоть до банкротства. Его можно рассматривать как вероятность возникновения потерь под влиянием случайных факторов и факторов неопределенности. В.И. Даль характеризует риск как действие «без верного расчета, подверженное случайности». Управление риском построено на установлении допустимых пределов потерь и на распределении ответственности за риск. Следовательно, риск – это событие, которое может произойти или не произойти, это действие с надеждой на счастливый исход. Задача анализа риска – получение информации для принятия решений о целесообразности участия в проекте, потенциальных потерях при его осуществлении, а также о мерах по защите от возможных финансовых потерь.

Менеджер должен знать, что риска избежать невозможно, его необходимо предвидеть, стремясь снизить его значение до минимального уровня. Речь идет не о непредсказуемом физическом риске (например, потеря имущества вследствие стихийных бедствий), а о таких социально-экономических изменениях, которые предпринимателю под силу предусмотреть в своих планах. В первую очередь к ним относятся изменения статей законов, влияющие на хозяйственную деятельность, например изменение условий налогообложения или ужесточение экологических требований. Недопустимо также не знать об изменениях уровня процентных ставок банковских кредитов, введении каких-либо ограничений при выдаче лицензий или о динамике инфляционных процессов.

Чем больше диапазон между максимумом и минимумом результата при равной вероятности их получения, тем выше степень риска. Это значит, что при определенных условиях решение, принятое с риском, может дать как выигрышный результат, так и проигрышный. Будем считать рискованной ту ситуацию, которая может нанести ущерб организации.

Вероятность выигрыша может принимать значение от 1 до 0. При значении вероятности, равном единице, существует полная уверенность в достижении запланированного результата. И наоборот, значение вероятности, равное нулю, говорит о полной уверенности в том, что желаемый результат не будет достигнут. Все промежуточные значения вероятности свидетельствуют о недостаточности или недостоверности информации для принятия решения.

Не анализируя внешних источников риска в строительстве (рис. 5.21), обратим внимание на внутренние причины непредвиденных потерь. Все начинается с качества проектной документации, поскольку в процессе разработки проекта не только принимаются технологические и архитектурно-строительные решения, но и определяется продолжительность строительства, его стоимость и эффективность инвестиций в проект. Следовательно, от полноты, точности, технологичности и экономичности принятых в проекте решений зависит и степень риска при его реализации.



Рис. 5.21. Источники риска строительных проектов

Существенное влияние на дополнительные затраты в строительстве может оказать и контрактная документация, фиксирующая достигнутые между сторонами соглашения и условия их выполнения. Особенно важна полнота учета всех затрат при осуществлении проекта.

Среди основных причин риска в строительстве назовем возможные перемены в экономическом положении инвестора и строительной организации, несоблюдение договорных обязательств субподрядчиками и, наконец, изменение спроса на рынке строительной продукции. Здесь не учитываются дополнительные издержки подрядчика по вине заказчика, которые полностью покрываются за счет последнего. Однако если подрядчик потерпел убытки из-за небрежного учета очевидных факторов риска при заключении контракта или на стадии его выполнения, то ему остается пенять только на себя.

В мировой практике предпринимательский риск в области строительства учитывается путем повышения договорной цены. Коэффициент риска, повышающий полную сметную стоимость контракта, может составлять 1,03 для рядовых и повторяющихся объектов и 1,05 – для сложных.

По способу установления цены контракты могут быть с твердой (паушальной) ценой либо с возмещением издержек.

Контракт с твердой ценой – это соглашение, по которому подрядчик обязуется выполнять работы за конкретную цену и по ходу строительства эта цена не может быть изменена. Его применяют в том случае, если проект тщательно разработан и подрядчик может осуществлять жесткий контроль за ходом работ.

Контракт с возмещением издержек предполагает восполнение подрядчику части затрат, связанных с выполнением проекта в натуре, причем возмещение может производиться не по всем видам затрат, а лишь по тем из них, которые положениями контракта отнесены к возмещаемым. Например, затраты, вызванные неорганизованностью или бесхозяйственностью подрядчика, заказчик не оплатит.

Особая роль в возникновении риска строительных проектов принадлежит человеческому фактору. Даже при наличии достаточного материального и финансового обеспечения результаты реализации проекта в большой степени зависят от производительности труда строителей, отношения работников к своему труду, состояния их здоровья, а также уровня мотивации всех участников производства. Наиболее успешными связи между многочисленными участниками контракта будут там,

где создана атмосфера взаимного уважения и высокой ответственности сторон.

Таким образом, знание источников риска строительных проектов позволяет выявлять существенные факторы риска для каждого проекта (потери, нестабильность, инфляция, ненадежность партнера) и оценивать их последствия. Для снижения риска проводят тщательную экспертизу, контроль, резервирование средств и ***страхование***.

Резервирование средств предполагает создание запасов и резервов. Эти два термина являются синонимами, но в проектно-строительном деле имеют разное толкование. ***Запасы*** – это объем материальных ресурсов, доставленных на площадку для ведения работ. Например, запасов кирпича должно хватать минимум на три дня работы. Иногда создаются неприкосновенные запасы ресурсов.

Термин ***резерв*** обычно применяется по отношению к денежным средствам и к такому ресурсу, как время, т.е. к продолжительности работ. Цель создания запасов и резервов – избежать или снизить ущерб вследствии неожиданных сбоев в поставках строительных материалов и оборудования, отсутствия денежных средств для расчетов за выполненные работы, а также из-за нарушения сроков контрактных обязательств.

В создании запасов и резервов (как и во всем) должна соблюдаться мера, которая определяется в первую очередь экономическими факторами. Например, для хранения материалов нужны склады. Именно поэтому за рубежом считается, что чем больше запасы ресурсов, тем менее эффективно управление строительством. Так, в Японии в промышленности и строительстве распространена система доставки материалов «точно вовремя», когда материально-технические ресурсы поступают именно к сроку их использования. Естественно, что такая идея может успешно осуществляться лишь в условиях высокой культуры труда и развитого чувства ответственности всех участников производства.

Финансовые резервы создаются для покрытия непредвиденных расходов. Однако здесь большой объем резервов свидетельствует о низкой точности оценки стоимости проекта или ненадежном финансировании.

Как известно, продолжительность строительства определяется по календарному плану. И подрядчики при заключении контракта умышленно могут создавать резервы времени с целью страхования сроков окончания работ. Если подрядчик

не выполняет свои обязательства в сроки, предусмотренные контрактом, то он обязан уплатить заказчику штраф, например в размере 0,1% общей стоимости контракта за первые четыре недели просрочки и 0,2% за каждую последующую неделю. Общая стоимость штрафа не должна превышать 3% общей стоимости контракта.

В заключение отметим, что чем объективнее анализ влияния возмущающих факторов на реализацию строительного проекта, тем эффективнее система управления запасами и резервами.

Законодательство Республики Беларусь не предусматривает обязательное страхование строительных рисков заказчика или подрядчика. По условиям добровольного страхования в договоре подряда может быть перечислено имущество, которое страхуют и заказчик, и подрядчик. В мире страхуется практически 100% строительно-монтажных рисков, в России – только 3 – 4%, а в Беларуси, несмотря на строительный бум последних лет, составляются лишь единичные договоры. Вместе с тем договором строительного подряда может быть предусмотрена обязанность стороны, на которой лежит риск случайной гибели или случайного повреждения объекта строительства либо ответственность за причинение при осуществлении строительства вреда другим лицам, *застраховать соответствующие риски*. Сторона, на которую возлагается обязанность по страхованию, должна предоставить другой стороне заключенные ею условия страхования, в том числе данные о страховщике, размере страховой суммы и застрахованных рисках.

Согласно договору строительного подряда риск распределяется между сторонами. Так, риск случайной гибели или случайного повреждения объекта строительства, составляющего предмет договора строительного подряда, до приемки этого объекта несет подрядчик. Однако если объект строительства до его приемки заказчиком разрушен или поврежден из-за недоброкачественности предоставленных заказчиком материалов (деталей, конструкций) или оборудования либо исполнения ошибочных указаний заказчика, подрядчик вправе требовать оплату стоимости выполненных работ. Очевидно, что эта стоимость должна соответствовать смете, а сам подрядчик в полной мере выполнил свои обязанности. При страховании строительно-монтажных рисков подразумевается, что СМР производятся в строгом соответствии с проектом и требованиями действующих нормативных документов, соблюдают-

ся требования техники безопасности и инструкции по эксплуатации застрахованного имущества.

Страхование возводимых объектов – задача генерального подрядчика. Строящийся объект страхуется на весь период производства работ: с момента приемки подрядчиком строительной площадки до ввода объекта в эксплуатацию. Строительные машины и механизмы страхуются на период их пребывания на строительной площадке. Страхование жизни и здоровья работников (участников строительства) распространяется на весь период выполнения работ.

Размер страхового тарифа по обязательным видам страхования определяется законодательством, а по добровольным – страховщиком, который учитывает объемно-планировочные и конструктивные характеристики здания, особенности строительной площадки, вид применяемой строительной техники, методы организации строительства и другие параметры.

Платежи по обязательным видам страхования, предусмотренным законодательством, а также по страхованию имущества участников строительства относятся страхователем на себестоимость СМР и включаются в сметную стоимость строительства. Расходы по добровольным видам страхования осуществляются за счет прибыли участников строительства, т.е. самих страхователей.

Таким образом, страхование строительно-монтажных рисков является для инвестора, вкладывающего значительные средства в новые или реконструируемые объекты, а также для подрядчика либо заказчика строительства одним из способов защиты от финансовых потерь.

5.6.2. Участие гарантов в проектно-строительном цикле

Строительство постоянно подвержено внешним и внутренним возмущающим воздействиям. Отклонения в ходе работ наносят ущерб как заказчикам, так и подрядчикам. Компенсацию таких ущербов принято осуществлять с помощью страховых компаний. Форма страхования и размер страховых взносов зависят от степени риска. Если даже в повседневной жизни мы, вступая с кем-либо в деловые отношения, хотим знать о надежности, порядочности этого человека, то заказчики тем более хотят знать о деловой состоятельности проектно-строительных фирм. Например, в отношении генерального подрядчика изучается производственный потенциал, технический

уровень, специализация, производительность, успешность выполнения прошлых контрактов и т.п.

В мировой практике действует неукоснительное требование: одно из условий допуска строительной фирмы к участию в тендере – наличие полиса страхования строительно-монтажных рисков. Ни один строительный контракт не будет заключен при отсутствии надежного страхового обеспечения (рис. 5.22).



Рис. 5.22. Участие гаранта в проектно-строительной деятельности

Страхование призвано возмещать нанесенный ущерб только в том случае, когда он вызван неординарными событиями, например стихийными бедствиями или финансовой несостоятельностью делового партнера. В эту категорию не входит ущерб, причиненный вследствие низкой организации труда, расточительного использования материальных средств и т.д.

Заключая контракт с заказчиком, проектные организации стремятся защитить свои имущественные интересы. Заказчик

в свою очередь пытается обезопасить себя, вступая в деловые отношения с проектировщиком. Следовательно, объект страхования включает, с одной стороны, имущественные интересы проектной фирмы (защита проектировщиков в договоре с заказчиком), с другой – ответственность перед заказчиком (защита заказчика в договоре с проектировщиками). Имущественные потери проектной фирмы могут быть не только по вине заказчика, но и по объективным причинам, не зависящим от действий участников договора.

Потерю доходов проектной фирмы могут вызвать:

- невыполнение договорных обязательств (перенос сроков работы, задержка в получении задания или исходных данных, недостаточная их полнота и т.д.);
- приостановление работ по требованию заказчика или его неплатежеспособность;
- ошибки и просчеты вследствие новизны и сложности принимаемых решений, которые могут выявиться в процессе строительства, эксплуатации объекта (например, аварии) или при возникновении ущерба для третьих лиц (ухудшение экологической обстановки для жителей близлежащих домов).

При страховании проектной продукции перечень событий, указываемых в договоре с гарантом, может быть расширен. Естественно, это отразится на оплате страхового взноса. Наиболее высокими являются тарифные ставки при страховании конкурсных разработок для реализации на рынке проектной продукции. В случае неудачи возмещаются затраты, связанные с созданием проекта. Размер страховых платежей – коммерческая тайна, он определяется путем переговоров фирмы и страховой организации.

В строительных контрактах подрядчик, не ограничивая своих обязательств и ответственности по контракту, страхует у выбранного им гаранта за свой счет и в свою пользу:

- транспортировку материалов, конструкций и оборудования от заводов-изготовителей до стройплощадки на условии «всех рисков»;
- гражданско-правовую ответственность за убытки и вред, причиняемый третьим лицам, на весь период строительных работ;
- строящееся здание от огня и стихийных бедствий с момента начала работ до момента сдачи его заказчику в гарантийную эксплуатацию;
- оборудование строительной площадки (временные здания и сооружения, инженерные коммуникации);

• строительную технику, механизмы и оборудование, предназначенные для ведения строительных и монтажных работ.

Вопрос о поручителе, или гаранте, выделяется в контрактах в отдельную статью. Наличия гаранта, обладающего оборотным капиталом не менее оборотного капитала генподрядчика (заказчика), может потребовать как заказчик, так и подрядчик. Этим как бы гарантируется стабильность строительства, и, как показывает опыт, только таким образом можно создать здоровую основу для решения возникших споров и имущественных противоречий. Деловой партнер, выполняющий свои обязательства качественно и своевременно, укрепляет репутацию и финансовое состояние своей фирмы.

5.7. ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА

5.7.1. Разрешительная документация

Проектирование, возведение, реконструкция, реставрация, капитальный ремонт объектов (за исключением садовых домиков) осуществляется на основании разрешительной документации. Начальный этап проектно-строительной деятельности – заявления граждан, индивидуальных предпринимателей или юридических лиц на государственную регистрацию земельного участка и возникновение прав на него, т.е. законное получение участка земли под застройку.

Инвесторы, заказчики, застройщики действуют на основании Положения о порядке подготовки и выдачи разрешительной документации на строительство объекта. Этот порядок зависит от места размещения земельного участка (рис. 5.23).

Разрешительная документация на предоставление земельного участка включает решение исполкома о разрешении проектно-изыскательских работ и строительства объекта, а также названный выше набор документов.

Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) (прил. 3, 11) отражает требования Комитета архитектуры и градостроительства, например, Мингорисполкома (далее – Комитета):

• об использовании земельного участка в соответствии с утвержденной градостроительной документацией;

• по выполнению инженерных изысканий, а по окончании строительства – исполнительной съемки инженерных коммуникаций объекта и представлении материалов в Комитет;



Рис. 5.23. Состав разрешительной документации на строительство объектов (звездочка означает, что документы включают архитектурно-планировочное задание, технические условия на инженерно-техническое обеспечение объекта и заключения согласующих организаций)

- к архитектурно-пространственным характеристикам объекта исходя из местоположения участка в планировочной структуре города;
- по благоустройству застроенного участка и архитектурно-художественному оформлению объекта.

В АПЗ не могут быть включены какие-либо необоснованные требования, ограничивающие права заказчика и архитектора-разработчика, например к архитектурному и конструктивному решению, оборудованию, внутренней отделке будущего объекта.

Технические условия на инженерно-техническое обеспечение объектов запрашивают у организаций Министерства энергетики, Министерства связи и информатизации, Министерства жилищно-коммунального хозяйства и др. (по перечню, установленному горисполкомом).

Заключения согласующих организаций содержат сведения о возможности и условиях размещения объекта на конкретном земельном участке. К таким организациям относятся Госавтоинспекция МВД, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство здравоохранения, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство культуры.

Если раньше для отвода земли необходимо было представить строительный проект, прошедший независимую экспертизу, то сейчас разрешение на проектирование и строительство объектов выдается инвестору на основании генплана данной площадки. Сам земельный участок при наличии утвержденного генплана населенного пункта или проекта детальной планировки района в застройке города предоставляется без материалов предварительного согласования места его размещения. Поскольку в Минске и областных городах есть генпланы города и отсутствуют проекты детального планирования, то для столицы республики и областных центров установлен особый порядок. Комитет совместно с Минской городской землеустроительной и геодезической службой ежегодно проводят инвентаризацию земельных участков (в том числе свободных), расположенных на территории столицы. Затем на основании утвержденной градостроительной документации участки выставляются на аукционы, которые могут быть трех видов:

- на право аренды земельных участков;
- с условиями на право проектирования и строительства зданий и сооружений (с победителем этого аукциона заключаются два договора – на реализацию названного права и на аренду земельного участка);
- по продаже земельных участков в частную собственность для индивидуального жилищного строительства.

Организатор аукционов – КУП «Минский городской центр недвижимости». В жилищной застройке столицы разрешается проводить аукцион не на право заключения договоров аренды земельных участков (как для регионов), а *на право проектирования и строительства капитальных строений*. Исходная цена объекта такого аукциона – кадастровая стоимость земельного надела, на котором предоставляется право возводить какое-либо здание.

В ряде случаев земля выделяется без проведения аукционов, например государственным организациям, инвесторам свободных экономических зон либо гражданам, нуждающимся в улучшении жилищных условий для строительства жилых домов.

Заинтересованный в предоставлении участка инвестор направляет в горисполком заявление и указывает цель использования участка, примерную его площадь, характеристику будущего объекта (размеры и этажность), объем планируемых инвестиций и источники финансирования. К заявлению прилагается копия устава, свидетельство о регистрации и копия бухгалтерского баланса (рис. 5.24). Заявление должно быть рассмотрено горисполкомом в 10-дневный срок. В течение этого периода при отсутствии оснований для отказа исполком со-



Рис. 5.24. Порядок предоставления земельных участков для строительства

здает специальную комиссию и поручает Минской городской землеустроительной и геодезической службе провести подготовку земельно-кадастровой документации, а Комитету и КУП «Минский городской центр инжиниринговых услуг» (далее КУП) – подготовку архитектурно-планировочного задания и технических условий на инженерно-техническое обеспечение объекта. Комитет учредил в своем составе КУП для того, чтобы по методу «одного окна» собирать для заказчика все исходные данные для проектирования объекта.

Земельно-кадастровая документация содержит заключения о возможности размещения объекта строительства: Комитета, администрации района, территориальных органов природных ресурсов и охраны окружающей среды, по чрезвычайным ситуациям, госсаннадзора, Минской городской (областной) землеустроительной и геодезической службы.

Подготовка АПЗ и ТУ на инженерно-техническое обеспечение объекта осуществляется проектно-изыскательским КУП «Земпроект», самим заказчиком или специально созданным КУП. Заказчик заключает с организацией по землеустройству или с КУП договор подряда, прилагает к нему сводную ведомость инженерных нагрузок, а также проект задания на проектирование.

Сводная ведомость инженерных нагрузок объекта строительства (прил. 9) включает расчетные мощности в каждом виде инженерного оборудования объекта, в частности: расход воды, тепла, количество потребляемой электроэнергии, объем газоснабжения, водоотведения, телефонизации, радиофикации, диспетчеризации. Энергетические мощности предприятий, обеспечивающих жизнь города, не безграничны, поэтому каждое из них, подающее в дома газ, тепло или воду, должно сначала дать ответ на вопрос, согласно ли оно взять на обслуживание и будущего потребителя. Отсюда очевидно, что приоритетным в застройке любого города должно быть развитие инфраструктуры (инженерных сетей, дорог, транспорта). Только так можно обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию новых зданий и сооружений.

Подготовка земельно-кадастровой и разрешительной документации на строительство ведется одновременно в срок не более 30 дней. Готовые документы направляются в специальную городскую комиссию, которая принимает решение о выборе места размещения земельного участка и оформляет соответствующий акт. В этом документе наряду с характеристикой участка и

условиями снятия и использования плодородного слоя почвы, а также вырубки деревьев и кустарников, указывается:

- срок подготовки проектной документации с учетом ее государственной экспертизы;
- срок представления в организацию по землеустройству генплана объекта строительства с проектируемыми инженерными сетями.

К акту выбора места размещения земельного участка прилагаются АПЗ, ТУ и заключения согласующих организаций.

Как только по проекту с генпланом будет получено положительное заключение экспертизы, организация по землеустройству (институт «Белгипрозем» в системе Госкомимущества или КУП «Земпроект») приступает к разработке проекта отвода земельного участка. На это дается один месяц. (Процедура отвода участка и подготовка проектной документации на строительство могут выполняться параллельно.)

На основании документов об отводе участка исполком принимает решение о его изъятии, предоставлении заказчику и разрешении строительства объекта (прил. 12). Получив такое решение, заказчик может приступать к занятию земельного участка, начав его освоение, независимо от того, в полном ли объеме разработана проектная документация. Указанная схема подготовки разрешительной документации позволяет заказчикам (инвесторам) сократить на 5–6 мес. сроки проектно-строительного цикла (от подачи заявления до ввода объекта в эксплуатацию).

Детальное разъяснение положений об изъятии и предоставлении земельных участков дано в соответствующем Указе Президента Республики Беларусь № 667, вступившем в силу с 1 января 2008 г.

5.7.2. Участники проектирования и строительства на территории города

В каждом городе Республики Беларусь созданы коммунальные унитарные предприятия по капитальному строительству. На них возложены функции единого государственного заказчика по строительству жилых домов для граждан, осуществляющих строительство жилых помещений с государственной поддержкой (льготные кредиты, субсидии, освобождение от налогов и т.д.). Унитарные предприятия наделены функциями планирования, финансирования, организации

строительства таких домов, объектов инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры.

В качестве примера выбрана столица нашей страны – Минск, поскольку здесь действует такая модель проектно-строительного цикла, которая отражает практически все элементы этой области хозяйствования, характерные и для других городов Беларуси.

Государственное регулирование всеми видами застройки Минска осуществляет Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома*.

Вот некоторые функции Комитета, возглавляемого главным архитектором города:

- разработка планов строительства, реконструкции, ремонта, модернизации зданий и сооружений, объектов инженерно-транспортной инфраструктуры, благоустройства и озеленения территории города;
- административно-техническое руководство отделами архитектуры и градостроительства в администрациях районов Минска;
- координация разработки, согласования, экспертизы и внесение на утверждение Мингорисполкома градостроительных проектов;
- координация работы проектных организаций при проектировании объектов на территории Минска;
- подготовка и выдача разрешительной документации;
- рассмотрение и согласование проектов строительства и т.д.

Как любая система, проектно-строительная деятельность имеет свою структуру и управляющие органы (рис. 5.25).

Проследим, как практически осуществляется эта деятельность (начиная от идеи будущего строительства до приемки готового объекта в эксплуатацию), и дадим пояснения к отдельным элементам (рис. 5.26).

---

* В составе Комитета действуют следующие управления, отделы и сектора: *управление градостроительства* (отделы градостроительного планирования и градостроительного контроля), *управление регулирования застройки* (отдел подготовки разрешительной документации и отдел регулирования застройки), *управление архитектуры и организации проектных работ* (отдел согласования проектов, сектор информационного обеспечения, отдел инженерного оборудования и транспорта, отдел подготовки городских территорий), *управление благоустройства и городского дизайна* (отдел исторической застройки и внешнего оформления, сектор ландшафтной архитектуры).



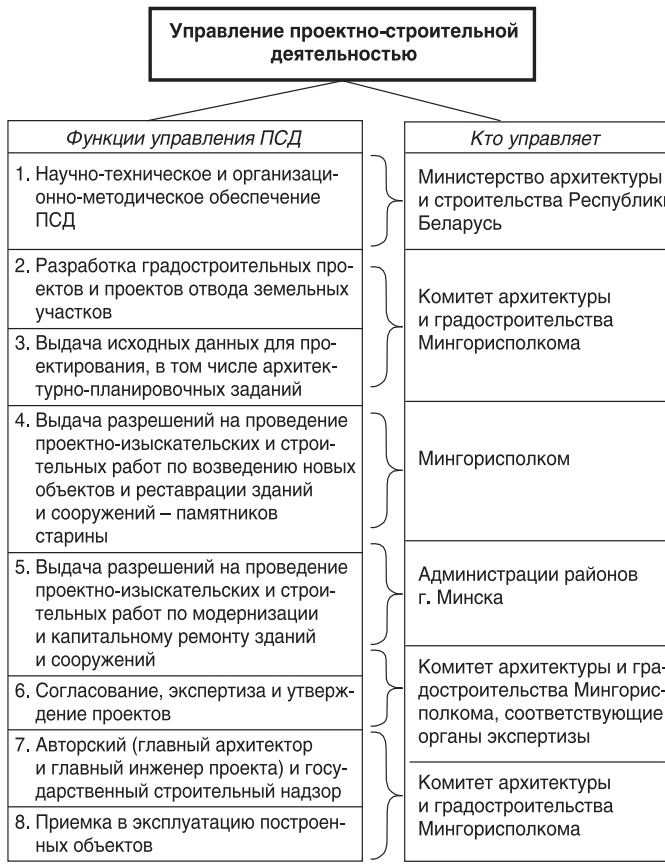


Рис. 5.25. Структура и управление проектно-строительной деятельностью



Рис. 5.26. Этапы проектно-строительной деятельности

1.1.1. Заказчик направляет письмо в Мингорисполком с просьбой разрешить разработку проектной документации на строительство нового объекта или реконструкцию действующего (с целью изменения строительного объема либо функции) и при этом обосновывает необходимость выполнения строительных работ.

1.1.2. Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома (далее Комитет) готовит схему размещения объекта на выкопировке из генплана города.

К органам государственного надзора в г. Минске относятся: УГАИ ГУВД Мингорисполкома, Минское городское управление по чрезвычайным ситуациям, Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды, Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, КУП «Минскзеленстрой».

Эксплуатационные организации в г. Минске: РУП «Белорусский радиотрансляционный передающий центр», РУП

«Белтелеком»; УП «Минские кабельные сети», УП «Минские телевизионные информационные сети», УП «Мингаз», КУП «Минскводоканал», Минские тепловые сети, УП «Мингорсвет», УП «Горремавтодор Мингорисполкома», РУП «Беллифт».

Перечень всех видов инженерного обеспечения объекта приведен в прил. 9.

1.1.3. На основании материалов (их перечень приведен в прил. 10) Комитет архитектуры и градостроительства готовит проект решения о проектировании объекта.

1.2.1. Исполком принимает решение, разрешающее производство проектно-изыскательских работ.

1.2.2. Заказчик, получив решение исполкома, вместе с комплектом документов (прил. 11) вновь обращается в Комитет с просьбой подготовить архитектурно-планировочное задание на разработку строительного проекта.

Для особо сложных объектов до выдачи АПЗ Комитет может потребовать от заказчика разработать вначале эскизное решение (ЭР) будущего объекта. Оно согласовывается с Комитетом при наличии ТУ, выданных Госавтоинспекцией, Городским управлением по чрезвычайным ситуациям, Комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды, Городским центром гигиены и эпидемиологии, а также предприятием «Минскзеленстрой».

*2.1.1. Проверка соответствия проекта исходным данным.

2.1.2. Согласования с заинтересованными организациями (заказчиком, органами госнадзора и др.).

2.1.3. Проверка качества архитектурно-строительных решений.

**2.2.1. При стоимости строительства объектов ($С_{стр}$) более 15 млрд руб. в ценах 2006 г. экспертизу проводит РУП «Главгосстройэкспертиза» (общее заключение → корректировка проекта → положительное заключение).

2.2.2. При бюджетном финансировании по объектам стоимостью $С_{стр} < 1{,}5$ млрд руб. и при финансировании за счет других источников объектов стоимостью $С_{стр} < 15$ млрд руб. экспертизу проводят коммунальные унитарные предприятия «Госстройэкспертиза» по областям и по г. Минску.

***После утверждения проекта:

а) выдается государственный акт на право пользования землей;

б) открывается финансирование строительства.

****Главный инженер, архитектор и конструктор проекта имеют право приостановить строительные работы, если они ведутся с нарушением проекта или низким качеством. По ходу строительства возможны также оперативные изменения в самом проекте (с согласия заказчика и без увеличения стоимости работ). Иногда заказчик идет на изменения даже с увеличением стоимости объекта, но только при условии большой выгоды, получаемой в процессе его последующей эксплуатации.

5.7.3. Требования к строительству зданий за рубежом

Застройка городов за рубежом ведется, как правило, по долгосрочным планам, имеющим четкое зонирование на малоэтажную и многоэтажную застройку. Вместе с тем имеется немало особенностей, характерных для каждой страны в отдельности. Например, в США отсутствует единая система стандартов на гражданское строительство, т.е. там нет общегосударственных строительных норм. Регулирование отношений в строительном секторе экономики определяется различными документами, важнейшими из которых считаются Building Codes («Строительные нормы») и Standards («Стандарты»). В последнем собраны все виды нормативных документов, применяемых для определения требуемых качеств зданий, сооружений, продукции стройиндустрии и технологических процессов строительства. Стандарты обеспечивают взаимопонимание покупателей и изготовителя. Они направлены на защиту безопасности и здоровья людей.

Наряду с приведенными выше документами все крупные города или территориальные образования США имеют собственные правила и законы в строительстве (Construction COD). Их базовые нормы и правила сложились в результате многолетней практики и в условиях жесткой конкурентной борьбы. Но большинство строительных стандартов схожи, хотя они и учитывают местную климатическую специфику. Так, в штате Майами нельзя строить подвалы во избежание затопления из-за частых штормов. В некоторых штатах запрещено использовать пластиковые окна, обивать стены сайдингом, ставить дровяные камины. Во многих населенных пунктах законодательно закреплена максимальная высота зданий, ширина дорог, тротуаров, вместимость встроенных гаражей, соотношение площади застройки и общей площади участка, расстояние между зданиями и прочее. Многие муниципалите-

ты жестко ограничивают максимальные размеры жилых домов и применение некоторых отделочных материалов. Все дома обязательно страхуются, и можно не сомневаться, что инспектор страховой компании (банка) непременно посетит стройку.

Для американского подхода к разработке нормативов характерны некоторые особенности. Во-первых, более половины документов отражает финансово-правовые и договорные отношения при полном отсутствии на федеральном уровне сметных нормативов и норм затрат ресурсов на проектирование и строительство. Во-вторых, в американском банке нормативов преобладают организационно-технические и технические нормы и правила, которые адресованы конкретным специалистам: архитектору, руководителю проектно-сметной фирмы и соответствующим ее специалистам, например по маркетингу или строительному проектированию.

Стандарты и нормы западных стран, как правило, не являются после их принятия юридически обязательными документами. Изложенные в них требования переходят в категорию обязательных, если в подрядном контракте имеется соответствующая ссылка на этот документ. Нормы становятся обязательными и в том случае, когда это решают муниципальные или штатные органы власти. Соблюдение норм всеми участниками проектирования и строительства строго контролируется.

Американские строительные кодексы регламентируют исключительно вопросы обеспечения надежности, устойчивости, безопасности зданий для жизни людей и окружающей среды и поэтому содержат значительно меньше прямых технических требований к качеству зданий, сооружений, отдельных конструкций и систем, чем наши строительные нормы и правила.

Несмотря на необязательность большинства стандартов, их значение остается решающим, так как нарушение каких-либо стандартов практически приводит к потере заказчиков или затруднениям с реализацией продукции. Кроме того, «необязательные» стандарты фактически становятся обязательными, но не путем административного утверждения, а за счет ссылок на их применение в перечнях контрактов.

Особое влияние на развитие строительного нормирования в США оказывает система страхования. Хотя по американской практике предприниматель или фирма может и не придерживаться тех или иных стандартов, подготовленных страховыми компаниями и одобренных Национальным институтом стан-

дартов, техники и технологии, однако в этом случае степень риска возрастает и соответственно резко уменьшаются страховые суммы. Так, компании по страхованию от огня будут учитывать соблюдение требований к ограничению высот и площадей зданий, путям и средствам эвакуации, огнестойкости конструкций и т.п.

Стандартизация в США рассматривается как необходимое условие научно-технического прогресса. Соблюдение строительных норм и стандартов при проектировании, изготовлении и применении материалов, деталей и конструкций, а также при возведении объектов позволяет создавать надежные, долговечные и безопасные в эксплуатации здания и сооружения. В то же время обеспечивается рациональное использование материальных, трудовых и энергетических затрат.

При реконструкции и ремонте к сооружениям предъявляются такие же требования, как и к новым строениям. При этом подчеркивается, что профилактический ремонт не может включать достройку, реконструкцию, перемещение отдельных частей или перепланировку объекта. Нормы устанавливают, что все здания и сооружения и их отдельные элементы должны содержаться в безопасном и отвечающем санитарным требованиям состоянии. Ответственность за это несет владелец.

Контроль за строительством в городах осуществляет строительный департамент местного муниципалитета. На него возложено выполнение функций государственного архитектурно-строительного надзора. Контроль начинается с согласования проектной документации и привязки ее к плану участка. Эта процедура занимает от 2 до 12 мес. Государственный строительный инспектор утверждает все используемые материалы и оборудование. Одна из основных задач такого инспектора – выдача строительной лицензии (разрешения на производство работ, которые должны выполняться в соответствии с утвержденной заявкой и чертежами). Строительная лицензия требуется во всех случаях, связанных с новым строительством, реконструкцией, сносом здания, изменением его населенности, назначения или оборудования.

Стадия проектирования заканчивается выдачей разрешения на использование объекта по назначению. При возведении здания инспектор посещает строительную площадку 4–5 раз. После приемки здания в эксплуатацию строительная инспекция следит за соответствием использования готового объекта по назначению, а в конце его жизненного цикла согласовывает

проект сноса или реконструкции. Следовательно, объект находится под контролем государственной инспекции от проекта до сноса.

Другим важнейшим контролером стройки является представитель банка-кредитора. Если он нашел недостатки, которые могут повлиять на безопасность сооружения, то вправе остановить работы и в письменном виде потребовать исправления нарушений.

Глобализация мировой экономики, международный обмен товарами и услугами требуют международного согласования норм. Вот почему техническое нормирование осуществляется не только на национальном уровне (в строительстве Германии это DIN-нормы, разработанные немецким институтом Deutsches Institut Normung), но и на региональном (Западная Европа – CEN) и международном (ISO) уровнях.

Главная цель всех участников строительного производства – не допустить отступления от норм, т.е. не допустить брака. Анализ реализации инвестиционных проектов западно-европейских стран показал, что только тесные контакты заказчиков, проектировщиков и строителей позволяют избежать ошибок как при разработке проекта, так и на этапе его осуществления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профессионализм архитектора и строителя без культуры труда, без труда организованного не обеспечит полноценной отдачи. Коэффициент полезного действия нашей жизненной энергии низок, и главная причина заключается в том, что огромная часть времени тратится или непроизводительно и впустую, или на дела, не приносящие пользы.

Образ жизни и культура труда каждого из нас определяются в первую очередь нашим сознанием. Отсюда очевидно значение образования, которое связано не столько с накоплением знания, сколько с расширением сознания. Знание само по себе мертво, если никак не используется в соответствии с социальными запросами, историческими тенденциями и, наконец, развитием сознания. Образование помогает человеку согласовывать свои действия с законами природы, а этого можно достигнуть только при в условии развития ума, души и тела человека.

Однако следует подчеркнуть два момента.

1. Во всех делах следует сохранять здравый смысл. Этого людям часто не хватает, вот почему неуравновешенные фанатики – не редкость и в работе, и в быту. Равновесие, чувство пропорции, внимание к окружающим обстоятельствам и здравый рассудок – признаки «думающего» человека. А если присутствует еще и чувство юмора, то можно избежать многих бед и опасностей. Неудивительно, что срединный путь в жизни называют царским.

2. Важно не терять чувства времени как главного богатства, которым мы обладаем в этой жизни. Чувство меры и чувство времени питают нашу способность медленно и постепенно, работая над собой, изменять жизненные привычки. В словах «торопись медленно» великая истина. Процесс постепенного совершенствования – путь мудрости.

Сначала человек постепенно развивает свой ум, затем ум начинает контролировать чувствующую, эмоциональную природу и в конце концов открывает человеку, что в его телесной оболочке есть необъятная душа.

Если вы захотите стать на трудный, но удивительный путь познания себя, то начните с того, что желайте всем добра и больше общайтесь с людьми, которые помогут вам стать добрее и умнее. Еще Соломон говорил, что общающийся с мудрыми будет мудр, а кто дружит с глупыми – развратится. Задумывайтесь о своих недостатках: осознавая их, человек как бы рождается заново.

Ни один поступок не проходит бесследно, поэтому старайтесь избегать даже малейших злых дел. Пусть язык ваш произносит только добрые и правдивые слова.

Выбрав путь совершенствования, не ждите быстрых результатов. Вы не знаете, какой ваш удар разобьет камень, но каждый предыдущий был не напрасным. Делайте, что должно, и пусть будет, что будет.

На трудном пути к себе у вас будет постепенно складываться правильное представление о том, какими должны быть образ жизни, культура труда, отношение человека к себе, к людям, к природе.

Все истины просты и понятны даже детям. Разве мы можем забыть восторг, охвативший нас, когда мы поняли простое правило, применили его и добились успеха?! И один из главных уроков, который надо усвоить всем нам, состоит в том, как мало материальных вещей действительно надо для здоровой жизни и счастья. Ненасытное стремление человечества к производству и потреблению все большего объема материальных благ истощит ограниченные природные ресурсы Земли.

Если вы, готовясь стать архитектором или инженером-строителем, в этой книге не нашли для себя ничего полезного, то переложите всю вину на автора, который так и не смог достучаться до вашего сознания. Но не ждите только «жидкой, молочной» пищи для вашего ума. В этом возрасте пора уже заставлять себя думать и что-то осознавать.

Если же эта книга и не достигнет никакой другой цели, а только подтолкнет хотя бы немногих читателей к работе над собой, то и тогда она написана не напрасно.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Микрорайон «Каменная горка-2»
Жилой дом № 2 по генплану со встроенными помещениями

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2
Основание для проектирования	*Письмо-заказ № 8-10/6435 от 06.10. 2011 г.*
Источник финансирования	*Бюджет г. Минска*
Вид строительства	*Новое строительство*
Стадийность проектирования, необходимость выполнения этапа АЭ, выделения пусковых комплексов, очередей строительства	*Одностадийное – строительный проект с утверждаемой архитектурной частью*
Требования по вариантной и конкурсной разработке	*Не требуется*
Особые условия строительства	*В составе микрорайона*
Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе жилых или общественных зданий, их назначение (этажность, количество секций и квартир, вместимость или пропускная способность)	*Площадь жилого здания – 8952,8 м^2. Односекционный 19-этажный жилой дом на 119 квартир в изделиях серии М 111-90 (показатели уточняются проектом)*
Назначение и типы встроенных в жилые дома предприятий общественного обслуживания, их мощность, вместимость, пропускная способность, состав и площади помещений, строительный объем	*Встроенные помещения товарищества собственников общей площадью 47,5 м^2, помещения отделения почтовой связи общей площадью 460 м^2 (показатели уточняются проектом)*
Уровень комфортности по шуму	*Категория Б*

Продолжение

1	2
Уровень ответственности здания	*Уровень ответственности здания – I*
Основные требования к архитектурно-планировочному решению здания, условиям блокировки, наружной и внутренней отделке здания	*На основе планировочного решения жилого дома на базе изделий серии М 111-90. Отделка квартир – типовых потребительских качеств. Заполнение оконных проемов изделиями из деревянного профиля, остекление лоджий и балконов из пластикового профиля*
Рекомендуемые типы квартир и их соотношение	*Однокомнатных – 51, двухкомнатных – 51, трехкомнатных – 17*
Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций	*На основе серии М 111-90*
Основные требования к инженерному и технологическому оборудованию	*В соответствии с ТНПА и техническими условиями. Предусмотреть оснащение квартир автоматическими термостатическими регуляторами подачи тепловой энергии с горизонтальной разводкой труб и установкой счетчиков расхода теплоты для каждой квартиры. Абонентский кабель телевидения завести в прихожие квартир и закончить разветвительной коробкой*
Требования по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения	*Предусмотреть места для устройства пандусов для входа в подъезд жилого дома и в помещения отделения почтовой связи*
Требования к благоустройству территории и малым архитектурным формам	*Выполняется в соответствии с архитектурно-планировочным заданием в составе группы жилых домов*
Требования к визуально-адресному ориентированию	*Разработать раздел визуально-транспортного ориентирования*
Требования к разработке нженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	*В соответствии с техническими условиями Минского городского управления МЧС*
Требования о необходимости разработки интерьерного раздела проектной документации	*Не требуется*

Окончание

1	2
Требования о необходимости выполнения демонстрационных материалов, их составе и форме; научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в процессе проектирования и строительства; экологических и санитарно-эпидемиологических условий к объекту	*Не требуется*
Дальность отвозки строительного мусора	*25 км*
Дальность подвозки песчаного грунта	*20 км*
Указания по составлению сметной документации	*Выполнить в ценах 2006 г. с выделением стоимости жилой части и встроенно-пристроенных помещений*
Количество экземпляров проектной документации, передаваемой заказчику	*Сметная документация (бумага) – 5 экз., электронная версия – 1 экз., чертежи – 6 экз. Раздел «Основные положения по эксплуатации зданий и сооружений, эксплуатационная безопасность» – 3 экз.*

ЗАКАЗЧИК:
УП «Управление капитального строительства Мингорисполкома»

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
УП «Институт «Минскпроект»»

2. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К ЗАДАНИЮ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКОГО ОБЪЕКТА

1. Обоснование инвестирования в строительство данного объекта.

2. Решение местного органа исполнительной власти о предварительном согласовании места размещения объекта.

3. Архитектурно-планировочное задание, составляемое в установленном порядке.

4. Материалы утвержденного детального плана, проекта застройки участка строительства.

5. Материалы топографической съемки участка строительства и данные геологических и гидрогеологических изысканий.

6. Материалы по существующей и сохраняемой застройке и зеленым насаждениям.

7. Сведения о подземных и наземных инженерных сооружениях, коммуникациях.

8. Материалы инвентаризации, оценочные акты и решения местных органов исполнительной власти о сносе и характере компенсации за сносимые здания и сооружения.

9. Технические условия на присоединение к внешним инженерным сетям, коммуникациям.

10. Исходные данные для разработки решений по организации строительства и составлению сметной документации.

11. Сведения о фоновом состоянии природной окружающей среды, комфортности проживания населения, наличии техногенных объектов вблизи строительства объектов жилищно-гражданского назначения и зонах их воздействия при возможных аварийных ситуациях.

12. Другие материалы.

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ

Наименование объекта: *строительство многоэтажного жилого дома типовых потребительских качеств № 39 (по генплану) со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения на первом этаже и подземной автостоянкой в микрорайоне «Каменная горка-1».*

Общие требования к объемно-пространственному решению: *определить на стадии разработки эскизного решения объекта.*

Адрес места строительства: *г. Минск, Фрунзенский район, микрорайон «Каменная горка-1».*

Заказчик: *ОАО «БЕЛБУД».*

Подрядчик: *определить в установленном порядке.*

Вид строительства: *новое строительство.*

Стадия проектирования: *строительный проект.*

Проектная организация: *определить на основе тендера.*

Выдано на основании решения: *Положение о порядке подготовки и выдачи разрешительной документации на строительство объектов, утвержденное Советом Министров Республики Беларусь от 20 февраля 2007 г. № 223.*

Требования по проектированию объекта на конкурсной основе: *нет.*

Архитектурно-планировочное задание действительно: *в течение одного года со дня утверждения акта выбора земельного участка.*

По истечении указанного срока АПЗ подлежит перерегистрации.

1. Характеристика земельного участка

Месторасположение, рельеф, размеры и т.д.: *согласно утвержденному эскизу жилой застройки проектируемый жилой дом размещается во Фрунзенском административном районе, в микрорайоне «Каменная горка-1» на свободном от застройки земельном участке площадью около 1,2 га пологоволнистого рельефа местности.*

Характеристика прилегающей территории: *запад, северо-запад – перспективное размещение жилых домов со встроенными помещениями;*

север, северо-восток – благоустраиваемая территория; восток – перспективное размещение гипермаркета, юг – ул. Притыцкого, усадебная жилая застройка.

Существующие на участке сооружения, подлежащие сносу или переносу: *нет*.

Требования по сохранности существующих на участке зеленых насаждений: *в соответствии с техническими условиями УП «Минскзеленстрой».*

2. Требования к проектированию

Разработку проектной документации выполнить в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, условиями на проектирование Минского городского центра гигиены и эпидемиологии, Минского городского управления МЧС, УГАИ ГУВД Мингорисполкома, Минского городского комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, УП «Минскзеленстрой», техническими условиями эксплуатационных организаций.

Проектирование вести на основе согласованного эскизного решения объекта «Жилой район «Каменная горка» (письмо от 02.10.2006 г. № 14-07/10-02/138 Ф) с учетом размещения в смешанной многоквартирной высокоплотной жилой зоне с соблюдением следующих регламентов застройки: коэффициент интенсивности застройки ($К_{ин}$) – 1,4–2,0; процент озелененности – 4 –50%.

При разработке учесть:

- *действующие «красные линии» ул. Притыцкого;*
- *интересы смежных землепользователей;*
- *рекомендации Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь об упорядочении объемов разработки, повышении качества проектной документации, изложенные в письме от 07.06.2004 г. № 01-01/1913;*
- *Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27.06.2003 г. № 860 «О расширении применения полимерных изделий в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве».*

При проектировании выполнить:

- *решение Мингорисполкома от 30.12.1992 г. № 667 «Об остеклении балконов, лоджий и экономии топливно-энергетических ресурсов». Стоимость остекления заложить в смету жилых домов. Балконы и лоджии, используемые в противопожарных целях, не остеклять;*
- *решение Мингорисполкома от 09.03.1988 г. № 85 «О применении шумозащитных конструкций окон» для квартир, выходящих на магистрали с интенсивным движением транспорта.*

Проектная документация выполняется на геоподоснове с нанесенными отводами земель смежных землепользователей, давность которой или ее последней корректуры – не более двух лет.

До начала производства работ заказчику оформить в установленном порядке необходимые разрешительные документы.

2.1. Требования к проектированию генерального плана объекта: *разработать генеральный план территории застройки многоэтажного жилого дома в границах выделенного земельного участка, предусмотрев рациональную схему транспортно-пешеходного обслуживания объекта, организацию автостоянок легкового автотранспорта для жителей дома и посетителей встроенных помещений, необходимых дворовых площадок по принципу «межевания», с обеспечением полноценных условий проживания в проектируемой и прилегающей жилой застройке.*

2.2. Требования к проектированию зданий и сооружений: *разработать индивидуальный проект многоэтажного жилого дома типовых потребительских качеств № 39 (по генплану) со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения на первом этаже, подземной автостоянкой в микрорайоне «Каменная горка-1» с учетом:*

- *размещения на территории, предназначенной для многоэтажной застройки с повышенными требованиями к объемно-пространственному облику и силуэту;*
- *создания панорамного восприятия застройки группы жилых домов со стороны въезда в город;*
- *обеспечения нормативной инсоляции, противопожарных и санитарных разрывов до ближайших зданий;*
- *обеспечения жилого дома устройствами, предупреждающими хищение личного имущества граждан и обеспечивающими сохранность жилищного фонда (металлические входные двери в подъездах дома, оборудованные домофонами и кодовыми замками, светильники в антивандальном исполнении, фасадное освещение придомовой территории и др.).*

2.3. Требования к вариантному проектированию: *по согласованию с заказчиком.*

2.4. Благоустройство территории и озеленение: *разработать проект комплексного благоустройства и озеленения территории, прилегающей к жилому дому.*

Вертикальная планировка: *предусмотреть организацию вертикальной планировки территории исходя из рельефа местности*.

Проезды, тротуары: *выполнить покрытие подъездов из асфальтобетона, мощение тротуаров, дорожек и подходов твердыми экологически чистыми материалами.*

Ограждение: *не предусматривать.*

Озеленение: *оптимальное озеленение территории с посадкой деревьев, кустарников, устройство цветников и устойчивого газона на свободной территории.*

Освещение: *в соответствии с техническими условиями УП «Мингорсвет».*

2.5. Инженерные сети и коммуникации.

Водопровод и канализация: *в соответствии с ТУ УП «Минскводоканал».*

Дождевая канализация и водостоки: *в соответствии с ТУ УП «Горремавтодор Мингорисполкома».*

Теплоснабжение: *в соответствии с ТУ УП «Минские тепловые сети».*

Электроснабжение: *в соответствии с ТУ УП «Минские кабельные сети».*

Телефонизация: *в соответствии с ТУ УП «Минские городские телефонные сети».*

Радиофикация: *в соответствии с ТУ УП «Минские городские радиотрансляционные сети».*

Специальные мероприятия: *нет.*

2.6. Требования по разработке рекламы: *разработать и согласовать в установленном порядке.*

2.7. Требования к световому оформлению в вечернее время: *разработать и согласовать варианты освещения жилого дома.*

2.8. Использование встроенных помещений первого этажа, цокольных этажей и т.д.: *под объекты общественного назначения.*

3. Согласование проектной документации

3.1. Представить в Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома для предварительного рассмотрения:

а) *эскиз генерального плана с проектируемым объектом;*

б) *объемно-пространственное и цветовое решение.*

3.2. Представить проект на рассмотрение архитектурно-градостроительного Совета при главном архитекторе г. Минска: *не требуется.*

3.3. При окончательном согласовании проектной документации в Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома необходимо сдать в одном экземпляре:

а) пояснительную записку с исходными данными (АПЗ, решение Мингорисполкома, технические условия);

б) генеральный план и копии согласования предприятий, выдавших технические условия;

в) иллюстративный материал в цвете, характеризующий в полном объеме архитектурно-планировочное решение объекта;

г) сводный план инженерных сетей и их профили с согласованиями соответствующих технических служб и кабинета согласований УП «Минскпроект»;

д) план благоустройства и озеленения;

е) архитектурные решения (планы этажей, фасады, разрезы, цветовое решение фасадов);

ж) проект организации строительства.

3.4. Проект в установленном порядке подлежит представлению в органы государственной экспертизы для заключения.

4. Дополнительные требования

Проектом предусмотреть мероприятия, обеспечивающие возможность беспрепятственного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями передвижения.

В составе ПОС:

- *разработать проектное решение по эстетизации оборудования и оформления строительной площадки, включая размещение рекламно-информационной продукции на ограждении (в виде дизайн-проекта в цвете);*
- *предусмотреть условия вывоза грунта, исключив его временное складирование на территории строительной площадки (распоряжение Мингорисполкома от 28.01.2004 г. № 53).*

До предъявления законченного строительством объекта приемочной комиссии сдать в Комитет архитектуры и градостроительства Мингорисполкома исполнительную съемку в масштабе 1 : 500 инженерных подземных и надземных коммуникаций, зданий, сооружений и элементов благоустройства.

Согласованный проект зарегистрировать в регистре разрешительной документации на строительство, регистре экспертных заключений государственной экспертизы градостроительных, архитектурных и строительных проектов Государственного градостроительного кадастра г. Минска.

Информация о выданном АПЗ внесена в Государственный градостроительный кадастр г. Минска.

Директор УП «Минский городской центр
инжиниринговых услуг»

4. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К ЗАДАНИЮ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1. Обоснование инвестирования в строительство… (наименование объекта).

2. Решение местного органа исполнительной власти (мэрии города или администрации района) о предварительном согласовании места размещения… (наименование объекта).

3. Архитектурно-планировочное задание, составленное… (архитектором города или района).

4. Технические условия на присоединение проектируемого объекта к источникам снабжения, инженерным сетям и коммуникациям.

5. Исходные данные для разработки решений по организации строительства и составлению сметной документации.

6. Исходные данные по оборудованию, в том числе индивидуального изготовления.

7. Материалы инвентаризации, оценочные акты и решения местных органов власти о сносе и характере компенсации за сносимые здания и сооружения.

8. Характеристика социально-экономической обстановки, природных условий и состояния природной окружающей среды.

9. Материалы инженерных изысканий и обмерочные чертежи существующих на участке строительства зданий и сооружений, подземных и надземных сетей, коммуникаций.

10. Чертежи и технические характеристики продукции предприятия.

11. Другие материалы.

5. ФРАГМЕНТ ДОГОВОРА (КОНТРАКТА) СТРОИТЕЛЬНОГО ПОДРЯДА

3. Права и обязанности Сторон по договору (контракту) строительного подряда

1.1. Заказчик обязуется:

1.1.1. передать Подрядчику по акту не позднее « » 201... г. документацию, предусмотренную п. 15 Правил;

1.1.2. предоставить Подрядчику площадки (трассы) для строительства объекта (работ, услуг) не позднее чем за … дней до начала работ:

1.1.3. передать Подрядчику технологическое оборудование и инвентарь согласно графику их поставки;

1.1.4. приобрести и доставить на объект:

материалы, изделия_____

(перечень материалов, изделий)

оборудование_____

(перечень оборудования)

1.1.5. создать геодезическую разбивочную основу для строительства;

1.1.6. обеспечить непрерывное финансирование объекта (работ, услуг) и своевременный расчет за них;

1.1.7. выполнить пусконаладочные работы в соответствии с графиком производства работ;

1.1.8. предоставить Подрядчику в 5-дневный срок после его запроса разрешение эксплуатирующей организации на подключение и присоединение вновь проложенных инженерных сетей к существующим;

1.1.9. осуществить подключение новых инженерных коммуникаций к действующим;

1.1.10. осуществлять контроль за качеством выполняемых Подрядчиком работ.

1.2. Заказчик имеет право:

1.2.1. посещать стройку в течение всего периода строительства объекта (работ, услуг) и знакомиться с ходом выполнения работ, соблюдая при этом требования техники безопасности;

1.2.2. требовать от Подрядчика информацию о ходе строительства, о намечаемых конкретных датах ввода объекта в эксплуатацию (работ, услуг);

1.2.3. знакомиться по ходу строительства и по его окончании с документами, подтверждающими фактическую стоимость объекта (работ,

услуг), если настоящим договором не установлена неизменная (твердая) цена;

1.2.4. требовать от Подрядчика устранения дефектов и недоделок, выявленных в ходе строительства и в период гарантийного срока.

...

3.3. Подрядчик обязуется:

3.3.1. осуществить строительство объекта (работы, услуги) в соответствии с утвержденной проектной и нормативно-технической документацией и в установленные настоящим договором сроки;

3.3.2. обеспечить качество строительных работ, оформление необходимой исполнительной документации, подтверждающей соответствие выполненных строительных работ требованиям проектной и нормативно-технической документации;

3.3.3. обеспечить поставку на объект необходимых конструкций, материалов, изделий, оборудования в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком;

3.3.4. провести индивидуальное опробование и испытание смонтированного им оборудования;

3.3.5. устранять в ходе строительства и в период гарантийного срока выявленные недоделки и дефекты в сроки, согласованные с Заказчиком;

3.3.6. обеспечить при строительстве объектов жилья проведение для службы технического надзора Заказчика и будущих жильцов презентации материалов, оборудования и видов работ, предусмотренных для применения при возведении зданий, а также подготовку квартир-эталонов в установленном порядке;

3.3.7. осуществлять уборку помещений до сдачи объекта (работ, услуг) Заказчику, включая следующие работы:_____

_____

(указать конкретные виды работ (уборки)

3.3.8. сдать Заказчику законченный строительством объект (работы, услуги) в сроки, предусмотренные п. 1.4 настоящего договора;

3.3.9. обеспечить сохранность конструкций, материалов, изделий, оборудования, находящихся на строительной площадке, от начала работ до приемки Заказчиком возведенного объекта (работ, услуг);

3.3.10. хранить документы, подтверждающие все затраты по выполнению работ и строительству объекта, и обеспечивать доступ Заказчика к ним до завершения расчетов за выполненные работы по строительству объекта, кроме случаев, когда оплата производится по неизменной договорной (контрактной) цене;

3.3.11. согласовать проектную документацию в установленном порядке, получить на нее заключение в органах государственной экспертизы и передать ее на утверждение Заказчику в срок до « » 201... г., если проектная документация разрабатывалась силами Подрядчика;

3.3.12. передать Заказчику не позднее ___ дней после окончания строительства объекта схемы расположения и каталоги координат и высот

геодезических знаков, устанавливаемых при геодезических разбивочных работах в период строительства и сохраняемых до его завершения;

3.3.13. осуществлять ведение в процессе строительства всей исполнительной документации и передать ее не позднее ___ дней до сдачи объекта (работ, услуг) в эксплуатацию;

3.3.14._____

3.4. Подрядчик имеет право:

3.4.1. принимать необходимые меры по устранению обстоятельств, препятствующих надлежащему исполнению договора подряда;

3.4.2. выполнить дополнительные работы (услуги), не учтенные в проектной документации, но необходимые для дальнейшего возведения объекта, сообщив об этом Заказчику немедленно;

3.4.3. назначить своих представителей для оформления актов на выполненные работы, проверки соответствия используемых конструкций, материалов, изделий и оборудования проектной документации;

3.5. Заказчик передает Подрядчику часть своих обязанностей, предусмотренных пп. ___ настоящего договора, по которым последний несет ответственность до полного исполнения договора.

3.6. Подрядчик несет ответственность за сохранность объекта в целом с даты начала работ по дату подписания акта сдачи-приемки объекта (работ, услуг) в эксплуатацию, после чего такая ответственность переходит к Заказчику.

3.7. Риск повреждения результата выполненных работ несет Заказчик, если он произвел их оплату.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТР 2009/013/BY

Наименование работ, подлежащих декларированию	Обозначение ТНПА
1	2
Здания и сооружения	ТР 2009/13/BY
Проектная документация	ТР 2009/13/BY
Заполнение дверных проемов	ТКП 45-3.02-223 СТБ 1484
Устройство оснований, фундаментов зданий и сооружений	ТКП 45-5.01-76, ТКП 45-5.01-107, СНБ 5.01.01, СТБ 1164,0(1,2,3)
Монтаж стальных конструкций	ТКП 45-5.04-41, СТБ 1968, СТБ 1749

Продолжение

1	2
Монтаж деревянных конструкций	ТКП 45-5.05-64, СТБ 1968, СТБ 1766
Отделочные (штукатурные, облицовочные, малярные, обойные, стекольные) работы	ТКП 45-5.09-105, СТБ 1472 (3,4,5)
Устройство антикоррозийных покрытий строительных конструкций зданий и сооружений	ТКП 45-5.09-33, СТБ 1684
Устройство изоляционных покрытий	ТКП 45-5.08-75, СТБ 1846
Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций	ТКП 45-5.03-131, СТБ 1958
Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций	ТКП 45-5.03-130, СТБ 1959, СТБ 1968
Монтаж легких ограждающих конструкций	ТКП 45-5.06-136, СТБ 1968, СТБ 1970
Монтаж каменных и армокаменных конструкций	ТКП 45-5.02-82, СТБ 2087, СТБ 1376
Устройство кровли	СНБ 5.08.11, СТБ 1991(2), СТБ 2040
Устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений	ТКП 45-3.02-114, СТБ 2031(2,3,4)
Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений	ТКП 45-1.03-85, СТБ 2001, СТБ 2017, СТБ 2020 (1), СТБ 2038 (9), СТБ 2069
Тепловые сети	ТКП 45-4.02-89, ТКП 45-4.82-182, ТКП 45-4.02-184
Электромонтажные работы	СНиП 3.05.06-85
Клапаны пожарных кранов	СТБ 11.14.04

Окончание

1	2
Системы пожарной сигнализации	СТБ 11.16.01
Монтаж наружных сетей и сооружений	СТБ 2072
Окна и балконные двери для производственных зданий	СТБ 939

7. ФОРМА ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ СООРУЖЕНИЯ

_____

наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии

_____

юридический адрес и банковские реквизиты, код УНП, телефон, факс

_____

в лице _____

должность, фамилия, имя, отчество руководителя организации,

_____

от имени которой принимается декларация о соответствии

_____

заявляет, что _____

наименование и обозначение сооружения

соответствует существенным требованиям безопасности ТР 2009/013/BY _____

_____

обозначение ТНПА, использованных в качестве доказательной базы

Декларация о соответствии принята на основании

_____

комплект технической документации

_____

_____

Дата и место принятия декларации о соответствии _____

_____ _____

подпись инициалы, фамилия руководителя (уполномоченного заместителя руководителя) или индивидуального предпринимателя, принявшего декларацию

М.П.

8. ЗАЯВКА
НА ПРОВЕДЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ РАБОТ (УСЛУГ)

_____

наименование исполнителя работ (услуг)

местонахождение (юридический адрес)_____
почтовый адрес_____
р/с, банк_____
МФО_____, УНН (УНП)_____
телефон_____ , факс_____
в лице_____

должность, фамилия, имя, отчество руководителя

заявляемые виды работ (услуг) *Штукатурные наружные* (*с простым и улучшенным покрытием*) *и внутренние* (*с простым и улучшенным высококачественным покрытием*)_____

наименование видов работ (услуг)

заявляет, что выполняемые работы в строительстве соответствуют требованиям

ТКП 45-5.09-105-2009, СТБ 1472, СТБ 1473

_____

обозначение технических нормативных правовых актов

и просит провести обязательную (добровольную) сертификацию данных работ на соответствие указанным ТНПА по схеме

№ 3

_____

номер схемы сертификации

Заявитель несет ответственность за достоверность представленной информации.

Сертификат соответствия на заявленный вид работ сроком действия 6 месяцев ранее выдавался (не выдавался) (нужное подчеркнуть).

Заявитель обязуется: выполнять все условия сертификации; обеспечивать стабильность показателей качества сертифицированных работ (услуг); оплатить все расходы по проведению сертификации.

Приложения

1. Ксерокопия устава заявителя, свидетельства о государственной регистрации.
2. Сведения о системе контроля качества выполняемых работ (оказываемых услуг).
3. Перечень объектов выполнения работ (оказания услуг), заявляемых на сертификацию.

Руководитель предприятия	(подпись, инициалы, фамилия)
Главный бухгалтер	(подпись, инициалы, фамилия)
Ответственный исполнитель заявителя	(должность, ФИО, контактный телефон)

9. СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ НАГРУЗОК НА ПОЛУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Наименование проектируемого объекта и его адрес _____
2. Наименование заказчика _____
Код ОКПО _____ Код СООУ _____
3. Стоимость объекта в ценах 2006 г., в том числе СМР _____
4. Проектная организация _____
Код ОКПО _____Код СООУ _____
5. Начало строительства ___ год _____
Ввод в эксплуатацию ___ год _____
6. Теплоснабжение:
    всего _____
    отопление _____
    в том числе:
        вентиляция _____
        горячее водоснабжение _____
Пароснабжение _____
7. Водоснабжение:
    питьевое (горячее и холодное) _____
    техническое _____
8. Водоотведение:
    хозяйственно-бытовое _____
    производственное _____
9. Площадь застраиваемого участка _____
10. Электроснабжение:
    всего _____
    в том числе:
        I категория _____
        II категория _____
        III категория _____
        нагрев _____
11. Телефонизация:
    городских телефонов _____
    телефонов-автоматов _____
12. Радиофикация _____
13. Газоснабжение _____
14. Телефикация абонентов _____
    этажность _____
15. Диспетчеризация:
    подъездов _____
    лифтов _____

ЗАКАЗЧИК ПРОЕКТИРОВЩИК

П р и м е ч а н и е. Сводная ведомость заполняется проектировщиком; приложить схему размещения объекта.

10. МАТЕРИАЛЫ НА РАССМОТРЕНИЕ ИСПОЛКОМА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТА

1. Письмо застройщика с поручением руководства Мингорисполкома.
2. Оригинал схемы размещения объекта.
3. Копия свидетельства о государственной регистрации предприятия.
4. Устав предприятия.
5. Требование на проектирование органов государственного санитарного и пожарного надзора, Госавтоинспекции, Минского городского комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, КУП «Минскзеленстрой».
6. Технические условия эксплуатационных организаций.
7. Документы на право владения зданиями (сооружениями) и пользования земельным участком.
8. Положительное заключение Комитета архитектуры и градостроительства по эскизному проекту или плановое задание на проектирование, если эскизный проект не выполнялся.
9. Согласование Главного управления строительства и инвестиций Мингорисполкома.

11. ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Новое строительство, реконструкция или реставрация

1. Письмо-заказ на подготовку АПЗ.
2. Выписка из решения Мингорисполкома или администрации района на проектно-изыскательские работы.
3. Схема размещения объектов строительства.
4. Заключение Комитета архитектуры и градостроительства по эскизному решению.
5. Технические условия УГАИ ГУВД, Комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, Минского городского центра гигиены и эпидемиологии, КУП «Минскзеленстрой», Минского городского управления по чрезвычайным ситуациям.
6. Задание на проектирование.
7. Технические условия заинтересованных эксплуатационных служб.
8. Отношение Управления по историко-культурному наследию и реставрации Министерства культуры Республики Беларусь (если объект является памятником истории или архитектуры, расположен на пр. Независимости или в историческом центре г. Минска).

1. Выписка из решения исполкома района.
2. Схема размещения объекта.
3. Задание на проектирование.
4. Технические условия Госавтоинспекции, Городского управления по чрезвычайным ситуациям, Городского центра гигиены и эпидемиологии.

12. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ДОКУМЕНТОВ И СВЕДЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА РЕШЕНИЯ МИНГОРИСПОЛКОМА ОБ ОТВОДЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И РАЗРЕШЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Разработан в соответствии с Положением о порядке изъятия и предоставления земельных участков и порядке получения разрешений на строительство, реконструкцию и реставрацию объектов на ранее предоставленных землях г. Минска. После проведения проектно-изыскательских работ и согласования в установленном порядке проектно-сметной документации заинтересованные в предоставлении земельных участков, строительстве и реконструкции предприятия, организации и учреждения направляют в Мингорисполком ходатайство об отводе земельного участка или разрешении строительства.

К ходатайству прилагаются указанные ниже документы.

1. Копия решения горисполкома о разрешении проведения проектно-изыскательских работ и материалы, подтверждающие выполнение условий, предусмотренных решением горисполкома.
2. Заключение Комитета архитектуры и градостроительства по строительному проекту.
3. Заключение государственной вневедомственной экспертизы по проекту строительства объекта.
4. Заключение Минского городского комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды по строительству объекта.
5. Копия схемы размещения объекта, выданная Комитетом архитектуры и градостроительства на стадии сбора исходных данных.
6. Генеральный план объекта. После разработки проекта отвода представить согласования главы администрации района, архитектора района, заказчика и (при необходимости) автора проекта.
7. Согласование землепользователя, если отвод земельного участка связан с изъятием.
8. Стройгенплан, план благоустройства и сводный план инженерных сетей.
9. Свидетельство о государственной регистрации или устав (положение) с указанием юридического адреса.

10. Заключение Комитета по охране историко-культурного наследия при Министерстве культуры Республики Беларусь в случае размещения объекта в зоне исторической застройки или объекта, являющегося памятником архитектуры.

11. При необходимости получения разрешения на продолжение строительства (если заказчиком приобретен объект незавершенного строительства) – документы, подтверждающие право собственности на объект незавершенного строительства (договор купли-продажи, регистрационное удостоверение, акты приема-передачи, документ на право пользования землей прежнего землепользователя).

13. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ ЗАКАЗЧИКОМ, ЗАСТРОЙЩИКОМ В ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

1. Заявление заказчика, застройщика с указанием сведений о регистрации в инспекции Министерства по налогам и сборам.

2. Решение (распоряжение) местного исполнительного и распорядительного органа о разрешении землепользователям, землевладельцам и собственникам земельных участков строительства, реконструкции, реставрации объектов на отведенных им земельных участках.

3. Заключения государственной, экологической экспертизы по проектной документации (содержащие рекомендации к утверждению проектной документации без замечаний).

4. Приказ (распоряжение) заказчика, застройщика об утверждении проектно-сметной документации.

5. Договор (контракт) строительного подряда.

6. Платежное поручение, подтверждающе перечисление средств на осуществление государственного строительного надзора.

_____

(орган государственного строительного надзора)

От заказчика (застройщика) _____

_____

_____

(наименование, юридический адрес, телефон, наименование ИМНС, учетный номер налогоплательщика)

Примечания. 1. Получение подобного разрешения не требуется для объектов ремонта (реконструкции) зданий (отдельных помещений), на которых выполняются работы, не затрагивающие несущую способность конструкций

2. В пп. 2–6 представляются копии.

Разрешение № 6-619К-075/10
на производство строительно-монтажных работ

Выдано 07.10 2010 Действительно до 30.06.2011

Наименование организации (застройщика, заказчика), получающей разрешение: *ГОУП «УКС Гродненского облисполкома». 230023, г. Гродно, ул. Ожешко, 3, т. 722966.*

Наименование и адрес строительства объекта: *Ледовый дворец в г. Лида Гродненской области.*

Организация, осуществляющая технический надзор: *КУП «УКС Лидского райисполкома».*

Ответственный представитель технического надзора: *Сергеев Виктор Иванович – инженер, т. 2-15-22.*

Подрядная организация: *ОАО «СМТ № 19», г. Лида, ул. Комсомольская, 2, т. 2-93-48.*

Ответственный производитель работ: *Семеняко Александр Петрович.*

Проектная организация: *ПРУП «Белпромпроект».*

Руководитель авторского надзора *Комков Борис Аркадьевич.*

На основании:

решения органа, разрешающего строительство: *Лидский районный исполнительный комитет от 11.08.2010 № 926*;

заключения государственной вневедомственной экспертизы от *11.07.2010 № 1608-5/10.*

Проектно-сметная документация утверждена приказом (распоряжением): *Гродненский областной исполнительный комитет*

от *23.09.2010 № 340р.*

Орган государственного строительного надзора разрешает производство строительно-монтажных работ в объеме утвержденной проектно-сметной документации по объекту:

Ледовый дворец в г. Лида Гродненской области.

Начальник инспекции _____ *Симаков Алексей Григорьевич*

М.П. (подпись)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Закон Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 30.11.2010 г. № 196-З.

Технический регламент Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/BY).

Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01–85*).

Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства.

СНиП. Ч.3. Правила производства и приемки работ.

Бохан, В.Ф. Подрядные торги: сущность, проблемы, перспективы / В.Ф. Бохан. Минск, 2008.

Дикман, Л.Г. Организация строительного производства / Л.Г. Дикман. М., 2006.

Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер; пер. с англ. В. Б. Боброва. М., 1994.

Ле Корбюзье. Три формы расселения / Ле Корбюзье. М., 1976.

Маркетинг в строительстве /В. В. Волков [и др.]; под ред. И.С. Степанова. М., 2003.

Общий курс менеджмента в таблицах и графиках / Б.Б. Прыкин [и др.]. М., 1998.

Савин, В.И. Перевозка грузов автомобильным транспортом / В.И. Савин. М., 2004.

Семенов, А.К. Психология и этика менеджмента и бизнеса / А.К. Семенов, Е.Л. Маслова. М., 2000.

Синянский, И.А. Проектно-сметное дело / И.А. Синянский. М., 2005.

Согоян, Н.Ш. Иллюстрированный словарь архитектурных терминов и понятий / Н.Ш. Согоян. М., 2006.

Справочник современного строителя / Б. Ф. Белецкий [и др.]; под общ. ред. Л. Р. Маилян. Ростов н/Д., 2008.

Справочник строителя. Организация строительного производства / под ред. О.В. Шахпаронова. М., 1987.

Строкин, И.И. Перевозка и складирование строительных материалов: справочник строителя / И.И. Строкин. М.,1991.

Трушкевич, А.И. Организация выше таланта: практ. пособие для управляющих и управляемых / А.И.Трушкевич. Минск, 2007.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора 3

1. НАЧАЛА ОРГАНИЗАЦИИ 7

1.1. Культура труда студента и специалиста 7
1.1.1. Лучшее приобретение 7
1.1.2. Понятие о системном подходе 11
1.1.3. Как лучше работать с учебной информацией 15
1.1.4. Понятие о культуре труда 17
1.2. Цели и средства организации 19
1.2.1. Организованный труд 19
1.2.2. Наука об организации труда 24
1.2.3. Дорог много, лучшая – одна 25
1.2.4. Успех – в концентрации усилий 27
1.2.5. Шаг за шагом к цели 29
1.3. Организационная грамотность инженера и архитектора 32
1.3.1. Организаторские способности работника 32
1.3.2. Развитие способностей 35
1.3.3. Организационная грамотность специалиста 37
1.4. Самый эффективный труд – организованный 47
1.4.1. Разделение и кооперация труда 47
1.4.2. Нормирование труда 51
1.4.3. Организация рабочего места 54
1.4.4. Условия труда 57
1.4.5. Восстановление сил 62
1.5. Организация труда линейных руководителей в строительстве 67

2. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ И СТРОИТЕЛЬНЫМИ ФИРМАМИ 72

2.1. Понятие о производственных системах 72
2.1.1. Виды производственных систем 72
2.1.2. Управляемость систем 74
2.1.3. Виды управления 78

2.1.4. Структура систем 79
2.1.5. Развитие системы управления 85
2.2. Функции и методы управления 88
2.2.1. Содержание основных функций управления 88
2.2.2. Методы управления 93
2.3. Организационная структура управления 96
2.3.1. Требования к организационной структуре управления 96
2.3.2. Виды структур управления 99
2.3.3. Неформальная структура 104
2.4. Организация управления коллективным трудом 108
2.4.1. Образ руководителя 108
2.4.2. Стиль руководства 112
2.4.3. Организация управленческого труда 114
2.4.4. Управленческое решение 117
2.4.5. Распоряжения руководителя и распределение работы 120
2.4.6. Убеждение и принуждение в труде 122
2.4.7. Организация контроля 125
2.4.8. Сотрудничество в коллективном труде 127
2.4.9. Оценка работы подчиненных 128
2.4.10. Этические нормы в управлении производством 133
2.4.11. Разрешение противоречий в коллективном труде 136

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ОТ ИДЕИ ДО ПРОЕКТА) 141

3.1. Архитектурно-строительная документация 141
3.1.1. Регламентация архитектурно-строительной деятельности 141
3.1.2. Виды проектной документации 144
3.2. Требования к строительному проектированию 146
3.2.1. Стоимость разработки проектной документации 146
3.2.2. Качество и сроки проектирования 150
3.3. Подготовка к проектированию 160
3.4. Исходные материалы для проектирования 165
3.4.1. Комплекс исходной информации 165
3.4.2. Инженерные изыскания 166
3.5. Стадии и этапы проектирования 170
3.5.1. Общие положения 170
3.5.2. Технологические правила проектирования 173
3.5.3. Системы организации проектирования 178
3.5.4. Согласование проектных решений 181
3.5.5. Экспертиза проектов 184
3.5.6. Утверждение проектов и авторский надзор 187
3.6. Организация строительного проектирования за рубежом . . . 191

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА (ОТ ПРОЕКТА ДО «КЛЮЧА») 195

4.1. Этапы инвестиционного процесса 195
4.1.1. Общие положения 195
4.1.2. Сокращение инвестиционного цикла 200
4.2. Система строительных организаций 204
4.2.1. Преобразование трестов 204
4.2.2. Специализация, кооперирование и комбинирование в строительстве 207
4.2.3. Подрядный и хозяйственный способы ведения работ 209
4.2.4. Организация строительных работ в условиях реконструкции 211
4.2.5. Мобильные строительные организации 212
4.2.6. Юридический статус проектных и строительных организаций 214
4.3. Контрактные связи участников проектирования и строительства 216
4.3.1. Основные понятия 216
4.3.2. Заказчики проектных и строительных работ 219
4.3.3. Подрядчики в проектировании и строительстве 223
4.3.4. Ответственность участников строительного контракта 228
4.4. Организация подрядных торгов (тендеров) 232
4.4.1. Основные термины 232
4.4.2. Предварительный квалификационный отбор претендентов 233
4.4.3. Конкурсная документация 234
4.4.4. Порядок проведения подрядных торгов 235
4.5. Организационно-техническая подготовка к строительству 240
4.5.1. Ресурсы для осуществления строительства 240
4.5.2. Общая подготовка к строительству 245
4.6. Организационно-технологическое проектирование 251
4.6.1. Понятие об организационно-технологическом моделировании 251
4.6.2. Состав проекта организации строительства 253
4.6.3. Состав проекта производства работ 282
4.6.4. Календарные графики строительства зданий и сооружений 285
4.6.5. Строительные генеральные планы 292
4.6.6. Проектирование строительного генерального плана в составе ППР 296
4.7. Основы поточной организации строительства 323
4.7.1. Суть поточного метода строительства 323
4.7.2. Виды потоков и общие принципы их проектирования 327

4.7.3. Ритмичные и неритмичные потоки 329
4.8. Организация материально-технического обеспечения строительства 335
4.8.1. Снабжение строек материалами, изделиями и конструкциями 335
4.8.2. Организация эксплуатации строительной техники 349
4.8.3. Организация транспортного обслуживания 353
4.8.4. Организация монтажных работ 356
4.9. Качество строительства 358
4.9.1. Формирование качества строительства 358
4.9.2. Виды контроля качества строительства 365
4.9.3. Проектирование и возведение объектов с учетом экологических факторов 372
4.10. Организация строительства за рубежом 378
4.10.1. Строительные ассоциации на Западе и Востоке 378
4.10.2. Организация управления инвестиционным процессом 382
4.10.3. Строительные контракты 386
4.10.4. Структура строительного контракта 389
4.10.5. Управление строительным проектом 394

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 397

5.1. Сетевое планирование в проектировании и строительстве . . 397
5.1.1. Понятие о сетевой модели 397
5.1.2. Технология разработки проекта общественного здания 405
5.2. Совмещение проектных и строительных работ 410
5.2.1. Возможность сокращения проектно-строительного цикла 410
5.2.2. Условия совмещения 411
5.3. Строительная технологичность проектных решений 413
5.3.1. Понятие о технологичности строительных проектов 413
5.3.2. Снижение трудоемкости строительства на стадии проектирования 415
5.4. Условия осуществления проектной и строительной деятельности 419
5.4.1. Сертификация продукции, работ и услуг 419
5.4.2. Сертификация компетентности персонала в строительстве 422
5.5. Маркетинг в проектировании и строительстве 425
5.5.1. Понятие о маркетинге 425
5.5.2. Маркетинг в проектировании 428
5.5.3. Маркетинг в строительстве 429

5.6. Страхование имущественных интересов проектных и строительных фирм 431
5.6.1. Понятие о риске и страховании 431
5.6.2. Участие гарантов в проектно-строительном цикле 436
5.7. Проектно-строительная деятельность на территории города 439
5.7.1. Разрешительная документация 439
5.7.2. Участники проектирования и строительства на территории города 444
5.7.3. Требования к строительству зданий за рубежом 449

Заключение 453

Приложения 455

1. Задание на проектирование 455
2. Исходные материалы, прилагаемые к заданию на проектирование жилищно-гражданского объекта 457
3. Архитектурно-планировочное задание 458
4. Исходные материалы, прилагаемые к заданию на проектирование производственного объекта 462
5. Фрагмент договора (контракта) строительного подряда 463
6. Перечень работ в строительстве, подлежащих подтверждению соответствия требованиям ТР 2009/013/BY 465
7. Форма декларации о соответствии сооружения 467
8. Заявка на проведение сертификации работ (услуг) 468
9. Сводная ведомость проектируемых нагрузок на получение технических условий 469
10. Материалы на рассмотрение исполкома для принятия решения о проектировании объекта 470
11. Документы для подготовки архитектурно-планировочного задания на разработку строительных проектов 470
12. Перечень материалов, документов и сведений, необходимых для подготовки проекта решения Мингорисполкома об отводе земельных участков и разрешении строительства 471
13. Перечень документов, представляемых заказчиком, застройщиком в орган государственного строительного надзора для получения разрешения на производство строительно-монтажных работ 472

Рекомендуемая литература 474

Учебное издание

Трушкевич Анатолий Иванович

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Учебное пособие

Редактор *Е.В. Малышева*
Художественный редактор *В.А. Ярошевич*
Технических редактор *А.Н. Бабенкова*
Корректор *В.И. Аверкина*
Компьютерная верстка *А.Н. Бабенковой*

Подписано в печать 20.07.2011. Формат 84×108/32. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Офсетная печать. Усл. печ. л. 25,2.
Уч.-изд. л. 27,98. Тираж 1500 экз. Заказ 1713.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство "Вышэйшая школа"».
ЛИ № 02330/0494062 от 03.02.2009. Пр. Победителей, 11, 220048, Минск.
e-mail: info@vshph.by http://vshph.by

Филиал № 1 открытого акционерного общества «Красная звезда».
ЛП № 02330/0494160 от 03.04.2009. Ул. Советская, 80, 225409, Барановичи.