

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

**МУХАМЕТЗЯНОВ ЗИНУР РИШАТОВИЧ**

**«ПОСТРОЕНИЕ АДАПТИВНЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ»**

05.23.08 - Технология и организация строительства

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством  
(промышленность)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата технических наук

**Научный руководитель :**  
**д.э.н., профессор Ванчухина Л.И.**

Уфа - 2002

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ	9
1.1. Этапы развития управленческой теории	9
1.2. Практический опыт эволюции организационных структур управления строительными предприятиями	16
1.3. Зарубежный опыт перехода предприятий к новым организационным структурам	35
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	45
2.1. Анализ организационной структуры и финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия	45
2.2. Методика разработки организационной структуры управления строительными предприятиями в условиях рыночной экономики	59
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ	83
3.1. Оценка приемов сетевого анализа при планировании организационной структуры управления строительным предприятием	83
3.2. Моделирование системы оценки организационной структуры предприятия	95

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	109
ПРИЛОЖЕНИЯ	117

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях становления рыночной экономики, в условиях дефицита финансовых ресурсов, технического переоснащения предприятий с целью повышения их конкурентоспособности возникает проблема структурной перестройки российской экономики.

Смысл структурной перестройки состоит в том, что наряду со свертыванием и ликвидацией старых, не эффективных, не удовлетворяющих требованиям рыночной экономики предприятий, количество которых до сих пор остается довольно большим, постепенно будут созданы современные эффективные конкурентоспособные предприятия, рост количества которых должен компенсировать спад производства в старых предприятиях и обеспечить тем самым рост экономики в целом.

Капитальное строительство является самостоятельной сферой экономики страны и во многом определяет ее экономическое и социальное развитие. Строительная деятельность обеспечивает формирование и развитие основного капитала всех отраслей экономики государства. В этом качестве положение в строительстве наиболее полно отражает современное состояние и тенденции развития экономики в целом.

Анализ кризиса в капитальном строительстве в переходный период от плановой экономики к рыночной показывает, что к существующим на протяжении многих лет отрицательным организационно-экономическим факторам добавились новые, вызванные ускоренным, не сбалансированным переходом к рыночным отношениям. К их числу относятся: резкое снижение инвестиций в капитальное строительство, отставание в развитии законодательной базы и нормативно-методических материалов, рост задолженности заказчиков подрядным организациям и поставщикам материалов, падение инновационной активности и снижение тиражирования нововведений, отсутствие необходимой и достоверной информации для обеспечения конкурентоспособности отечественных проектов и организаций на

конкурсах и торгах, архаичность методов и организационных структур управления.

Сложившееся положение дел в отрасли привело к падению объемов подрядного строительства при котором происходит диверсификация деятельности строительных предприятий: увеличение объемов ремонтных работ, строительство мелких объектов различного назначения. Чтобы выжить в сложившейся ситуации предприятия вынуждены заниматься производством работ, ранее ими не выполнявшимися и по технологии, отличающейся от основной специфики предприятия.

В связи с этим актуальным становится вопрос об изменении стратегии предприятия по причине изменения внешних условий и требований потребителей. Изменение стратегических планов предприятия ставит перед его руководством задачу выбора организационной структуры управления, которая лучше всего отвечает целям и задачам предприятия, а также воздействующим на него внутренним и внешним факторам. Наилучшая организационная структура – это та, которая наилучшим образом позволяет предприятию эффективно взаимодействовать с внешней средой, продуктивно и целесообразно распределять и направлять усилия своих сотрудников и таким образом удовлетворять потребности клиентов и достигать своих целей с высокой эффективностью.

### **Цель и задачи исследования**

Целью работы является разработка методических положений построения организационной структуры управления строительными предприятиями, адаптированной к условиям рыночной экономики, с использованием новых подходов к формированию структур строительных предприятий и оценки их соответствия целям и стратегии предприятий.

В соответствии с целью диссертации автором были поставлены следующие задачи:

- выявление основных тенденций в организационном развитии отечественных и зарубежных предприятий строительного комплекса;
- анализ объективного содержания показателей организационной структуры и производственно-коммерческой деятельности предприятия;
- разработка методики совершенствования существующей линейно-функциональной структуры управления строительным предприятием;
- разработка метода оценки организационной структуры управления на основе метода структуризации целей с установлением экономико-математической зависимости целей предприятия от содержания структуры;
- исследование возможности применения комплексного критерия качества к определению оценки эффективности организационной структуры предприятия.

### **Научная новизна**

- обоснована целесообразность перехода предприятий строительного комплекса от линейно-функциональных структур к новым организационным структурам, которые способны адаптироваться к быстроменяющейся окружающей среде и потребностям самого предприятия в условиях рыночной экономики;
- разработан алгоритм проектирования (реструктуризации) организационной структуры управления строительным предприятием по следующей схеме: иерархическая модель стратегических целей → иерархическая модель функций → иерархическая модель организационных звеньев → анализ приемлемости организационной структуры → повторение цикла проектирования (реструктуризации);

- разработана методика оценки соответствия организационной структуры целям и стратегии предприятия, определяющая зависимость целей предприятия и параметров организационной структуры управления;

- предложен комплексный критерий качества организационной структуры, который позволяет произвести с использованием процедуры нечеткого логического вывода увязку показателей конечных результатов деятельности предприятия (объемов выпуска продукции, прибыли, рентабельности) с параметрами системы управления.

**Объектом исследования является:** Дочернее общество с ограниченной ответственностью Уфимская монтажная фирма № 3 ОАО "Востокнефтезаводмонтаж", являющееся предприятием строительного комплекса Республики Башкортостан.

Методической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных экономистов.

### **Структура диссертации**

В первой главе диссертации рассматриваются вопросы развития организационных структур управления строительством в нашей стране и в странах с развитой рыночной экономикой.

Во второй главе рассматриваются методические аспекты формирования программы реструктуризации строительных предприятий. Выделено основное направление реструктуризации предприятия, совершенствование организационной структуры управления. Определены общие черты и различия проектирования новой организационной структуры и реструктуризации существующей.

Здесь же формируются схемы проведения анализа и реструктуризации организационной структуры. Анализируются типы организационных структур наиболее приспособленные к внешним условиям. В связи с этим предпочтение

отдается адаптивным структурам, а именно фрагментарной организационной структуре.

На основе существующей линейно-функциональной структуры разрабатывается фрагментарная организационная структура управления строительным предприятием. Определяются основные положения ресурсосберегающего и экономичного метода организации НИОКР для строительного предприятия. Анализируются различные типы стратегий, раскрывается сущность продуктово-рыночной стратегии для строительного предприятия.

В третьей главе разрабатывается методика оценки организационной структуры строительного предприятия. Здесь также приводится пример оценки приемов сетевого анализа для совершенствования управления строительством объектов. В разработанной методике оценки соответствия организационной структуры стратегии предприятия получена математическая зависимость стратегии от системы целей, суммы функций, числа организационных звеньев.

В диссертации определены основные требования к специалистам производственно-технического отдела фрагментарной организационной структуры управления строительным предприятием. Предложена типовая и должностная инструкция для специалистов производственно-технического отдела.

**ГЛАВА 1****РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВОМ****1.1. Этапы развития управленческой теории**

Глубокие экономические перемены, происходящие в нашей стране, сопряжены с коренной ломкой прежнего механизма управления, заменой его новыми рыночными методами хозяйствования. Россия, вставшая на путь реформ, сталкивается со множеством проблем, какими являются – непрофессионализм в сфере управления, преобладание неквалифицированных руководителей всех уровней, стремление к методам, свойственным административно-командной системе. Поэтому на современном этапе развития производства при повышении его сложности, углублении хозяйственных связей требуется качественное изменение форм и методов управления, т.к. постоянное совершенствование систем организации и управления является одним из важнейших условий существования современного общества и неременной предпосылкой его дальнейшего устойчивого развития.

В процессе становления и развития современного общества теория управления стала одним из наиболее популярных в деловом мире направлений экономической мысли. Ее, примерно, восьмидесятилетняя история отмечена возникновением и развитием многочисленных школ и направлений, отличающихся друг от друга кругом исследуемых проблем, исходными позициями и методологией подхода. Необходимо подчеркнуть, что не всегда предоставляется возможным провести четкие границы между этими "школами" и направлениями, поскольку их концепции и выводы нередко перемежаются, а каждая из них не может претендовать на рассмотрение всего комплекса вопросов управления.

Основополагающими до сих пор считаются труды "классической школы", наиболее видными представителями которой были Ф.Тейлор, А.Файоль, М. Ве-

бер, к тому же с именем Ф.Тейлора связано возникновение современной американской теории "научного менеджмента". Этому посвящены такие его труды: "Управление фабрикой" (1903 г.), "Принципы научного управления" (1911 г.), "Показания перед специальной комиссией конгресса" (1912 г.). Значительность вклада "классической школы" заключается в широкомасштабном применении аналитического, "научного" метода к совершенствованию управления производством. Представители "классической школы" сформулировали ряд "всеобщих принципов", направленных на функционирование системы управления. К ним относятся принципы: цели; специализации; координации власти; соответствия полномочий и ответственности и наоборот; диапазона контроля и управления; баланса передачи функций.

Важным научным итогом деятельности "классиков" является формулировка процессного подхода к управлению организацией, в рамках которого последнее рассматривалось не как ряд самостоятельных актов, а как серия повторяющихся взаимосвязанных действий, последовательно и непрерывно реализующих все функции управления. В обеспечении такой непрерывности состояла по мысли А. Файоля главная задача менеджмента.

Наиболее видные систематизаторы и популяризаторы "классической" теории организации и управления Л. Гьюлик и Л. Урвик, ориентируясь на основные методологические принципы "классической школы", в своих работах в разных сочетаниях исследуют такие элементы управления: планирование, организацию, укомплектование штата, руководство, координацию, отчетность, составление бюджета.

Эта "школа" и ее современные течения с учетом новых представлений о характере управления подвергаются критике за преобладающее внимание к формальной структуре, ограниченность, за игнорирование "человеческого фактора", за то, что их принципы не определяют "механизма функционирования системы" и не свободны от противоречий. Однако, несмотря на бурный рост числа исследователей, постановку новых проблем и пересмотр некоторых устаревших положений, основополагающие концепции "классической" теории ор-

ганизации и управления не претерпели коренных изменений, и "школа" оказала экономическое влияние на формирование всех других направлений в американской и европейской теориях организации и управления. Благодаря "классической школе" получили широкое практическое воплощение, существующие и поныне, типы организационных структур, произошло разделение аппарата управления по функциональному признаку, сформировались четкие понятия о правильном построении организационно-функциональных схем управления и о технологии управленческого труда. Несмотря на всю свою ограниченность, принципы "классической" теории сыграли важную роль в рационализации управления, получили широкое признание в практике организации всей управленческой деятельности и продолжают оказывать значительное влияние на развитие современной социологии организации и управления.

Во второй половине 1920-х – начале 1930-х гг. резко усиливается критика "классической" концепции, причем им противопоставляется новое направление в теории менеджмента, названное многими авторами "гуманистическим вызовом". В работах М.Фоллетт, Э. Мэйо, Ф. Ротлисбергера, Ч. Барнарда и Г. Саймона концепции "классической школы" научной организации управления признаются совершенно недостаточными как в теоритическом, так и в практическом отношении. Им противопоставляется особая наука -- социология производственных отношений, особая доктрина "человеческих отношений" и "человеческого поведения". Целевые установки этих "школ" – разработка рекомендаций, направленных на оздоровление социально-психологического климата на предприятии, на "гуманизацию" отношений между предпринимателями и рабочими. Именно поэтому в центре их внимания находятся исследования психологических мотивов поведения людей в процессе производства, "групповые отношения", "групповые нормы", проблемы "конфликта и сотрудничества", "коммуникационные барьеры", "неформальная организация" и т.п.

В известном смысле попыткой устранить "крайности" традиционной "классической школы" и приверженцев теорий "человеческих отношений" и "человеческого поведения" с позиции новейших представлений об управлении

можно считать направление исследований, характерное для школы "социальных систем" и представленная работами таких современных авторов, как Г. Саймон, Ч. Барнард, Э. Голднер и др. Время формирования этого направления отражает прогрессирующее усложнение всей хозяйственной и духовной жизни современного общества, возрастающее участие государства во многих общественно необходимых программах, рост значения гигантских корпораций, тесно связанных с государственными органами, регулирующими экономическое развитие и определяющими его общую политику.

Школа "социальных систем" пыталась с позиций новейших социологических концепций критически проанализировать предшествующие взгляды на природу и методы управления и обобщить новый практический опыт в области организации и управления. Общими теоретическими положениями этого направления является стремление рассматривать социальную организацию как комплексную систему с рядом составляющих ее отдельных подсистем. К таким подсистемам относят индивидуума, формальную структуру, неформальную структуру, неформальную организацию, статусы и роли, а также физическое окружение. "Связующими процессами" в организации выделяются "коммуникация", "равновесие", "принятие решения".

В своих работах представители "социальных систем" пытаются выявить всеобщие, постоянные элементы всякой организации вообще, такое стремление к созданию универсальной теории организационного прогресса сочетается с попытками применить при решении этой задачи достижения кибернетики, математические методы.

К числу наиболее системных исследований, определяющих новый этап в развитии науки управления, можно отнести работы Ст. Бира, М. Старра и Дж. Форрестера. В работе [6] предпринята серьезная попытка философского и глубокого научного осмысления роли кибернетики в управлении производством, а также наиболее полного раскрытия понятия системы системного подхода, обратной связи и "черного ящика". Этот труд весьма цельно представил разносторонние возможности и решения вопросов управления с помощью кибернетиче-

ских моделей и показал "облик кибернетического предприятия". В работе [80] анализируются модели принятия оптимальных хозяйственных решений, связанных с проектированием и регулированием производственных процессов. Предложенные в книге методы решения задач, возникающих в области управления производством, опираются на достижения прикладной математики и практики управления предприятиями в США. Дж. Форрестер [85] рассматривает структуру любой организации как сеть связанных друг с другом информационными потоками и обратными связями пунктов, где принимаются решения. "Промышленная динамика", опробованная в ряде промышленных корпораций, представляет собой совокупность методов моделирования организационной системы промышленного предприятия с учетом его взаимосвязей с потребителями и поставщиками. Модель организационной системы промышленного предприятия имеет шесть основных параметров – взаимосвязанных потоков. Пять из них – заказы, основное оборудование, рабочая сила, деньги и сырье – интегрируются посредством информационной сети – шестого потока, которому отводится определенная роль в придании системе ее собственного динамического характера.

"Системный подход", "системный анализ" – эти словосочетания являются в настоящий момент самыми распространенными в новейшей литературе по управлению. Системный подход появился в результате обобщения опыта специалистов по исследованию операций, вследствие развития общей теории систем, теории автоматического регулирования и управления, а также кибернетики, давших методологический аппарат для связи в единое целое разнородных управленческих задач. Как подчеркивается во многих американских изданиях по вопросам организации и управления, системный подход приобретает все более важное значение при обосновании управленческих решений в самых различных областях. Наиболее широкая трактовка методологии системного подхода принадлежит профессору Л.Берталанфи, выдвинувшему еще в 1937 г. идею "общей теории систем". Предмет "общей теории систем" Л.Берталанфи определяет как формирование и фиксацию общих принципов, которые дейст-

вительны для систем вообще. Для большинства современных общественных подходов характерно сохранение первоначальных задач "общей теории систем" в том виде, как они были сформулированы Л.Берталанфи. Произошли лишь вполне естественные уточнения, а иногда и расширение постановок исходных задач.

Сущность системного подхода многие авторы сводят к следующему:

1. формулирование целей и выяснение их иерархии до начала какой-либо деятельности, связанной с управлением, особенно с принятием решений;
2. достижение поставленных целей при минимальных затратах посредством сравнительного анализа альтернативных путей и методов достижения целей и осуществления соответствующего выбора;
3. количественная оценка (квантификация) целей, методов и средств их достижения, основанная не на частичных критериях, а на широкой и всесторонней оценке всех возможных и планируемых результатов деятельности.

В работах [47, 55, 61] рассматривается системный подход к анализу организации и развития управления. Проблемы совершенствования организации управления ставятся по отношению к конкретным объектам – производственно-хозяйственным организациям или их комплексам, которые выполняют соответствующие функции по достижению общественно-значимых целей. Организация рассматривается при этом как некая четко определенная социальная целостность, которая представляет собой неотъемлемую часть общества как "органической системы" [40]. В этом качестве она отражает законы той общественно-экономической формации, в которой существует.

Крупный специалист в области системного подхода Ст. Оптнер [57] сумел показать методологическую его ценность независимо от использования методических методов и ЭВМ.

Развитие управленческой идеи в нашей стране проходило в условиях слабого развития рыночных отношений, а в период 1930-1990-х гг. – полного их отсутствия. Поэтому необходимых предпосылок для развития теории и практи-

ки менеджмента в том виде, в каком она рассматривалась выше, в России не было.

Однако необходимость координировать производственные процессы и деятельность людей существует в любых условиях, как при рынке, так и при командно-административной системе. И поэтому имеют место и определенные моменты, без которых не может обойтись никакое управление. Именно на этих моментах сосредотачивали свое внимание отечественные специалисты, игнорирование вклада которых в мировую управленческую мысль недопустимо.

Первые высказывания по вопросу управления содержатся в указах Петра Первого. Так в документе от 23 января 1773 г. рассматриваются проблемы качества военной продукции, также морального и материального стимулирования.

В конце XIX века сотрудники Московского технического училища задолго до Ф.Тейлора, сделали первые шаги в области научного менеджмента, разработав собственную методику рационализации трудовых движений. В 1903 г. инженером Каролем Адаметским были сформулированы четыре основных закона организации труда: закон возрастающего производства; закон специализации; закон координации производства; закон гармонии труда.

Прерванные первой мировой и гражданской войнами отечественные исследования возобновились и в 20-30-х гг. интенсивно развивались исследования в сфере управления. Основной упор делался на разработку научных основ управления производством, вопросов научной организации управленческого труда. В эти годы формируются первые школы управления вокруг таких ученых как А.К. Гастев, П.М. Керженцев, Н.А. Витке, Е.Ф. Размерович и др., которые перешли от критики буржуазных учений к собственным позитивным теоретическим построениям.

Например, Гастев А.К. [36] организовал центральный институт труда, коллективом которого была разработана концепция трудовых установок. Эта концепция включала в себя три главных, органически взаимосвязанных и взаимоперекрещивающихся направления: теорию трудовых движений в производ-

ственных процессах и организации рабочего места, методику рационального производственного обучения, теорию управленческих процессов. Концепция центрального института труда охватывала сферы техники и технологии, биологии, психофизиологии, экономики, истории, педагогики. Более того, она содержала в себе в зародыше основы таких, приобретших в последующем широкое признание наук, как кибернетика, инженерная психология, эргономика, праксеология.

Важнейшим условием существования современного общества и непременной предпосылкой его дальнейшего устойчивого развития является постоянное совершенствование системы организации и управления, обусловленное объективным процессом возрастания роли функции управления не только общественным производством, но и всеми другими сферами человеческой деятельности. Организационная деятельность общества в целом и его звеньев должна постоянно претерпевать изменения для того, чтобы обеспечить наиболее полное использование имеющихся возможностей и ресурсов в интересах человека.

## 1.2. Практический опыт эволюции организационных структур управления строительными предприятиями

Построение организационной структуры управления, адекватной объективным условиям – это творческая и сложная задача, которая сводится не только к использованию типовых структур управления, оправдавших себя в некоторых достаточно ограниченных условиях хозяйственной деятельности. "Административная мудрость, - отмечали английские исследователи Т.Борис и Т.Стокер, - начинается там, где появляется осознание того, что не существует одного оптимального типа систем управления" [92]. Вместе с этим, при построении организационной структуры управления предприятием, учитываются такие его особенности, как: отраслевая специфика производства, масштабы и

принятая на предприятии система работы, которая определяется техническим процессом.

Капитальное строительство является специфической сферой общественной деятельности, направленной на создание новых, а также реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующих основных фондов [90]. Оно оказывает решающее влияние на масштабы производства, технический уровень, темпы и пропорции развития всех отраслей материального производства и социальной инфраструктуры. Это влияние обеспечивается путем:

- ускоренного развития производительных сил и освоения новых районов и новых источников полезных ископаемых, совершенствования размещения производительных сил, создания транспортных магистралей и т.д.;
- существенного повышения производительности, снижения себестоимости продукции, обеспечения условий труда, обновления продукции, улучшения ее качества и на этой основе существенного повышения эффективности производства на действующих предприятиях всех отраслей народного хозяйства путем их реконструкции и технического перевооружения на современной технологической основе;
- осуществления массового жилищно-гражданского строительства в городах и селах, комплексной застройки городов и населенных пунктов, комфортабельности и качества жилых и общественных зданий.

Капитальное строительство является сложной производственной системой, объединяющей элементы практически всех отраслей материального производства. В соответствии с классификатором отраслей народного хозяйства в состав отрасли "строительство" включаются: общестроительные, монтажные, специализированные и другие организации, осуществляющие строительные и монтажные работы подрядным и хозяйственным способом; организации осуществляющие капитальный ремонт зданий и сооружений производственного назначения, осуществляющие ремонт зданий и сооружений непроизводственного назначения, ремонт и строительство жилищ (квартир) по индивидуальным заказам; организации по эксплуатационному бурению, связанному со

строительством нефтяных и газовых скважин и других объектов, сооружаемых за счет капитальных вложений, проектные, проектно-изыскательские и изыскательские организации; органы хозяйственного управления строительством (тресты, управления), а также управления по капитальному ремонту зданий и сооружений; организации, осуществляющие технический надзор и дирекции строящихся предприятий.

При рассмотрении систем управления строительством, необходимо отметить, что они как организационные системы обладают всеми качествами этих систем и в то же время имеют целый ряд отличительных особенностей, вытекающих из характера строительного производства. Как подчеркивает академик Д.М. Гвишиани [16], что изучение систем управления на уровне отрасли или предприятия может быть осуществлено лишь при условии исследования общих и специфических свойств управляемой системы, т.е. объекта управления.

Продукция строительства, поступая в хозяйственный оборот в виде законченных строительством объектов, образует новую экономическую категорию – основные производственные фонды. До завершения цикла строительного производства и сдачи объекта в эксплуатацию различные его части (здания, оборудование, материалы) представляют собой оборотные фонды строительства и учитываются в объеме незавершенного производства. После сдачи в эксплуатацию готовых к выпуску продукции и оказанию услуг объектов строительная продукция превращается в основные [15].

Одна из отличительных особенностей такого превращения в том, что его время, связанное с реализацией продукции, теоретически равно нулю. При этом возникает задача нахождения экономического инструмента, способного эффективно содействовать повышению степени готовности и качества строительной продукции при передаче ее потребителю.

Главную отличительную особенность строительства составляет локальная закреплённость, неподвижность его продукции [66]. В отличие от большинства отраслей промышленности, продукция которых подвижна, а орудия труда

закреплены, в строительстве продукция неподвижна, а подвижными являются орудия труда.

В силу локальной закреплённости строящихся объектов возникает необходимость в мобильности строительных организаций, возведении временных зданий и сооружений. Кроме того, неподвижность строительной продукции приводит к значительной территориальной разобщённости объектов.

Второй отличительной особенностью строительства является длительность его производственного цикла, что объясняется постепенным нарастанием технической готовности сооружаемых объектов. Эта особенность приводит к значительному объёму оборотных средств, вложенных в строительство, что обуславливает необходимость его долгосрочного планирования в неразрывной связи с развитием других отраслей и всего народного хозяйства в целом [79].

Длительность производственного цикла обуславливает также необходимость всемерного сокращения сроков строительства объектов и целесообразность принятия строительства в качестве критерия или одного из ограничений при экономико-математическом моделировании процессов управления строительным производством.

Важной особенностью строительства является значительная величина и трудоемкость каждой физической единицы его продукции, что в основном предопределяет многочисленность исполнителей в процессе возведения объектов. В условиях технологической специализации строительного производства это обстоятельство приводит к большому количеству специализированных подразделений, выполняющих различные виды строительно-монтажных работ и требующих определенных усилий для увязки их производственной деятельности при организации управления строительством.

К особенностям строительства относится также разнообразие его продукции. Это многообразие объясняется тем, что строительные организации в основном являются территориальными и обслуживают все или значительную часть отраслей. Указанное обстоятельство значительно ограничивает применение одной строительной организацией многократно повторяющихся типовых и

проектных решений. В случаях, когда использование типовых проектов возможно, например при строительстве объектов жилищного и социально-бытового назначения, возникают дополнительные работы по привязке проектов, вызванные особенностями рельефа местности, характером грунтов, расчетной температурой наружного воздуха и другими местными условиями. Многообразие объектов строительства приводит к значительному удорожанию стоимости проектных работ и затрудняет разработку и применение типовых изделий строительной индустрии и типовой технологии производства строительномонтажных работ.

Разнообразие и неподвижность строительной продукции в значительной степени усложняют процесс организации производства, так как на каждом строительном объекте он фактически начинается заново, в то время как, например, в машиностроении отлаженный процесс выпуска определенных деталей может осуществляться годами и даже переход на выпуск нового изделия во многих случаях существенно не меняет существующую технологию.

Одной из особенностей строительства является многообразие и взаимозаменяемость потребляемых ресурсов, что обуславливает появление многовариантных альтернатив при выборе технологических решений по производству строительномонтажных работ. Кроме того, большая и часто меняющаяся номенклатура строительных материалов усложняет управление материально-техническим строительством.

Важно отметить значительное влияние на строительство разнообразных сочетаний внешних условий: колебаний температуры, атмосферных осадков, состояние грунта, силы ветра и т.п. При этом следует иметь в виду стохастический характер перечисленных выше факторов, что обуславливает необходимость вероятностного подхода к процессам управления строительным производством.

Вероятностный характер строительству как объекту управления придают и другие возмущающие факторы, которые классифицируются следующим образом [87]:

1. Случайные факторы технического порядка, к числу которых можно отнести всевозможные поломки машин, механизмов, транспортных средств; выход из строя инженерных коммуникаций; низкое качество строительных материалов и изделий, не позволяющее применять их по назначению; изменение проектных решений в процессе строительства и т.п.

2. Случайные факторы технологического плана: устранение брака, выполнение непредвиденных работ, изменение технологии работ вследствие замены материалов и т.п.

3. Дестабилизирующие факторы организационного порядка, к числу которых относится нарушение сроков выдачи проектно-сметной документации; несвоевременная поставка материалов, изделий стройиндустрии и оборудования; невыполнение отдельными организациями установленных сроков комплексов работ; изменение планов по вводу объектов в эксплуатацию; нехватка рабочих определенных квалификаций и т.п.

4. Случайные факторы климатического порядка: ливень, снегопад, шторм, гололед, низкая температура наружного воздуха и т.п.

5. Случайные факторы социального порядка такие, как невыход на работу, невыполнение установленных заданий, порча и хищение материалов и оборудования и т.п.

В системе капитального строительства особое место занимают организации заказчиков, которые участвуют в планировании капитальных вложений, обеспечивают строительство проектно-сметной документацией, оборудованием и специальными материалами по установленной номенклатуре. Кроме этого, заказчики осуществляют пусконаладочные работы и комплексное опробование смонтированного оборудования [45]. Это обстоятельство, учитывая различную ведомственную принадлежность строительных организаций и организаций заказчиков, существенно усложняет процесс управления строительством.

Рассмотренные особенности строительства, как отрасли народного хозяйства, формировались на протяжении всей истории развития строительной индустрии, а вместе с ней менялась и структура управления строительством в зави-

симости от: целей, соответствующих различным этапам развития народного хозяйства; масштабов строительства; степени индустриализации; уровня технической сложности возводимых объектов и др.

Как самостоятельная отрасль народного хозяйства, капитальное строительство организовано сформировалось в конце 30-х годов. В то время годовой объем капитальных вложений в народное хозяйство составлял около 20 млрд. руб. и в строительстве было занято не многим более 2,5 млн. человек [70].

По мере развития народного хозяйства страны постоянно происходило приведение системы управления капитальным строительством в соответствие с уровнем развития производительных сил и производственных отношений, с новыми тенденциями и изменениями в социально-экономической структуре нашего общества, в соответствии с новыми экономическими условиями.

Из истории становления в нашей стране строительной отрасли можно выделить следующие важнейшие этапы:

1923 год – положено начало отраслевой специализации, появились специализированные организации;

1935 год – узаконен переход к генеральному подряду;

1938 год – строительство выделяется в строительную отрасль;

1957 год – осуществлен переход к территориальному принципу управлению строительством;

1962 год – объединение специализированных и монтажных организаций в составе Государственного производственного комитета по монтажным и специальным работам СССР;

1965 год – преобразование Государственного комитета в министерство монтажных и специальных работ СССР (Минмонтажспецстрой СССР).

С развитием систем управления строительством как отраслью народного хозяйства формировались и организационные структуры управления строительными предприятиями (строительно-монтажными предприятиями). Вопросам изучения организационной структуры управления посвящено достаточно

много трудов [16, 3, 25, 62, 58]. Категория "структура" отражает строение и внутреннюю форму системы. Наличие структуры – неотъемлемый атрибут всех реально существующих систем. Структура способствует сохранению устойчивого состояния системы и является показателем ее организации.

Переходя от категории "структура" к понятию организационная структура управления, следует иметь в виду, что объектом структуризации может выступать само предприятие (структура предприятия); производство (структура производства) и т.д., а также каждый элемент системы управления и систем производства. Структура предприятия представляет собой прежде всего синтез структуры производства и структуры управления. Рассматривая конкретный объект структуризации, выделяют различные по составу и содержанию взаимосвязи элементов линейную, функциональную, информационную структуры управления, структуру аппарата управления. Задачей организации управления является построение системы. Система, между элементами которой установлены связи, обеспечивающие взаимодействие ее элементов, направленное на достижение определенных целей, называется организационной.

Эволюция организационных структур управления неразрывно связана с качественным совершенствованием организации производства.

Самый простой тип структуры – это строго линейная (см. рис.1 [9], приложение 1). Линейная структура основывается на отношениях "руководство-подчинение" и отражает самую общую ступень разделения управленческого труда - на отдачу приказов, распоряжений, указаний и на их исполнение. Линейные структуры присущи предприятиям небольших масштабов, выполняющих элементарные производственные функции или услуги с очень несложной технологией. С ростом предприятия в первичных ячейках, основанных на строго линейных отношениях (бригада, производственный участок), разделение и кооперация труда по управлению уже не укладываются в рамки прямого командования и подчинения (см. рис.2 [47], приложение 1).

В то же время линейная форма отношений руководитель-подчиненный как способ реализации организационного принципа единоначалия является обязательным элементом практически всех формальных структур.

Следующим этапом в эволюции формальных организационных структур управления явилось выделение исполнителей штабных функций при руководителях, к которым относились лица или подразделения, осуществляющие анализ ситуаций и постановку проблем, генерирование и оценку альтернатив их решения. В таких структурах производственные исполнители и штабные подразделения подчиняются только своему вышестоящему руководителю, других отношений не допускается. Такие структуры называют линейно-штабными [47].

Возрастание уровня разделения и кооперации труда в управлении крупными производственно-хозяйственными системами, сопровождающееся формированием разветвленного и разнообразного функционального аппарата, обусловило возрастание и расширение сферы влияния штабных органов. В то же время увеличение сложности разрабатываемых решений и связанных с этим объемов работ приводит к возникновению между звеньями организационной структуры комбинированных отношений, которые уже не являются строго линейно-штабными.

Разделение управленческого труда по принципу его функциональной специализации оказалось одним из наиболее коренных совершенствований организации управления. Суть его состояла в выделении ответственности за выполнение отдельных функций управления, в специализации звеньев управленческого аппарата при выполнении каждой функции и более или менее глубокой иерархической структуризации этих звеньев, зависящей от содержания, сложности и объемов выполняемых работ.

Иногда встречаются при рассмотрении организационных структур модели строго функциональных структур [47], когда между высшим и низовым управлением руководства отсутствуют линейные отношения единоначального распорядительства, а формируются лишь перекрестные функциональные связи (см. рис.3 [47], приложение 1). Однако в многоцелевых социально-

экономических системах даже небольшого размера такой подход приводит к возникновению огромного объема координационной работы на уровне главного руководителя, что практически лишает функциональную структуру всех ее преимуществ. По этой причине такие структуры в чистом виде распространения не получили и после безуспешных попыток их применения от такого подхода отказались уже в 30-х годах.

В наиболее универсальной форме принцип функциональной специализации, не вступая в противоречие с принципом единоначалия, реализуется в линейно-функциональных структурах [17, 43, 47] (см. рис.4 [9], приложение 1). Их существенная характеристика состоит в том, что общее распорядительство ресурсами и целеполагание входят в полномочие линейных руководителей, а управление процессами достижения поставленных целей в рамках выделенных ресурсов и некоторых других ограничений возлагается на руководителей функциональных служб и подразделений.

Универсальностью такого подхода является обеспечение требуемого разнообразия организационных форм для предприятий и их подсистем любых масштабов, сложности, уровней централизации. Увеличение масштабов, номенклатурного и функционального разнообразия (диверсификации) деятельности предприятий в 50-60-х гг. привело к возникновению такой модификации линейно-функциональных структур, когда управленческий аппарат структурируется уже не по функциям управления, а по выделению самостоятельных производственных объектов (отделений) в рамках крупной хозяйственной организации.

Для такой структуры так называемого "дивизионального" [17, 43, 47] типа характерно образование отделений, специализирующихся на производстве однородной группы изделий и услуг (продуктовая ориентация), на ведении производственно-хозяйственных операций в заданном регионе (территориальная ориентация) (см. рис.5 [17], приложение 1). Территориальная ориентация при этом может тесно сочетаться с продуктовой, инновационной или целевой.

Дивизиональная структура может применяться и внутри производственных объединений. Тогда в качестве отделений обособляются не только продуктовые производственные звенья (заводы-филиалы, производства с замкнутыми циклами), но и получающие относительную самостоятельность обслуживающие подразделения – транспортные, ремонтные, заготовительные, сбытовые, проектные. Эти подразделения наделяются ответственностью за достижение поставленных целей и правами распорядительства ресурсами, могут вступать в хозяйственные отношения как с другими отделениями, так и с внешними организациями, становятся самостоятельными хозрасчетными единицами, что является главным признаком их превращения в отделения. Такие структуры имелись, например, в объединениях автомобильной промышленности, сельскохозяйственном машиностроении и в других отраслях [1, 11, 84].

Важным свойством дивизиональных структур является формирование внутри каждого отделения собственного функционального аппарата управления, находящегося в более или менее тесном взаимодействии с центральным штабным и функциональным аппаратами (см. рис.3). Входящие в состав подсистемы звенья имеют сложную производственную кооперацию, являющейся причиной возрастания сложности построения отношений и связей по управлению производственно-хозяйственной деятельностью организаций.

Поэтому возникает потребность в создании более эффективных форм координации межфункциональной деятельности, что служит причиной выделения в качестве самостоятельных объектов управления комплексных целевых межфункциональных программ (проектов) и межотраслевых комплексов, ориентированных на общие цели. В связи с этим выделяют еще один общий признак классификации организационных структур – по объекту управления, согласно которому определяются [47]:

а) структуры управления организационно-обособленными производственно-хозяйственными системами (отраслями, объединениями, предприятиями, учреждениями и организациями);

б) структуры управления целевыми межфункциональными программами и межотраслевыми комплексами.

Эти структуры сосуществуют, взаимодополняют друг друга, но при этом в организационных структурах программно-целевого управления выделяются определенные формы. К традиционным формам управления межфункциональными и межотраслевыми взаимодействиями относятся централизованное и координационное программное управление [47].

Централизованные системы управления целевыми программами и межотраслевыми комплексами характеризуются полным подчинением всех основных участников программы единому органу линейного производства, в результате чего целевая система управления программой составляет отдельное звено в общей производственно-хозяйственной системе управления. Полная передача исполнителей программы или компонентов межотраслевого комплекса в линейное подчинение одному органу называется линейно-программной структурой.

При создании такой системы в виде отдельной производственно-хозяйственной организации, полностью осуществляющей целевую программу, используются все варианты организационных форм управления – от строго линейных до более сложных видов линейно-функциональных структур.

Программно-целевые структуры централизованного типа [47] характеризуются высоким уровнем организованности и четким распределением ответственности, высокой эффективностью управленческого механизма. Недостатком этих структур является неэкономичность при большом количестве целевых программ, вследствие дублирования функциональных и обслуживающих подсистем, отсутствие механизма приоритетности выполнения программ по сравнению с ответственностью за выполнение предприятием обычных планов [78]. Поэтому применение таких организационных форм оправдано для выполнения сложных, дорогостоящих и долговременных программ (атомная энергетика, освоение космоса).

Программно-целевые структуры координационного типа характеризуются назначением (созданием) в действующей линейно-функциональной структуре головных организаций (подразделений) или других специальных координационных органов, которые согласовывают межфункциональные (межотраслевые) взаимодействия исполнителей программы по горизонтам на основе информационно-регулирующей деятельности, организации совместного принятия решений по программе, контроля за выполнением утвержденных планов ее осуществления и т.п. Полномочия таких органов по воздействию на исполнителей программы образуются в результате их делегирования со стороны высших линейных руководителей систем (министра, генерального директора производственного объединения и др.). Но правами непосредственного распорядительства координационные органы управления программой при этом не наделяются. Такой тип координации не создает нового класса структур управления программами, а лишь несколько перераспределяет функции управления между сложившимися звеньями аппарата управления. Благодаря простоте организационного механизма и высокой адаптивности координационные формы программного управления нашли широкое применение. Но тем не менее они не являются сильным организационно-управленческим инструментом, так как незначительно разгружает высших руководителей от оперативного управления программами и с трудом могут влиять на предотвращение нарушений в ходе их выполнения, вызванных нерациональным использованием ограниченных ресурсов, выделенных на программу. Создание структур координационного типа наиболее целесообразно для тех программ, в которых слаба производственно-технологическая кооперация исполнителей и где достаточно координировать их планы и распределение ресурсов между ними.

Качественно новой формой координации межфункциональной и межотраслевой деятельности являются матричные структуры [17, 43, 47], которые применяются в условиях высокой степени кооперации. Они основаны на создании особого механизма взаимодействия линейно-функционального и программно-целевых подсистем аппарата управления, опирающихся на сбаланси-

рованное разделение ответственности, прав и функций между элементами обеих систем.

Главная особенность структур матричного типа состоит в обязательном выделении конкретного лица – руководителя программы или органа, наделенного всей полнотой ответственности за достижение цели программы и значительными правами распорядительства, которые делегируются ему вышестоящим органом (см. рис.6 [47], приложение 1).

Кроме того, руководители более низкого уровня в системе программно-целевого управления получают статус ответственных исполнителей мероприятий по программе. Эти исполнители линейно подчиняются их непосредственным руководителям в структуре управления организацией, а функционально – руководителю программы.

При одновременном выполнении в системе нескольких целевых программ в структуру вводится планово-организационный орган, главной задачей которого является балансирование ресурсов, потребляемых на все программы, и обеспечение координации среднесрочных, а затем и текущих изменений планов.

При большом объеме работ по функциональному управлению при ее руководителе могут формироваться специализированные функциональные подразделения. К ним относятся проектно-исследовательские, контрольно-аналитические и информационные службы. Такие органы создаются в системах управления крупными отраслевыми и межотраслевыми программами. В их число входят научно-технический, информационный центр, планово-координационный отдел.

Матричные структуры программно-целевого управления являются наиболее универсальными и гибкими. При их внедрении не требуется существенная перестройка линейно-функционального аппарата. Они могут широко применяться для управления народнохозяйственными, отраслевыми и внутрипроизводственными программами.

Сочетание всех типизированных элементарных организационно-управленческих форм (см. рис.7 [47], приложение 1) должно обеспечивать необходимое разнообразие, которое требуется для максимального соответствия проектируемой организационной структуры специфическим особенностям и целям конкретной социально-экономической системы, а также условиям ее взаимодействия с внешней средой. Конкретный вид организационной структуры зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются отраслевые особенности производства, прямо определяющие систему ее управления. Среди наиболее значимых особенностей строительного производства выделяются [32]:

- неподвижность продуктов труда и мобильность средств производства;
- зависимость процессов производства и характера выпускаемой продукции от территориально-климатических особенностей;
- индивидуальность каждого объекта строительства, его сравнительно большие размеры и масса, многодетальность;
- высокая стоимость строительной продукции и ее значительный удельный вес в общем объеме капитальных вложений.

В строительстве, строительномонтажные предприятия управления являются непосредственными производственными подразделениями, осуществляющие работы.

В этих предприятиях, авторами [23, 28, 33, 35] в системе управления производством выделяются две подсистемы: управляющую и управляемую, связанные между собой потоками информации и команд. В информационном плане эту систему управления можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 8 [59] (приложение 1).

Для строительного предприятия управляемая система (объект управления) - это совокупность его производственных фондов, материалов, людей, основных и вспомогательных подразделений, которые обеспечивают производство и его совершенствование. Управляющая система (субъект управления) - это совокупность органов управления, аппарат, осуществляющий целенаправлен-

ное руководство объектом управления. При этом основными задачами управления, осуществляющимися управляющей системой являются:

- достижение наиболее эффективного функционирования предприятия;
- эффективное управление коллективом, группами людей, каждым человеком с учетом их особенностей;
- создание единства действия и целенаправленности работы коллектива предприятия;
- достижение гармоничного функционирования производства во времени;
- обеспечение непрерывного развития и совершенствование производства.

Начиная с 70-х и по 90-е гг. совершенствования управления строительством происходило под знаком перехода на двух- и трехзвенную систему управления. Главным направлением поисков при этом были попытки ликвидировать нижние звенья управления. Высшие эшелоны неизменно сохранялись, а иногда и умножались.

Первые попытки устранить низовое звено - строительное управление (строительно-монтажное управление) – были предприняты на базе централизации функций управления в тресте, которому непосредственно были подчинены укрупненные строительные участки. Однако созданные структуры не выдержали испытания, и строительные управления были восстановлены. Тогда решено было сохранить строительное управление де-факто, но ликвидировать их де-юре, лишив статуса государственного предприятия. Основным звеном управления был объявлен трест, а строительному управлению отведена роль "структурной единицы" или "подразделение основного звена" [86]. Так удалось уменьшить число уровней управления, не сократив ни один из них. Лишение строительного управления хозяйственной самостоятельности привело к снижению их экономической активности и нанесло существенный ущерб строительству. Тресты сосредоточили в своих руках ресурсы, централизовали фонды. В течение многих лет они выполняли задание по сокращению штатов, главным образом, за счет строительных управлений, в то же время часто перекладывали

часть своей работы на строительные управления, сохраняя за собой инструктивно-инспекционные и командные функции. Аппарат треста в значительной мере стал бюрократической надстройкой, требующей информации от строительного управления и передающей ее дальше по иерархической цепочке.

Вследствие этого, напряженность труда в аппарате строительного управления значительно превысила трестовскую. Снизился производственный и общественный престиж руководителей строительного предприятия. Положение усугублялось тем, что заработная плата начальника и главного инженера была установлена ниже уровня, соответствующего сложности их труда и ниже заработной платы заместителя управляющего треста [44]. Этим во многом объясняются серьезные трудности, испытываемые многими организациями при подборе кадров руководителей строительных управлений, и как следствие этого – снижение квалифицированного уровня руководителей.

Новый статус строительного управления, по мнению его создателей, приближал строительное производство к уровню промышленного, где цехи, к которым приравнивают строительные управления, входят в состав завода, не являясь самостоятельными организациями. По сравнению со строительным управлением, заводские цеха формируются по технологическому признаку. Их продукцией являются полуфабрикаты или комплектующие изделия, не имеющие, с точки зрения конечной цели производства, потребительской стоимости. В этом смысле завод является основным звеном управления, обеспечивающим выпуск готовых изделий. В строительстве же готовая продукция в большей части создается строительными управлениями. Это жилые дома, здание социально-культурного назначения, сельскохозяйственные постройки, малые и средние промышленные предприятия и т.д. Поэтому строительное управление как организационная форма управления не может быть приравнена к заводскому цеху.

Строительное управление обладает всеми необходимыми признаками и выполняет функции самостоятельной строительной организации. В аппарате его управления создаются документы, определяющие основные производст-

венные показатели и составляющие первооснову государственной статистики. Эти документы отражают объем и стоимость выполненных строительномонтажных работ, затраты труда, заработной платы, материалов и др.

В условиях развития рыночных отношений, с развитием конкурентной борьбы деятельность строительных предприятий должна быть направлена на оптимизацию величины строительной организации и ее аппарата управления. Однако на протяжении последних 40-50-ти лет организационная структура строительных предприятий практически не изменилась. Примером служит исследуемое в диссертационной работе Дочернее общество с ограниченной ответственностью Уфимская монтажная фирма №3 ОАО "Востокнефтезаводмонтаж", организационная структура которой существует с 1962 г.

На сегодняшний день, в соответствии с линейным и функциональным принципами управления, в составе каждого специализированного строительномонтажного предприятия можно различить несколько ступеней управления: руководство предприятия, монтажного участка, участка производителя работ, мастера, бригадира. Для выполнения отдельных функций управления существуют также специальные органы.

Производственно-хозяйственной деятельностью строительномонтажного предприятия непосредственно руководит директор. В пределах предоставленных ему полномочий он распоряжается средствами и имуществом предприятия, совершает хозяйственные операции, заключает договора, выступает от имени предприятия во всех государственных и общественных организациях, лично отвечает за результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Технический директор строительномонтажного предприятия является заместителем директора предприятия. Он отвечает за производственно-техническую работу предприятия, проведение правильной технической политики, внедрение новой техники и передового опыта, развитие изобретательства и рационализации, состояние техники безопасности и охраны труда. Через соответствующие звенья предприятия технический директор руководит осуществ-

влением таких функций, как оперативное планирование и управление производством, техническое развитие и техническая подготовка производства, научная организация труда и заработной платы, техническое обслуживание производства.

Заместитель директора строительного-монтажного предприятия несет ответственность за материально-техническое обеспечение и хозяйственное обслуживание производства, улучшение бытовых условий и отдыха работников.

Отдельные функции управления производством возложены на имеющиеся в составе аппарата предприятия производственно-технический отдел, бухгалтерию, сметно-договорной отдел, отдел материально-технического снабжения.

Функция подбора, расстановки, воспитания кадров - осуществляется старшими инспекторами по кадрам. Права и обязанности отдельных подразделений и должностных лиц строительного-монтажного предприятия регламентированы специальными положениями и должностными инструкциями.

Для производства строительного-монтажных работ в составе предприятия образованы монтажные участки [82]. Монтажные участки подразделяются на участки производителей работ и участки мастеров; в состав этих участков входят бригады рабочих. Обеспечение функций управления производством осуществляется аппаратом управления монтажных участков. Примерная структура управления монтажным участком приведена на рис.9. [88] (приложение 1).

В состав строительного-монтажного предприятия входят подсобные производства, состоящие из цехов трубных заготовок, гаража и т.д.

На рис.10 (приложение 1) показана примерная организационная структура строительного-монтажного предприятия.

Переход к рыночным условиям и структурная перестройка экономики России, в том числе и строительства, заставляет обращаться к опыту развитых стран в сфере организации и управления с целью применения у себя на практике положительных моментов этого опыта.

### 1.3. Зарубежный опыт перехода предприятий к новым организационным структурам

Строительный комплекс в развитых зарубежных странах (США, Япония, Германия и др.) занимает одно из ведущих положений в национальной экономике. Его место и роль определяется прежде всего участием в инвестиционном процессе, через посредство которого реализуется преобладающая часть фонда национального дохода, обеспечивается расширенное воспроизводство основного капитала.

Организационная структура и функции, исследуемых в работе американских фирм, занимающихся вопросами строительства, разнообразны. Стремление заказчиков сдавать подряды на комплексное выполнение работ привело к созданию большого количества генподрядных, а также специализированных фирм, которые выполняют заказы, включающие проектно-изыскательские и строительные-монтажные работы.

Практика строительства в США подтвердила целесообразность выполнения работ фирмами, принимающими комплексные заказы, так как при этом сокращаются сроки продолжительности проектирования и строительства. Создание проектно-строительных фирм в США является одним из важных мероприятий, направленных на сближение проектирования и строительства.

Вместе с проектно-строительными фирмами существуют фирмы, которые в зависимости от объема и характера работ эффективно выполняют узкий круг обязанностей, иными словами, занимаются отдельными вопросами проектирования или строительства. К их числу относятся:

- инженерно-геологические фирмы, ведущие инженерные изыскания;
- архитектурные, занимающиеся архитектурным проектированием;
- проектные, выполняющие комплексно-строительное и технологическое проектирование и др.

В практике строительства США любой вопрос тщательно изучается с целью выбора наиболее технически рациональных и экономически эффективных

проектных решений и способов производства работ. В связи с этим появилась сеть таких фирм, как инженерно-консультационные, сметно-консультационные и др.

Консультационные фирмы по инженерным и сметным вопросам оказывают заказчикам, проектным и строительным организациям квалифицированную помощь на всех стадиях проектирования и строительства, начиная с предпроектных работ. При этом объектами изучения и консультаций являются различные экономические расчеты, сметы, методы контроля стоимости, системы проектирования, техническая документация, методы производства работ и контроля за их осуществлением и т.д., а также выполняют заказы подрядных фирм на проведение исследований по различным техническим проблемам строительства.

Для строительных фирм США характерная узкая специализация по всем видам работ. Земляные работы в зависимости от их характера и объема выполняются различными, небольшими, технически хорошо оснащенными фирмами. Существуют фирмы по производству кладки, по монтажу стальных конструкций, по механическим работам. Отделочные работы также выполняются различными фирмами, специализирующимся по штукатурным, малярным или обойным работам, по устройству полов и т.д. Кровельные и изоляционные работы выполняются также специализированными фирмами. Высокая специализация существует при производстве санитарно-технических, электромонтажных и других работ.

Специфичность проявления законов товарного производства на строительном рынке при одновременном воздействии факторов научно-технического прогресса нашла выражение в создании и развитии особого вида фирм – фирм-диллеров. Эти фирмы осуществляют связь посредника по продаже, покупке и сдаче в аренду строительным фирмам машин и оборудования и занимаются организацией обслуживания машин. Многие такие фирмы занимаются непосредственно покупкой у строительных фирм машин с учетом их износа, проведением ремонта, сдачей машин в аренду, обеспечением их запчастями. Эти фирмы, а

также инженерно-консультационные фирмы занимаются выбором строительных машин для конкретных условий строительства.

Обязательным участником строительства являются фирмы – поставщики строительных материалов и изделий, а в некоторых случаях и технологического оборудования. При существующей практике вопросами поставки технологического оборудования для строящихся объектов занимается подрядная фирма с привлечением в необходимых случаях фирм-поставщиков. При этом в поставке сложного оборудования нередко бывают задержки. Поэтому практикуется закупка сложного технологического оборудования непосредственно заказчиком, для которого ведется сооружение объекта. Прямые закупки оборудования для строящегося объекта дают значительный экономический эффект, позволяют экономить средства и время.

Тип организационной структуры строительной фирмы определяется функциями и численностью аппарата управления, так как главные функции управления первичны, а организационная структура – вторична. В соответствии с этим в строительной отрасли США организационные структуры фирм отражают особенности существующих четырех систем управления, которые представлены в таблице 1 (приложение 1), в которой автор [27] дает качественные характеристики каждой системе. Каждая из этих структур (кроме первой) является развитием более простой и более ранней по времени создания.

Поиск новых резервов, необходимость разработки и внедрения новшеств потребовали концентрации специалистов в функционально укрупненные группы под руководством более опытного специалиста (групповая схема). Только при такой структуре стало возможным осуществлять все функции управления при строительстве отдаленных объектов, расположенных в других штатах и других странах, поскольку появились условия для маневрирования специалистами.

Укрупнение фирм с ростом объемов работ потребовало применение организации военного типа (линейно-штабная схема), когда у управляющего компанией имеется "думающий" штаб из функционально ориентированных спе-

циалистов и линейные управляющие, которые руководят конкретными стройками. Эта система по своей структуре довольно сложна, требует участия профессиональных управленцев и используется при решении сложных строительных проблем. Правильное применение этой системы является признаком высокой организации и управленческого мастерства, способствует росту репутации фирмы.

Самой последней по времени появлению является матричная структура, призванная устранить двойное подчинение и внутренние противоречия линейно-штабной организации. Эта система с открытыми связями и двойной ответственностью исполнителей любого уровня.

В разных фирмах существуют свои "школы", ориентированные на их стратегию или управленческую политику, но анализ многих фирм позволяет выделить наиболее общие принципы, правила проектирования новых и совершенствование уже существующих организационных форм [27]:

1. Схемы организационных структур проектируются снизу вверх, начиная с выделения самостоятельных производственных единиц, выполняющих часть работы. Производство первично, обслуживающий его аппарат – элемент вторичный.
2. Специализация небольших фирм по видам работ, а крупных фирм по объектам, когда отдельные производственные единицы выполняют строительство однотипных объектов.
3. Оптимальное совмещение технологической специализации и объектной, с использованием их положительных качеств.
4. Постоянное и планомерное углубление специализации по видам работ.
5. Превращение управленческих функций аппарата управления в координирующие, в связи с выполнением незнакомых фирме работ.
6. Стремление выполнять строительные работы на различных объектах своими силами, при этом постоянно повторяющиеся виды работ произво-

дить самостоятельно, а эпизодические– с привлечением специализированного подразделения фирмы или внешнего субподрядчика.

7. Управление президентом компании строительства каждого объекта при углубленной специализации по видам работ.

8. Неправильное принятие решений при несовпадении оценок эффективности специализации с позиций компании и самой специализированной единицы.

9. Возникновение необходимости в управляющем при необходимости координации действий работников или производственных единиц по горизонтали, связанных кооперацией последовательности по времени.

10. Оптимальное сочетание прав, ресурсов и знаний в каждом объекте и субъекте управления на любом уровне производственной или управленческой сферы.

11. Совпадение линии подчинения по схеме организационной структуры с кратчайшим физическим расстоянием между объектом и субъектом управления.

12. Наличие прямой информационной связи между единицами объекта управления и верхним уровнем руководства.

13. Очередность расположения производственных или управленческих единиц по горизонтали должна максимально отражать их последовательную производственную кооперацию и возможность (при необходимости) подчинения одному лицу высшего уровня.

14. Наличие возможности совмещения должности управляющего (директора одного из филиалов) с должностью руководителя в высшем звене управления (вице-президент компании). Это позволяет:

- а) сократить численность персонала;
- б) повысить производительность труда руководителя;
- в) лучше видеть роль всего подчиненного подразделения с точки зрения интересов всей компании;

г) лучше решать вопросы на верхнем уровне компании в интересах подчиненного подразделения;

д) усилить высший управленческий персонал за счет его постоянной связи с производством;

е) расширить самостоятельность филиалов, поскольку в данном случае возглавляются одним из руководителей компании.

15. Линии подчинения и информации на схеме организационной структуре не должны пересекаться.

16. Совмещение схемы организационной структуры с личными качествами руководителей любого уровня.

17. Координация по горизонтали производственных связей подразделений по объему работ или услуг, месту и времени.

18. Сбалансированное соотношение числа руководителей и подчиненных.

19. Характерные признаки пределов управляемости, когда потребности управления снизу не совпадают с возможностью управления сверху:

а) управляющий не знает положение дел внизу (предел восприятия информации);

б) управляющий не успевает решать вопросы, поступающие снизу;

в) управляющий не доступен снизу (лично или по средствам связи);

20. Определение ранга и статуса управляющих по их специализации и роли в общих делах фирмы.

21. Определение минимальной потребности в управленческих кадрах в сфере производства и управления.

22. Децентрализация. Делегирование прав и ответственности на нижние уровни компании и предоставление им полной самостоятельности имеет следующие преимущества:

а) низовые управляющие начинают думать и находить верные решения, не дожидаясь таких решений сверху;

б) в большинстве случаев решения снизу оказываются более верными, поскольку они основываются на лучшем знании окружающей обстановки и реальных условий;

в) необходимость принимать решения и ответственность за них стимулируют у низовых управляющих накопление знаний и способствуют их самообразованию;

г) перемещение текущих рутинных функций управления вниз разгружает верхние уровни управления и дает им возможность сосредоточить свое внимание на перспективных стратегических вопросах.

### 23. Недостатки децентрализации:

а) низовые управляющие по квалификации и опыту всегда ниже управляющих верхнего уровня, и по этой причине их решения могут быть менее эффективными;

б) управляющий низшего уровня не видит всей обстановки, кругозор его недостаточен, чтобы учесть все факторы, необходимые для принятия правильного решения;

в) по тем же причинам управляющие низшего уровня не могут решать перспективные вопросы;

г) снижаются вопросы верхнего уровня управления; он становится аппаратом регистрирующим, анализирующим и не может оперативно влиять на ход работы;

д) увеличивается численность конторского персонала, так как управляющим низшего звена приходится осуществлять полный цикл плановых, аналитических и учетных операций, которые при централизованной системе осуществляются наверху с помощью технических средств.

24. Обоснованное предложение сочетания централизованной и децентрализованной систем управления.

### 25. Объективные предпосылки в пользу децентрализованной системы:

а) большая территориальная разбросанность производств и необходимость организации региональных отделений;

б) необходимость решать производственные вопросы с учетом и в зависимости от местных факторов – заказчиков и поставщиков рынка сбыта готовой продукции;

в) высокий уровень квалификации низшего управленческого звена;

г) фирма относится к категории крупных или крупнейших.

26. Объективные предпосылки в пользу централизованной системы:

а) сосредоточенность строительства и отсутствие региональных отделений;

б) недостаточный уровень квалификации низшего управленческого звена;

в) средние размеры фирм, позволяющие видеть всю их деятельность и принимать централизованные решения;

г) высокий уровень специализации, при котором специализированные подразделения замыкаются на управлении фирмы и требуется высокая согласованность их действий в процессе кооперации.

27. Сочетание следующих главных факторов системы управления считаются наиболее эффективными:

а) централизованная система управления строительством на основе управления строительством каждого объекта;

б) концентрация материальных и людских ресурсов и возможность оперативного маневрирования ими; максимальная управляемость ресурсами;

в) предметная специализация;

г) предпочтение метода совмещения проектирования и строительства на основе проектно-строительных контрактов с возмещением издержек и максимальной гарантированной ценой плюс фиксированный процент прибыли;

д) использование в роли управляющих стройками собственных профессионалов управления, максимум технических управлений в сочетании с методом критического пути.

28. Интегральным исчерпывающим критерием правильности решения стратегических вопросов организации и управления является высокий и стабильный уровень рентабельности фирмы.

29. Постоянный анализ существующей структуры и ее совершенствование должны быть постоянной специфической функцией аппарата управления строительных фирм и чем крупнее фирма, тем эта функция необходимей и сложнее.

30. Расходы на совершенствование системы управления фирмой и ее организационной структуры являются наиболее прибыльной сферой вложения капитала.

Оценивая практику проектирования организационных структур строительных фирм США, можно выделить следующие моменты:

1. Вопросам структуры строительных фирм, как одному из решающих факторов повышения эффективности производства, придается большое значение.

2. В аппарате управления крупнейших фирм имеются специальные службы, единственной функцией которых являются анализ существующей структуры и поиск путей повышения ее эффективности. Средние фирмы также для решения этих вопросов привлекают квалифицированных специалистов и консультационные фирмы, специализирующиеся по новой проблеме.

3. Единой официальной методологии проектирования структуры фирмы не существует, каждая фирма исповедует свой метод, исходя из собственного опыта, возможностей и строительной стратегии, в соответствии с общими принципами.

На рис.11 [14] (приложение 1) приведена структура управления типичной строительной фирмы США.

Анализ эволюции организационных структур отечественных предприятий и опыта перехода предприятий строительного комплекса стран с развитой рыночной экономикой к новым организационным структурам показал, что организационная структура является очень гибким элементом, постоянно анализируемым и сознательно изменяемым с целью достижения наибольшей слаженности, экономичности и результативности производства.

По мере развития народного хозяйства возникает необходимость приведения системы управления строительством в соответствие с уровнем развития производительных сил и производственных отношений, с новыми тенденциями и изменениями в социально-экономической структуре нашего общества, в соответствие с новыми экономическими условиями. Это может быть решено путем реструктуризации строительных предприятий основным направлением которой является переход к новым организационным структурам управления. Разработка методических положений построения на основе существующей новой организационной структуры управления, адаптированной к сложившимся экономическим условиям, ориентированной на потребности рынка и приносящей прибыль и является целью диссертационной работы.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

2.1. Анализ организационной структуры и финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия

Условия, которые диктует сегодня предприятиям рынок, непосредственно влияют на облик строительной отрасли, которая все больше изменяется и вследствие чего предъявляются высокие требования к способности оперирующих на рынке предприятий адаптироваться к этим условиям.

В связи с этим требуются структуры, обладающие особой способностью к адаптации, при помощи которых можно быстро приспосабливаться к изменяющимся требованиям и в будущем. В связи с этим предприятиям, вставшим на путь перестройки своих организационных структур, необходим анализ своей деятельности с целью ориентации на перспективу соответствия организационной и управленческой систем предприятия [24].

Организационной структурой управления называется внутреннее устройство системы управления, которое описывается совокупностью организационных единиц, взаимоотношениями этих организационных единиц между собой и с управляемой деятельностью (объектом управления) [73].

Эти отношения состоят обычно из двух различных информационных связей – вертикальных (административных), по которым происходит передача информации, изменяющей состояние системы (приказов, распоряжений, заданий, требований) и горизонтальных (деятельностных-функциональных, проектных, программных, рабочих и т.д.), по которым происходит передача исполнительной, рабочей информации, которая не изменяет состояния системы, но является промежуточной, подготовительной для формирования управляющей, административной информации (управленческих решений).

По вертикальным связям реализуется воздействие субъекта управления на объект управления с целью перевода в целевое состояние. По горизонтальным связям реализуется взаимодействие элементов объекта управления в ходе оперативной производственной деятельности и обратная связь объекта с субъектом.

В административном измерении организационная структура характеризуется уровнями управления, а в деятельностном – звеньями управления. Уровни управления представляют собой совокупности организационных единиц, ответственных за достижение целей одного уровня. Звеном называется совокупность организационных единиц, специализирующихся на решении однородных задач. Обособление звеньев обычно обуславливается объективными свойствами управляемой деятельности и доступной технологией. Укрупненная область деятельности того или иного звена называется функцией. Однако в зависимости от структуры области деятельности организационные единицы могут структурироваться не по функциям, но по проектам, программам, стратегическим областям хозяйствования, однородной продукции, географическим регионом и т.д [73].

Организационная структура – это главный инструмент управления, регламентирующий состав, величину, размещение, профиль деятельности, ответственность, подчиненность производственных и обслуживающих подразделений, объединяемых общим аппаратом управления для выполнения всех целевых функций предприятия.

Характерными недостатками организационных структур большинства российских предприятий, в том числе и строительного комплекса, на современном этапе развития общества являются:

- чрезмерная замкнутость структурных подразделений на первых руководителях с неизбежным снижением эффективности управления в связи с перегруженностью;
- наличие множества заместителей директора и директоров с размытыми и пересекающимися диапазонами ответственности;

- неадекватная информационная поддержка деятельности предприятия – прежде всего, его коммерческой и финансовой деятельности;
- недостаточная или структурно размытая работа с персоналом (отдел кадров, отдел организации труда и заработной платы);
- отсутствие или формальное наличие жизненно необходимых финансово-экономических подразделений и руководителей, несущих ответственность за результаты финансовой деятельности предприятия;
- отсутствие службы управления изменениями, которая ориентирует организацию в конкретный момент времени на требования внешней среды.

В связи с изложенным необходимо проведение анализа организационные структуры управления предприятием с целью ее оценки соответствия требованиям внешней среды. Анализ используется как на предпроектной стадии для выявления уровня развития структуры, степени ее соответствия сложившимся условиям и задачам перспективного развития, а также для определения потенциальных возможностей организации управления.

Анализ структуры управления может выполняться с различных позиций. Математическое описание структуры управления как сложной совокупности отдельных элементов и связей между ними является формальным, абстрактным анализом. Специалистами в области точных наук [49, 46, 56, 84] отработаны способы исследования сложных, в том числе и организационных структур управления строительными производствами, иерархических структур. Однако отвлечение от конкретных, качественных особенностей объекта исследования привело к механическому толкованию отдельных свойств структуры управления, к прямому распространению свойств технических систем на сложные социально-экономические процессы.

В настоящее время известны несколько методов, выработанных теорией сложных иерархических структур, которые применяются при анализе организационной структуры управления.

Графическое моделирование. С помощью этого метода система изображается как совокупность элементов и взаимосвязей между ними.

Применение относительных и средних величин. По этому методу активно используется выявление относительных величин, их простые, средние арифметические, средние взвешенные, средние гармонические, геометрические и квадратические значения [81]. Главным требованием применения средних величин является качественная однородность совокупности данных, для которых они исчисляются. Важным средством для этого является группировка.

Группировка, как метод основан на отборе явлений и процессов по определенным признакам и предполагает их классификацию. Множество единиц объекта наблюдения расчленяется на однородные группы по основаниям группировки, которые могут быть качественными или количественными. Пример группировки по качественному признаку – разделение всех организаций в зависимости от их организационных структур: функциональные или проектно-матричные. Разделение по количественному основанию – группировка организаций в соответствии со среднегодовым оборотом.

Сравнение. Это способ конкретного анализа, связанный с сопоставлением однородных величин для выявления существующего между ними различия (сравнение показателей организационные структуры исследуемой организации с лучшими в соответствующей отрасли).

Метод цепных подставок. Позволяет выявить влияние отдельных факторов на конечную величину показателя при условии, что связь между ними имеет выраженный функциональный характер.

Применение аналогий. Метод основан на использовании принципа сходства между отдельными объектами. Исходным пунктом является аксиома: если предметы сходны в одних определенных признаках, то они могут быть сходны и в других.

Экспертные оценки. Метод применяется, как правило, в тех случаях, когда оценка или анализ не могут быть выполнены на основе точных расчетов или когда выполнение подобных расчетов нецелесообразно в связи с низкой эффективностью.

Специальные методы диагностики. Это методы математического, имитационного и других видов моделирования [32].

Авторами [73] предложен наиболее объективный, по мнению автора, метод анализа организационной структуры, последовательность которого выглядит следующим образом:

1. Графическое моделирование организационной структуры.
2. Выявление первичных количественных характеристик: количество уровней управления, численность, номенклатура должностей, количество структурных единиц.
3. Определение некоторых количественных оценок.
4. Оценка соответствия организационной структуры системе целей, технологии, размерам предприятия, состоянию внешней среды.

Графическое моделирование организационной структуры подразумевает символическое изображение и (или) текстовое описание реально существующих, существенно значимых для исследования составляющих частей сложившейся организационной структуры предприятия, их взаимосвязи, а также их качественные и количественные характеристики.

Организационные структуры могут моделироваться в виде иерархического графа, элементы которого изображают структурные единицы (службы, отделы, секторы и т.д.), а соединяющие их дуги изображают отношения подчиненности одних подразделений другим. Такой иерархический граф может изображаться с определенными дополнениями и надстройками. Но при всей наглядности такое изображение не дает четкого ответа на вопрос: кто и кому подчиняется? Поэтому для более четкого представления организационной структуры необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Структурные единицы, стоящие на одном уровне подчиненности, также должны быть графически изображены на одном уровне.
2. Декомпозиция организационной структуры по различным звеньям должна быть одинаковой. Если один отдел разбит на исполнителей, то и все

отделы должны быть также разбиты на исполнителей, либо в первом отделе исполнители не должны быть показаны.

3. Различные звенья управления не должны смешиваться. Например, в вертикали, посвященной финансовой службе, представители маркетинговой службы не должны появляться.

4. При введении отношений иных, чем отношение административной подчиненности (например, подчиненность по функциям или подчиненность по проекту), изображающие их линии или символы должны быть расшифрованы и описаны. Таких видов отношений, включая отношение подчиненности, должны быть не более трех.

К первичным количественным показателям организационной структуры относятся:

1. Общее количество уровней управления.
2. Количество уровней управления различными подразделениями организации, разность между максимальным и минимальным количеством уровней управления, среднее по подразделениям количество уровней управления.
3. Существующая средняя норма управляемости (среднее количество подчиненных у одного руководителя).
4. Количество подразделений с указанием их территориальной распределенности.
5. Численность работников управления.

В качестве количественных оценок можно использовать показатели, приведенные в таблице 2 [73] (приложение 2).

Значение коэффициента структурной напряженности приведены в таблице 3 [73] (приложение 2).

При анализе организационной структуры на предмет влияния со стороны внешней среды следует применять древовидный граф, структурирующий все факторы воздействия внешней среды на организационную структуру. Пример иерархического анализа относительно важности выявленных факторов представлен на рис.12 [73] (приложение 2).

Укрупненный анализ соответствия организационной структуры применяемым технологиям можно осуществить с помощью подхода Вудворта [73], который изображен на рис.13 [73] (приложение 2).

При сравнении организационной структуры и размеров организации (предприятия) следует руководствоваться следующими положениями:

- чем больше организация, тем более формальная структура управления необходима;
- чем больше организация, тем менее централизованной она должна быть;
- чем больше организация, тем в большей степени необходимо использовать автоматизацию.

Важным моментом анализа организационной структуры является ее соответствие не только размерам организации и объемам управленческих работ, но и сложности работ и их неопределенности. Обобщенно зависимость некоторых характеристик организационной структуры размерам и неопределенности работ показана в таблице 4 [73] (приложение 2).

Другие закономерности функционирования различных организационных структур управления, которые необходимо учитывать при анализе организационных структур, можно свести к следующим положениям:

1. Чем больше уровней управления, тем жестче структура. Чем меньше уровней управления, тем организация адаптивней, тем больше способностей у организации адекватно реагировать на нестандартные ситуации, неожиданные возможности на рынке, тем быстрее организация перестраивается. Но чем меньше уровней управления, тем сложнее управлять организацией.

2. Организационная структура должна отражать систему целей организации. Уровни в дереве целей должны соответствовать уровням организационной структуры. При этом принципы структуризации должны совпадать: если система целей имеет функциональную структуру, то и организационная структура должна быть функциональной; в организации проектного типа цели должны структурироваться соответствующим образом.

3. Тип организационной структуры должен соответствовать общим принципам технологии основной производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Автором, на примере Дочернего общества с ограниченной ответственностью Уфимская монтажная фирма №3 ОАО «Востокнефтезаводмонтаж», проведен анализ организационной структуры управления строительно-монтажным предприятием с точки зрения соответствия внешним условиям.

Первоначальное название фирмы: Третье монтажное управление в составе треста "Востокнефтезаводмонтаж". Это предприятие, относящееся к типу строительно-монтажных предприятий, начало функционировать со второго полугодия 1962 года. Организационная структура управления построена по линейно-функциональному признаку (см. рис. 14, приложение 2). В его структуре четыре монтажных участка, производственно-технический отдел, сметно-договорная группа, главный механик, автотранспортный участок (гараж), цех трубных заготовок, сварочная лаборатория, бухгалтерия, отдел кадров и отдел материально-технического снабжения.

Высшим иерархическим уровнем системы управления является руководство фирмы, низшей, второй ступенью – монтажный участок [82], возглавляемый начальником участка, что характерно для бесцеховой структуры [68].

Количество уровней управления подразделениями предприятия равно двум (рис.14). Количество уровней управления такими подразделениями как монтажный участок равно четырем (см. рис.15, приложение 2), бухгалтерией равно трем (см. рис.16, приложение 2).

Количество уровней управления производственно-техническим отделом, сметно-договорной группой, материально-техническим отделом, сварочной лабораторией, отделом кадров, главным механиком равно двум (см. рис.17, приложение 2). Разность между максимальным и минимальным количеством уровней управления равно двум. Среднее по подразделениям количество уровней равно двум.

Номенклатура должностей в разрезе по отделам:

1. Производственно-технический отдел: начальник отдела – 1 человек, инженер I категории – 1 человек, инженер II категории – 1 человек.
2. Сметно-договорная группа: ведущий инженер – 1 человек, инженер 2 категории – 2 человека.
3. Главный механик
4. Бухгалтерия: главный бухгалтер – 1 человек, заместитель главного бухгалтера – 1 человек, бухгалтер – 4 человека.
5. Отдел кадров: старший инспектор по кадрам – 1 человек
6. Отдел материально-технического отдела: начальник отдела – 1 человек, техник – 1 человек, заведующий складом – 1 человек.
7. Сварочная лаборатория: начальник сварочной лаборатории – 1 человек, дефектоскопист – 1 человек.

Подразделения по территориальной распределенности отсутствуют. Численность работников управления – 21 человек. Среднее количество подчиненных у одного руководителя – 3 человека. Показатели количественных оценок сведены в таблицу 2 (приложение 2).

Для оценки соответствия действующей организационной структуры условиям внешней среды и для оценки эффективности деятельности руководства предприятия, по мнению автора, необходимо проведение финансового анализа с точки зрения выявления проблем управления производственно-коммерческой деятельностью [5].

Результаты финансового анализа являются основой для принятия управленческих решений, направленных на достижение главной цели деятельности предприятия.

В результате финансового анализа можно проконтролировать правильность состояния финансовых потоков предприятия, соблюдения нормативов расходования финансовых ресурсов, целесообразность осуществления затрат.

Финансовый анализ деятельности ДООО УМФ-3 ОАО «ВНЗМ» был проведен с использованием программного продукта «Альт-Финансы».

Основные выводы финансового анализа

Анализ предоставленной информации согласно данным отчета УМФ -3 позволяет сделать следующие выводы:

1. УМФ -3 характеризуется:

- низкой ликвидностью;
- финансовой неустойчивостью;
- невысокой оборачиваемостью текущих активов.

2. Наиболее реальными и эффективными путями повышения абсолютной ликвидности предприятия в сложившейся ситуации является высвобождение денежных средств, «замороженных» в виде дебиторской задолженности.

Наибольший удельный вес текущих активов УМФ - 3 приходится на материальные оборотные средства и дебиторскую задолженность. Таким образом, значительный объем средств УМФ - 3 отвлечен в запасы товарно-материальных ценностей и в расчеты.

На 01.01.98 г. их доля составила 25,1 % и 65,3 %, соответственно, (всего 90,4 %); на 01.01.01 г. – 27,6 % и 59,4 %, соответственно (всего 87,0 %).

Несмотря на то, что на протяжении периода 01.01.98-01.01.01 гг. доля высоколиквидных активов возросла (с 0,6 % до 1,3 %), а доля дебиторской задолженности снизилась на 5,9 %, значительный объем срочных обязательств наибольший удельный вес текущих активов УМФ - 3 приходится на материальные оборотные средства и дебиторскую задолженность. Таким образом, значительный объем средств УМФ - 3 отвлечен в запасы товарно-материальных ценностей и в расчеты.

На 01.01.98 г. их доля составила 25,1 % и 65,3 %, соответственно, (всего 90,4 %); на 01.01.01 г. – 27,6 % и 59,4 %, соответственно (всего 87,0 %).

Несмотря на то, что на протяжении периода 01.01.98-01.01.01 гг. доля высоколиквидных активов возросла (с 0,6 % до 1,3 %), а доля дебиторской задолженности снизилась на 5,9 %, значительный объем срочных обязательств УМФ - 3 оказался покрыт активами с относительно невысокой оборачиваемостью. УМФ - 3 оказался покрыт активами с относительно невысокой оборачиваемостью.

Оптимизация финансирования текущей производственной деятельности предприятия должна происходить, в первую очередь, за счет увеличения оборачиваемости оборотных активов.

Наиболее эффективными путями решения данной задачи является сокращение объемов запасов материалов и сокращение дебиторской задолженности.

3. Сравнительный анализ состояния дебиторской и кредиторской задолженности позволяет сделать вывод о том, что в организации преобладает кредиторская задолженность, оборачиваемость которой ниже оборачиваемости дебиторской задолженности.

Сравнение периодов оборота предъявленных и выставленных счетов позволяет оценить условия расчетов предприятия с поставщиками и покупателями. Превышение периода оборота предъявленных счетов над периодом оборота выставленных счетов свидетельствует, что предприятие имеет выгодные для своего финансового положения условия взаимоотношений с поставщиками и покупателями.

Соотношение выписанных и полученных счетов на протяжении исследуемого периода практически не изменилось и составило на 01.01.01г. 1,607.

В течение анализируемого периода длительность периодов оборота дебиторской и кредиторской задолженностей оставалась практически неизменной.

В 1999 г. период оборота выставленных счетов составил 0,3 дня, в 2000 году – 0,5 дня. Период оборота предъявленных счетов составил в аналогичные периоды 0,3 дня.

Следует отметить, что в течение рассматриваемого периода УМФ - 3 практически не привлекала краткосрочные кредиты. Замещение кредитов происходило за счет увеличения текущей задолженности перед поставщиками и авансов заказчиков.

Уменьшение доли собственного капитала характеризует предприятие как финансово неустойчивое.

4. В течение рассматриваемого периода УМФ - 3 практически не привлекала краткосрочные кредиты. Замещение кредитов происходило за счет увеличения текущей задолженности перед поставщиками и авансов покупателей.

Уменьшение доли собственного капитала характеризует предприятие как финансово неустойчивое с точки зрения наличия резерва покрытия задолженности при убытках.

5. Как уже отмечалось, главными условиями ликвидности и финансовой устойчивости предприятия являются наличие и увеличение величины чистого оборотного капитала с точки зрения финансирования потребности в оборотных средствах за счет накопленного капитала.

На протяжении анализируемого периода величина чистого оборотного капитала имела отрицательное значение. Одновременно с падением абсолютной величины чистого оборотного капитала на протяжении исследуемого периода наблюдается снижение доли чистого оборотного капитала в общей сумме средств УМФ - 3. Из сказанного выше можно сделать заключение о снижении финансовой устойчивости УМФ - 3.

6. В связи с введением в действие законодательства о банкротстве в России широко распространен подход, согласно которому, для финансово устойчивого предприятия значение коэффициента общей ликвидности, характеризующего существующий запас прочности предприятия, должно составлять не менее 2.

Однако обосновать общее рекомендуемое значение данного показателя для различных предприятий практически невозможно. Его величина должна определяться исходя из сферы деятельности, длительности производственно-коммерческого цикла, скорости погашения кредиторской задолженности. При этом в ходе анализа важным моментом является также изменение динамики данного показателя.

Снижение коэффициента общей ликвидности обусловлено наличием убытков на предприятии.

В результате использования данных баланса расчетный достаточный уровень коэффициента общей ликвидности в 2000 г. определен на уровне 1,34. Фактическая величина составила 0,76.

Снижение коэффициента срочной ликвидности связано с увеличением краткосрочных обязательств предприятия. В течение исследуемого периода коэффициент срочной ликвидности УМФ - 3 не достиг единицы и к концу 2000 г. составил 0,464. Значит УМФ - 3 не смогла бы погасить свои обязательства в срочном порядке. Тем более рост коэффициента связан с ростом дебиторской задолженности. Анализ обозначенных выше условий показал, что ликвидность предприятия является низкой.

Наименее благополучно обстоят дела с абсолютной ликвидностью, характеризующей возможность предприятия выполнять обязательства за счет свободных денежных средств. Нормальное значение данного коэффициента 0,2%. На протяжении анализируемого периода на УМФ - 3 величина этого коэффициента изменялась с 0,006 до 0. Максимальное значение этого коэффициента (0,009) было достигнуто 1999 г. Судя по значениям коэффициента абсолютной ликвидности, УМФ - 3 испытывала недостаток свободных денежных средств для финансирования текущей производственной деятельности.

7. Финансовая устойчивость предприятия характеризует его зависимость от внешних источников финансирования. Проведенный анализ финансовой устойчивости позволяет охарактеризовать УМФ - 3 как финансово-неустойчивое. Об этом свидетельствует и значение одного из основных коэффициентов – коэффициента автономии, характеризующего соотношение собственных и заемных средств.

На протяжении анализируемого периода коэффициент автономии изменялся в пределах от 0,317 до 0,001. Максимальное значение этого показателя на предприятии было достигнуто в начале 1998 г. (0,317) и на 01.01.01г. составило 0,001. Исходя из этого, можно сделать вывод, что деятельность УМФ -3 финансируется преимущественно за счет внешних источников. Так, на 01.01.99 г. достаточный уровень коэффициента автономии составил 0,65 а фактический

уровень 0,16 или 25% от достаточной величины. Следует отметить отрицательную динамику в соотношении фактического и достаточного уровня коэффициента автономии: на 01.01.99 г. это соотношение было на уровне 25% , на 01.01.00г. оно составило 4,5%, на 01.01.01г. - 0%.

Неудовлетворительные характеристики маневренности в сочетании с невысокой ликвидностью свидетельствуют, что предприятию не удастся избежать срывов в работе при каких-либо изменениях внешних условий.

8. Как показал анализ ликвидности, предприятие в анализируемом периоде испытывало недостаток свободных денежных средств для финансирования текущей производственной деятельности. В то же время у предприятия имеется резерв связанных денежных средств в виде дебиторской задолженности и производственных запасов.

Состояние предприятия характеризуется низкими показателями финансовой устойчивости.

9. Показатели прибыльности всей деятельности УМФ -3 на протяжении анализируемого периода имели тенденцию к снижению. В частности, прибыльность всех продаж, рассчитываемая как доля чистой прибыли в общих результатах деятельности предприятия, снизилась с 12,7% до 2,3%. Причиной падения прибыльности явились прочие операционные расходы.

10. Показателями для оценки удовлетворительности структуры баланса предприятия являются:

- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент обеспеченности собственными средствами;
- коэффициент восстановления платежеспособности;
- коэффициент утраты платежеспособности.

В период 01.01.98-01.01.01 гг. коэффициент текущей ликвидности УМФ - 3 не достигал требуемой величины, изменяясь в интервале от 0,949 до 0,756.

В период с 01.01.00-01.07.01 гг. значения коэффициента обеспеченности собственными средствами УМФ -3 были отрицательными.

Основанием для признания баланса предприятия неудовлетворительным, а предприятия неплатежеспособным является выполнение одного из следующих условий:

- коэффициент текущей ликвидности на конец отчетного периода имеет значение менее 2;
- коэффициент обеспеченности собственными средствами на конец отчетного периода имеет значение менее 0,1.

Таким образом, в соответствии с положением ФУДН, необходимо признать структуру баланса УМФ -3 в период с 01.01.98 г. по 01.01.01 г. неудовлетворительной, а предприятие неплатежеспособным.

Значение коэффициента восстановления платежеспособности УМФ -3 составляющего на 01.01.01г. 0,390 свидетельствует об отсутствии у предприятия подобной возможности. Подобное положение свидетельствует о том, что ситуация с платежеспособностью предприятия является нестабильной.

По результатам финансового анализа ДООО УМФ-3 ОАО «ВНЗМ», проведенного автором, и анализа общего положения дел в строительном комплексе, проведенного автором по данным, приведенным в работах [19, 21, 42, 64, 72] можно сделать вывод о напряженности ситуации, сохраняющейся в строительной отрасли и характеризующейся преобладанием убыточных предприятий и необходимости проведения реструктуризации строительных предприятий с целью построения организационной структуры управления строительными предприятиями, адаптированной к рыночным условиям

## 2.2. Методика разработки организационной структуры управления строительными предприятиями в условиях рыночной экономики

Срок жизни предприятия в отличие от сроков жизни занятых на нем людей не ограничивается биологически; предприятие приспосабливается к изменяющимся условиям внешней среды (технология, рынок, конкуренция, общество). Обычно это непрерывная эволюция, когда постепенно и неуклонно организация приспосабливается к изменениям. Однако периодически необходимы су-

ществленные реорганизации, переломные в жизни предприятия, становящиеся вехами в его истории.

Переход к новым организационным структурам управления является одним из эффективных направлений реструктуризации предприятий с целью повышения их конкурентоспособности. Реструктуризация без наличия соответствующих организационных структур не может быть успешной. Поэтому возникает необходимость в структурах, деятельность которых оценивалась и стимулировалась бы в зависимости от достигнутых результатов реструктуризации. Таковыми могут быть как вновь создаваемые подразделения, так и прежние, функции которых должны быть приведены в соответствие с новыми задачами [18].

Предприятие можно определить как динамически взаимодействующую с внешним миром социально-техническую систему, спроектированную для достижения конкретных целей. Модель предприятия или фирмы, рассматриваемая под таким углом зрения, представлена на рис.18 [73] (приложение 3). Характеристика факторов, оказывающих влияние на поведение предприятия, представлена в таблице 17 [73] (приложение 3).

Существование такой зависимости между состоянием внешней среды, поведением предприятия и его внутренней средой приводит к необходимости своевременной адаптации целей, стратегии предприятия, его организационных характеристик, структуры и функций к новым рыночным условиям. Это приводит к появлению новых (дополнительных) видов деятельности, требует приобретения новых навыков, создания новых подразделений, т.е. диктует необходимость переоценки и адаптации всех ключевых элементов управления: стратегии, структуры, системы и процедур управления, состава персонала, стиля управления, суммы навыков персонала, совместно разделяемых ценностей.

Схема взаимодействия указанных элементов управления получила известность как схема "7 - с" консультационной фирмы "Маккинси" (см. рис.19 [17], приложение 3). Характеристика элементов схемы приведена в таблице 6 [93] (приложение 3).

За счет умелого использования указанных элементов управления появляется возможность решать следующие задачи:

- устранение малопроизводительных структурных звеньев, что позволяет предприятию повысить эффективность путем совершенствования производственных процессов и структур, усиления контроля над использованием ресурсов, отказа от бюрократических форм поведения;

- формулирование нового понимания организации при помощи использования новаторских организационных концепций, что позволяет повысить конкурентоспособность;

- создание стратегически эффективных организационных структур и методов хозяйствования для адаптации конкурентной стратегии к новой ситуации на рынке.

Формирование организационных структур происходит в процессе организационного проектирования и осуществления плана организационных мероприятий. При этом необходимо учитывать факторы, определяющие требования к организационным структурам (см. таблицу 7 [17], приложение 3).

Суть организационного проектирования состоит в определении будущей структуры организации или подразделения, системы управления, технологических, административных, информационных взаимосвязей между элементами, правил и процедур выполнения тех или иных действий и пр. Оно происходит из наиболее рационального варианта разделения труда, его последующей кооперации и отражается в организационном проекте.

Если организация уже существует, то в соответствии с изменениями внешней и внутренней среды она и ее отдельные элементы должны постоянно совершенствоваться. Это совершенствование осуществляется в рамках развития организации, которое имеет форму периодической реорганизации и обособывается в плане организационных мероприятий.

В зависимости от масштабов необходимых преобразований реорганизация бывает элементной, частичной и общей. Элементная может ограничиваться например, изменением порядка приема посетителей; частичная – преобразова-

нием отдельных подразделений; общая – затрагивает все объекты и стороны деятельности организации, предполагает коренное обновление ее структуры, системы управления, функций подразделений, отдельных должностных лиц.

Организационный проект и план организационных мероприятий имеют схожие характеристики, а именно:

1. Они состоят из одинаковых элементов: перечня намечаемых мероприятий и технологических карт их осуществления (обязательны для исполнения); методических рекомендаций и конкретных примеров (имеют рекомендательный характер).

2. Имеют одинаковый общий объект – организацию, хотя и находятся на разных стадиях своего жизненного цикла. В первом случае – создаваемая организация, во втором – существующая организация.

В рамках проекта организация рассматривается в общих чертах, идеальном состоянии, и поэтому люди в данном случае присутствуют лишь абстрактно, как среднестатистические объекты, которым предстоит лишь заполнить пока еще свободные места. План организационных мероприятий относится к реальным структурам, в которых работают живые люди, обладающие определенными интересами, связями и т.д., и поэтому он должен быть более индивидуализированным и избирательным.

Так проектирование начинается "с нуля" и охватывает все направления деятельности организации, оно является трудоемкой работой, выполняемой специализированными фирмами, имеющими возможность привлечь к ней высококвалифицированных профессионалов.

Проектирование и совершенствование организационных структур управления осуществляются на основе следующих основных взаимодополняющих методов [73]:

1. Метод аналогий состоит в применении организационных форм и механизмов управления, которые оправдали себя в организациях со сходными организационными характеристиками (целями, типом технологий, спецификой организационного окружения, размером и т.п.) по отношению к проектируемой

организации. К методу аналогий относится выработка типовых структур управления производственными организациями и определение границ и условий их применения.

2. Экспертно-аналитический метод состоит в обследовании и аналитическом изучении организации силами квалифицированных специалистов, для того, чтобы выявить специфические особенности, проблемы в работе аппарата управления, а также выработать рациональные рекомендации по его формированию или перестройке исходя из количественных оценок эффективности организационной структуры, рациональных принципов управления, заключений экспертов, а также обобщения и анализа наиболее передовых тенденций в области организации управления. Данный метод, являющийся наиболее гибким и всеохватывающим, применяется в тесном сочетании с другими и имеет многообразные формы реализации:

- диагностический анализ особенностей, проблем, "узких мест" в системе управления;

- проведение экспертных опросов руководителей и специалистов организации для выявления требуемых характеристик аппарата управления с обработкой полученных экспертных оценок статистико-математическими методами (ранговой корреляции, факторного анализа, обработка списков и т.п.);

- научные экспертные принципы формирования организационных структур управления. Это выведенные из практики руководящие правила, выполнение которых направляет деятельность специалистов при подготовке соответствующих рекомендаций. К таким методам относятся: "построение организационной структуры исходя из системы целей", "отделение стратегических и координационных функций от оперативного управления" и др.

3. Метод структуризации целей предусматривает выработку системы целей организации, включая их количественную и качественную формулировки и последующий анализ организационных структур с точки зрения их соответствия системе целей.

4. Метод организационного моделирования представляет собой разработку формализованных математических, графических и других отображений распределения полномочий и ответственности. К основным типам организационных моделей относятся:

- математические модели иерархических организационных структур, описывающие организационные связи и отношения в виде математических уравнений и неравенств или с помощью машинных имитационных языков (модели многоступенчатой оптимизации, модели системной, "индустриальной" динамики и др.);

- графоаналитические модели организационных систем, представляющие собой сетевые, матричные и другие табличные и графические отображения распределения функций, полномочий, ответственности, организационных связей. Они дают возможность анализировать направленность, характер, причины возникновения, "проигрывать" варианты распределения прав и ответственности между разными уровнями руководства и т.п. Примером может служить "метасхемные" описания материальных, информационных, денежных потоков совместно с управленческими действиями; матрицы распределения полномочий и ответственности; органограммы процессов принятия решений; таблицы коэффициентов связей между функциями производства и управления и др.;

- натурные модели организационных структур и процессов, заключающиеся в оценке их функционирования в реальных организационных условиях. К ним относятся организационные эксперименты, управленческие игры и т.п.;

- математико-статистические модели зависимости между исходными факторами организационных систем и характеристиками организационных структур. Они построены на основе сбора, анализа и обработки эмпирических данных об организациях, работающих в аналогичных условиях. Например, регрессивные модели зависимости численности ИТР и служащих от производственно-технологических характеристик организации; зависимости показателей специализации, стандартизации управленческих работ от типа организационных задач и других характеристик.

При проектировании и совершенствовании организационных структур необходимо руководствоваться следующими важнейшими современными принципами, позволяющими организовать структуру и обеспечить функции компаний в соответствии с условиями рынка [73]:

- соответствие генеральной цели реорганизации (развития) предприятия. На рис. 20 [48] (приложение 3) показана последовательность перехода от целей организации к ее структуре;

- адаптивность структуры и функций, т.е. способность эффективного приспособления к новым задачам и условиям их решения. Изменение детального содержания и мощности структурно-функциональных блоков в зависимости от условий деятельности и загрузки компании;

- возможность эффективного воздействия на конечные технико-экономические показатели проекта на всех фазах проектного цикла, в том числе на наиболее ранней – прединвестиционной;

- обеспечение оптимального уровня централизации руководства предприятия – со снижением числа связей, замкнутых на первого руководителя, и четкого разделения функций директора по производству и главного инженера;

- системное использование концепции Управления проектами с глубокой проработкой начальной (прединвестиционной) фазы проектов;

- эффективное сопровождение и координация проектов в течение всего проектного цикла;

- наличие сертифицированной на международном уровне системы качества;

- создание целостной системы корпоративного и производственного планирования;

- гибкая система проектного финансирования;

- системное использование современных информационных технологий;

- развитая система маркетинга с передачей ей функций совершенствования ассортимента;

- наличие подразделения, отвечающего за весь комплекс вопросов связи с общественностью;

- создание системы персональной ответственности: за реализацию каждой функции устанавливается один ответственный, тот кто ее осуществляет;

- структура должна обеспечивать стандартный уровень управляемости;

- обеспечение совмещения должностей по вертикали и по горизонтали на всех структурных уровнях;

- создание возможности саморегулирования системы управления;

- наличие гибкой, имеющей определенную степень самостоятельности коммерческой службы, организованной по региональному и продуктовому принципам и предполагающей делегирование ей определенных полномочий и ответственности за принятые решения в области продаж и покупок;

- создание службы управления изменениями, основной задачей которой должно стать организационное обеспечение производства и технологических процессов к меняющимся рыночным условиям;

- введение должности директора-администратора с передачей ему всех вспомогательных и обслуживающих подразделений;

- для придания гибкости и экономичности организационной структуры возможно частичное вынесение за пределы фирмы ряда задач, требующих больших затрат и высококвалифицированных кадров, в том числе:

- маркетинговые исследования;
- тростовое управление временно свободными ресурсами;
- мероприятия по налоговому планированию;
- управление имуществом;
- разработка бизнес-планов инвестиционных проектов;

- обеспечение контроля за выполнением контрактных обязательств всеми сторонами (организациями), участвующими в инвестиционном проекте;

- для строительного производства в качестве критерия приемлемости разработанной структуры и функций следует принимать динамику следующих

среднестатистических показателей эффективности совершенствования организации управления:

- 1 % повышения (от планируемого объема работ по генподряду) объема работ, выполняемого по стандартам Управления проектами, дает до 0,05 % снижения себестоимости;
- 1 % увеличения уровня объектной специализации – до 0,05 % снижения себестоимости;
- 1 % увеличения технологической специализации – до 0,035 % снижения стоимости;
- 1 % повышения концентрации (объем работ по проекту на одной площадке) – до 0,025 % снижения стоимости;
- ликвидация убыточных структурных звеньев, совмещения должностей – соответствующее (кратное) удешевления аппарата управления;
- приведение структуры к нормативам управляемости – 0,005% снижения стоимости на каждый 10 % снижения "перегрузки" первых руководителей.

При построении и совершенствовании организационной структуры необходимо отметить роль фактора времени. Многочисленные исследования, проведенные как у нас в стране, так и за ее пределами показали, что изменение в структуре управления оказывает воздействие на конечные результаты производственно-хозяйственной деятельности не прямо тотчас же, а опосредовано и через определенный период времени.

Рассматривая вопрос об учете фактора времени и единовременных издержках периода перестройки структуры управления, автором [31] проанализирован характер взаимодействия структуры управления и системы производства в целом в динамике на всех основных стадиях совершенствования. Результаты исследования позволили выявить следующую последовательность изменений (см. рис.21 [31], приложение 3):

1. Базовый (нулевой) период.

Действующая структура управления отвечает в целом поставленным задачам текущего периода. Между системой управления и формой ее существования нет явных противоречий. В этих условиях хорошо проявляет себя все основные методы управления, плановые показатели успешно выполняются. Вместе с тем дальнейшая интенсификация производства, рост его эффективности, прогнозируемые изменения внешних условий существования системы (сокращение ресурсов, изменение структуры производства, увеличение доли работ по реконструкции действующих предприятий и т.п.) свидетельствуют о необходимости перехода в дальнейшем к новой организационной структуре.

## 2. Конец базового периода.

В результате дальнейшего развития производства, новой обстановки в отрасли, совершенствования методов управления и других изменений объективного характера структура управления перестает соответствовать предъявляемым к ней требованиям данного этапа развития. Она вступает в противоречие со всей системой управления. Все это сказывается на основных технико-экономических показателях. Например, для строительного производства это: нарушение сроков ввода в действие мощностей и объектов, увеличение непроизводственных расходов и снижение прибыли, ухудшение качества выполняемых работ. Все это сигнализирует о необходимости скорейшего внесения корректив, совершенствования организационной структуры управления.

## 3. Проведение реорганизации.

На данном этапе посредством реализации мероприятий, предусмотренных проектом совершенствования, полностью или частично видоизменяется существующая структура управления. Некоторое время вся система находится в состоянии, когда ранее существующая структура уже не действует, а создаваемая лишь начинает функционировать. Возможны такие явления, как временная приостановка работы отдельных производств, органов управления. В данный момент резко возрастают единовременные затраты, связанные с внедрением новой и ликвидацией действующей структуры. Поэтому показатели эффективности системы производства и управления на данном этапе могут ока-

заться не только не выше, но во многих случаях ниже тех, которые имели место до перестройки.

#### 4. Выход системы на расчетный уровень.

После проведения всех основных мероприятий, предусмотренных проектом, для того, чтобы система вышла на расчетный уровень, необходим еще один период, адаптационный. Так как при проектировании невозможно предусмотреть всего многообразия причин и следствий, которые проявят себя, когда расчетная модель структуры управления с бумажного листа будет перенесена в практику, наполнится реальным содержанием.

#### 5. Развитие в условиях "отработанной" структуры.

После окончательной адаптации при условии правильного выполнения этапов проектирования, обоснования, реализации структуры управления стабилизируется в новых условиях, а система производства в целом, развиваясь на новом организационном уровне, начинает обеспечивать существенный (по сравнению с базовым) экономический эффект от своего функционирования. Такой прирост позволяет покрыть издержки прошедших периодов и обеспечить дополнительный выигрыш, представляющий собой собственно экономический эффект от совершенствования структуры управления.

В реальной действительности динамика производственной системы при изменении структуры управления может несколько отличаться от изложенной общей схемы. Это зависит от целого ряда факторов, большая часть которых вообще находится за рамками сферы организационно-экономических причин. Так, например, для развития строительства изменение социально-экономической ситуации в регионе (приток трудовых ресурсов, концентрация объектов на сравнительно небольшой площади, улучшение режима технико-экономического обеспечения и т.п.) может оказать благоприятное влияние.

С учетом перечисленных факторов, влияющих на формирование организационной структуры управления, типичная схема процесса построения организационной структуры выглядит в следующем виде:

1. Формирование общей структурной схемы аппарата управления (композиция).

2. Разработка состава основных подразделений и связей между ними (структуризация)

3. Регламентация организационной структуры.

Формирование общей структурной схемы предполагает:

- определение целей производственно-хозяйственной системы и проблем, подлежащих решению;

- разработку общей спецификации функциональных и ролевых подсистем, обеспечивающих их достижение;

- определение числа уровней в системе управления;

- регламентацию степени централизации и децентрализации полномочий и ответственности на разных уровнях;

- определение основных форм взаимоотношений организации с окружающей средой;

- определение требований к экономическому механизму, формам обработки информации, кадровому обеспечению организационной системы.

Разработка состава основных подразделений и связей между ними заключается в том, что предусматривается реализация организационных решений не только в целом по блокам, но и вплоть до структурных подразделений аппарата управления, распределения конкретных задач между ними и построение внутриорганизационных связей.

Регламентация организационной структуры предусматривает разработку количественных характеристик аппарата управления и процедур управленческой деятельности.

Она включает:

- определение квалификационного состава и численности подразделений;

- распределение задач и работ между исполнителями;

- регламентацию ответственности за их выполнение;

- разработку процедур выполнения управленческих работ в подразделениях, в том числе с применением вычислительной техники;
- разработку порядка взаимодействия подразделений при выполнении совместных работ.

Строительная отрасль, как и любые другие отрасли народного хозяйства, характеризуется специфическими особенностями, присущими только ей и которые необходимо учитывать при проектировании и совершенствовании организационной структуры управления предприятием.

Как основное звено отрасли строительной индустрии, строительномонтажное предприятие представляет собой первичную производственно-техническую, экономическую и социальную систему. В этом качестве она вступает во взаимосвязь с заказчиками, являющимися потребителями готовой продукции и одновременно ответственными за предоставление проектной документации и снабжение оборудованием, а также с проектными организациями, поставщиками строительных материалов и деталей, местными и другими организациями. Многосторонность и сложность производственных и деловых связей, как внутри отрасли, так и за ее пределами – одна из важнейших особенностей производственно-хозяйственной деятельности строительномонтажной организации имеющей наибольшее структурообразующее влияние.

Необходимость совершенствования существующих организационных структур непосредственно связана с изменением внешних условий (рис.12) и автор разделяет мнение автора [10], что для того, чтобы легко видоизменяться и приспосабливаться к новым условиям внешней среды, к новым условиям работы, целям, задачам, выдвигать новые идеи, необходимы гибкие или адаптивные [43, 22] структуры в противоположность "бюрократическим" или жестким организационным структурам управления [54].

Адаптивными структурами называются потому, что их можно быстро модифицировать в соответствии с изменениями окружающей среды и потребностями самой организации. Еще одно их название – органические структуры,

так как оно связано с их возможностями адаптироваться к изменениям в окружающей среде, подобно тому как это делают живые организмы.

Бюрократические структуры, английские ученые – бихевиористы Том Берис и Г.М.Сталкер, называют механическими.

Зависимость между типом структуры и темпом изменения внешней среды показана на рис.22 [43] (приложение 3). Анализируя эту связь, Уэнделл Френч и Сесии Белл сформулировали следующий вывод: "Теория и практические исследования говорят о том, что при любых обстоятельствах ни чисто органическая, ни полностью механические структуры не могут быть оптимальными, но необходимо чтобы технология, задачи, внутренние и внешние условия функционирования организации, а также знания и умения ее сотрудников хорошо согласовывались между собой" [94].

Согласно рис.22 быстроменяющейся окружающей среде соответствует органическая, в высшей степени гибкая структура, т.е. адаптивная.

Согласно разделению структур, приведенных автором [10] выделяются несколько разновидностей адаптивных структур: матричные, проектные, программно-целевые, фрагментарные, адхократические.

По убеждению автора наиболее приемлемыми и необходимыми организационными структурами строительного-монтажных предприятий в сложившихся современных рыночных условиях являются фрагментарные.

Фрагментарная организационная структура управления объединяет различные самостоятельные целевые группы, "вкрапленные" в существующие структуры – так называемые "команды" (комитеты, комиссии и т.д.) и состоят они из узких специалистов, занимающихся в основном теоретическим решением отдельных технических, производственных, управленческих и других проблем. Таких команд в организации может существовать несколько.

В зависимости от их характера группы могут быть временными или постоянными. Первые решают уникальные проблемы, вторые – регулярно повторяющиеся. Небольшие строительного-монтажные предприятия (численностью до 150-200 человек) в силу экономических условий должны легче приспособи-

ваться к изменению условий при переходе к новой концепции производства. Проводя гибкую научно-производственную и рыночную политику эти предприятия способны на быстрое обновление номенклатуры выпускаемой продукции. В связи с этим возникает необходимость быстрого и эффективного освоения новых видов технологий. Поэтому, по предложению автора, группы фрагментарной организационной структуры в своей работе должны использовать метод организации НИОКР [17], основные пять положений этого метода состоят в следующем:

- за реализацию каждого нового проекта должно отвечать не более двух-трех человек, деятельность которых начинается с уточнения требований заказчика. Небольшая группа разработчиков, как правило, работает наиболее эффективно с точки зрения продолжительности разработки и затрачиваемых средств;

- вмешательство в деятельность разработчиков должно быть сведено к минимуму. Разработчики сами выбирают наиболее удобный режим работы. Немногочисленными факторами, ограничивающими их деятельность, являются технические задания, выделенные для разработки ресурсов и срок окончания работы. Организационную группу разработчиков с фирмой связывают не только регулярные отчеты перед руководством о ходе разработки;

- успешное решение технических проблем, соблюдение сроков разработки должны поощряться: каждый участник разработки должен знать, что успешное решение задачи принесет ему материальное вознаграждение и славу;

- основные разработчики нового вида работ (продукции) вправе претендовать на некоторую долю прибыли, получаемой фирмой от продажи этой технологии производства работ (продукции) в течение трех-пяти лет. Перспектива получения части будущей прибыли служит лучшими стимулами для разработчиков, заставляет их с особым вниманием изучать потребности рынка, добиваться оптимальной стоимости продукции ;

- по завершению НИОКР группа разработчиков ранее работавших изолированно, должна стать основной движущей силой по внедрению своей разработки. С их участием должны решаться проблемы получения исходных мате-

риалов, организации и технологии производства, маркетинга новой разработки, послепродажного обслуживания.

Для реализации предложенного автором метода организации НИОКР должна разрабатываться и выполняться оптимальная технология НИОКР [26]. Технология НИОКР может быть определена как наиболее рациональная для достижения целей последовательность отдельных этапов, подэтапов, видов работ и приемов и научное описание оптимальных способов их выполнения. От того, насколько близка или далека от оптимальной технология НИОКР, с какой последовательностью, технической оснащенностью и какими способами осуществляются научные исследования, разработки и проектирование, во многом зависят объемы израсходованных средств, сроки проведения работ, результаты НИОКР и их эффективность.

Технология НИОКР – это совокупность процессов поиска новых научных знаний и научно-технической информации, их переработки и использования в конкретных условиях. Эти процессы направлены на создание, модернизацию новой технологии и ее элементов; проработку оптимальных и рациональных схем, обеспечивающих наиболее эффективное решение тех или иных конкретных задач; установление закономерностей развития и функционирования новой технологии и ее элементов.

Технология НИОКР включает также совокупность процессов превращения полученных результатов в новую научно-техническую информацию, изобретения, патенты, научные отчеты, проекты, техническую документацию, чертежи. Творческий научный процесс при создании новой технологии в общем виде может быть укрупненно представлен следующими этапами:

1. Осознание цели, потребности ее достижения, формулировка научно-технической задачи и проверка правомерности ее постановки.
2. Участие в планировании исследований и разработок.
3. Сбор научно-технической информации о существующих, отвергнутых, неудавшихся или возможных способах достижения поставленных целей, о составе требований к выбору путей решения задачи, о прошлых идеях по ее

решению и проверка осуществимости задачи на данном уровне развития науки и технологии.

4. Анализ всевозможных путей и способов положительного решения задачи – первичное генерирование новых идей, в том числе и в коллективно организованных условиях.

5. Формирование "портфеля идей" для решения задач, выявленных из информационных источников либо выработанных тем или иным способом.

6. Мысленная переработка накопленной или искусственно полученной, смоделированной научно-технической информации и сформулированных идей.

7. "Ферментация", "кристаллизация" новых идей, обеспечивающих решение задачи, в результате осмысления изученной научно-технической информации и сформулированных идей, либо "озарение", появление идей, неподготовленных предыдущим ходом событий и анализом, - вторичное генерирование новых идей.

8. Принятие решения о механизме реализации разрабатываемой технологии в реальных условиях производства.

9. Разработка отдельных функциональных элементов технологии.

10. Проверка принятия решения при исследованиях и анализе разработанной технологии и ее элементов.

11. Обработка полученных результатов анализа математическими методами "в ручную" и с помощью ЭВМ.

12. Оценка эффективности принятия научных и технических решений.

13. Составление научного отчета о выполнении НИР, полученных выводах и результатах.

Для успешного внедрения результатов НИОКР необходимо соблюдение следующих принципов:

- определение научно-технического прогнозирования, выработка идей и подготовка заданий на разработку научно-технических инноваций;

- обязательность плановой интеграции научно-технической инновации с объектом, на котором она внедряется по производственным мощностям, ресурсам, срокам и результатам;

- необходимость маркетинговых исследований для определения возможностей, масштабов и условий реализации результатов НИОКР уже на стадиях формирования технических заданий;

- активная заинтересованность и поддержка руководителей предприятия, заказчика и вышестоящих руководителей;

- экономическая заинтересованность и ответственность предприятия, разрабатывающего нововведение;

- обеспечение возможно более широкого распространения полученных результатов НИОКР для достижения высокой эффективности у заказчика и в народном хозяйстве.

Реализация метода организации НИОКР позволяет обеспечивать непрерывность и последовательность внедрения результатов НИОКР, избавляет от излишнего дублирования и задержек, возникающих при передаче из одного функционального подразделения в другое, и позволяет достигать:

- непрерывности инновационного процесса, достигающейся за счет привлечения для разработки одного проекта нескольких сотрудников НИОКР, в то же время остальные могут заниматься разработкой других проблем:

- рационального использования людских ресурсов;

- наиболее полного контроля за состоянием и потребностями рынка;

- существенного снижения затрат фирмы на НИОКР;

- более быстрого оборота вложенных средств.

При применении фрагментарной организационной структуры происходит наложение вновь созданных структур на постоянную структуру строительномонтажной организации и происходит сочетание элементов, присущих той и другой организационным структурам. Данный момент является неотъемлемой частью современных организационных структур, которые должны способствовать [54]:

- успешной реализации стратегии организации;
- минимизации затрат на единицу конечного результата;
- увеличению маневренности, например, при необходимости быстро менять ассортимент продукции;
- повышению стратегической гибкости, выражающейся в возможности менять направление развития, сохраняя при этом минимальную конфликтность между текущей и перспективной деятельностью;
- поддержанию собственной динамичности, способности изменять свои формы.

Рассмотрим применение предлагаемой автором фрагментарной организационной структуры управления для предприятий строительного комплекса, на примере Дочернего общества с ограниченной ответственностью Уфимская монтажная фирма № 3 ОАО "Востокнефтезаводмонтаж" (ДООО УМФ-3 ОАО "ВНЗМ").

До 1998 года УМФ-3 выполняла работы по монтажу и реконструкции технологического оборудования, технологических трубопроводов и металлоконструкций на строящихся и действующих объектах нефтяной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Республики Башкортостан. Начиная с 1998 года, происходит уменьшение объемов работ, связанных с капитальным строительством на объектах нефтепереработки и нефтехимии:

В 1997 году – 2 519 850 руб.

В 1998 году - 523 582 руб.

Это было связано с утратой основных источников капитальных вложений, что в свою очередь, привело к резкому спаду инвестиционной активности. Традиционные заказчики, не имея реальных источников финансирования строительства и реконструкции действующих объектов, стали свертывать свою деятельность в этом направлении. Сложившееся положение дел привело к падению объемов подрядного строительства, при котором происходит диверсификация деятельности строительного-монтажных предприятий: увеличение объемов ремонтных работ, строительство мелких объектов различного назначения (уве-

личение мелких строительных объектов в 1996 года до 1998 года с 15 до 30 соответственно). Начиная с 1998 года ассортимент продукции предприятия несколько изменился, так как предприятие вынуждено было заниматься производством работ, ранее ею не выполняющихся, и по технологии, отличающейся от основной специфики предприятия. Достаточно назвать такие объекты строительства:

1. Реконструкция Башкирского академического драматического театра имени М.Гафури.
2. Пескоструйная обработка использованных железнодорожных цистерн для строительства АЗС компании "Лукойл".
3. Строительство газопроводов в Нуримановском и Бакалинском районах Республики Башкортостан.

В связи с этим актуальным стал вопрос об изменении стратегии предприятия по причине изменения внешних условий и требований потребителей.

По своему существу, стратегия – есть набор правил для принятия решений, которыми предприятие руководствуется в своей деятельности.

Существуют четыре различные группы таких правил [17]:

1. Правила, используемые при оценке результатов деятельности фирмы в настоящем и в перспективе. Качественный критерий оценки обычно называют курсом или ориентиром, а количественное содержание – заданием или планом.
2. Правила, по которым складываются отношения фирмы с ее внешней средой и которые определяют, какие виды продукции и технологии она будет разрабатывать, куда и кому сбывать свои изделия, каким образом добиваться превосходства над конкурентами. Этот набор правил называется продуктово-рыночной стратегией или стратегией бизнеса.
3. Правила, по которым устанавливаются отношения и процедуры внутри организации и которые называют организационной концепцией.
4. Правила, по которым фирма ведет свою повседневную деятельность и которые называются основными оперативными приемами.

Продуктово-рыночная стратегия наиболее привлекательна и реальна для ДООО УМФ-3. При этой стратегии ставятся три главные цели:

1. Формирование стратегии номенклатуры состоит в использовании возможностей роста путем выбора продукта с быстрым ростом объема выпуска или продукта, находящегося на ранней стадии своего жизненного цикла. Чтобы расти, фирма должна менять свой ассортимент. Для этой цели отбираются продукты, обладающие большим потенциалом расширения выпуска и обеспечивающие высокую долю на рынке (см. рис.23 [17], приложение 3).

2. Если продукты фирмы имеют близкие характеристики и могут опираться на одни и те же исследовательские возможности, производственные мощности и каналы сбыта, тогда диверсифицированная фирма за счет синергетического эффекта может добиться высокой эффективности, используя возможности крупномасштабного производства (см. рис.23).

3. Обеспечение устойчивости путем диверсификации применения продуктов. Имеется в виду наличие отрицательной корреляционной зависимости между эффективностью каждого продукта, что обеспечивает их независимость друг от друга.

Таким образом, для ДООО УМФ-3, обладающей потенциалом изготовления и монтажа трубопроводов различного назначения, возможно заниматься выпуском продукции близкой по характеристикам к основной, но технологии изготовления несколько отличающейся. Например, изготовление и монтаж трубопроводов в соответствие с технологией, при которой эксплуатация трубопроводов осуществляется в подземных условиях. Но при этом возникает проблема как в возможно кратчайшие сроки быстро и эффективно освоить новые виды технологий. При этом основными проблемами, требующими решения, являются:

а) Интеграция разработки и производства.

Для решения проблем, вызванных увеличением количества модификаций изделий и повышением степени их специализации, необходима интеграция процессов разработки и производства

б) Синхронизация спроса и производства.

Продукцию следует выпускать после подтверждения заказа. Это значит, что необходимо организовать производство, ориентированное на текущий спрос.

в) Реализация выпуска единичных изделий на конвейере.

Это означает решение задач а) и б) на поточном производстве. Серийное производство и выпуск продукции партиями предстоит трансформировать в систему производства отдельных изделий, заменяющую серийное производство.

По предложению автора, при фрагментарной организационной структуре ДООО УМФ-3 ОАО "ВНЗМ", решение этих проблем берет на себя группа, "вкрапленная" в производственно-технический отдел (см. рис.24, приложение3). При этом сотрудники группы подчиняются административно начальнику отдела, а функционально главному инженеру фирмы, который выдает технические задания, определяет сроки окончания работ и выделенные для разработки ресурсы. С остальными функциональными подразделениями комитет осуществляет информационную горизонтальную связь, а непосредственно при внедрении разработки, с монтажными участками осуществляется информационно-рекомендательная связь.

Штат группы должен состоять из 2-3 сотрудников, при этом предпочтение отдается сотрудникам, имеющим большой трудовой стаж, способных решать вопросы производства, проектно-конструкторских разработок, обеспечения качества организации и технологии производства, маркетингового исследования рынка, системного обеспечения информацией руководства.

Типовая должностная инструкция для сотрудников группы, составленная на основе типовых инструкций [13, 30] и приведена в приложении 4.

Перед началом работ по реализации проекта сотрудниками группы должен быть составлен план работ, который утверждается главным инженером.

План работ группы должен включать следующие основные мероприятия:

1. Разработка подробной программы реализации проекта с перечнем конкретных мероприятий, лиц ответственных за их выполнение, сроков выполнения, предполагаемых издержек и ожидаемых результатов.

2. Подбор и обоснование конкретных технологических процессов с целью их использования при осуществлении проекта.

3. Разработка программы внедрения выработанных мероприятий по реализации проекта.

4. Выработка критериев оценки результатов внедрения разработки. Для этого могут использоваться такие производственные показатели как:

- использование производственных площадей,
- количество отходов, переделок,
- себестоимость единицы продукции, выработка на одного занятого в натуральном выражении.

5. Предоставление достигнутых результатов внедрения разработки.

Однако в реальных условиях выпуска конкретной продукции на конкретные, сложившиеся в данный момент рынки сбыта, деятельность предприятия может быть ограничена многочисленными факторами, основными среди которых являются:

- насыщенность рынка данного вида продукцией;
- конкуренция с изготовителями аналогичной продукции, предназначенного для того же рынка;
- опасность попадания под действие антимонопольного законодательства при активных действиях по вытеснению конкурирующих фирм с данного рынка.

Нейтрализовать эти ограничивающие факторы и одновременно добиться роста экономических показателей возможно только фирмам с предлагаемой автором фрагментарной организационной структуры управления, с помощью следующих подходов:

- разработка новых моделей выпускаемой продукции – это может стимулировать дополнительный спрос, и, если доля фирмы на данном рынке не вели-

ка, поможет увеличить ее; такая мера особенно эффективна, когда технология, лежащая в основе данного вида продукции отличается новизной;

- проникновение на новые рынки с той же продукцией;
- разработка новой продукции для существующих или новых рынков, эту возможность легче реализовать фирмам с развитым научно-исследовательским потенциалом, часть которого может быть направлена на фундаментальные исследования и разработки.

Таким образом, развитие организации и ее отдельных элементов в соответствии с изменяющимися требованиями среды восстанавливает нарушающиеся внутреннее и внешнее равновесие, обеспечивает ее переход в новое качественное состояние и создает необходимые предпосылки нормального функционирования.

В процессе развития организации отмирают прежние элементы и связи и возникают новые, в большей мере соответствующие изменившимся условиям. В то же время, в зависимости от характера последних, развитие может быть не только прогрессивным, но нейтральным или регрессивным.

В целом в процессе управления организационным развитием происходит систематическое планомерное совершенствование различных сторон деятельности организации: как целого, так и отдельных подразделений и работников; рационализация внутренних структур; производственных, трудовых, управленческих процессов.

Успех или неуспех создания и развития организации зависит от ряда объективных и субъективных факторов. К объективным относится наличие необходимых материальных, кадровых, финансовых, информационных и прочих ресурсов; возможность быстрого маневра ими. Это придает организации гибкость, способность легко преодолевать инерцию и приспосабливаться к изменению внутренних и внешних условий.

### ГЛАВА 3

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

3.1. Оценка приемов сетевого анализа при планировании организационной структуры управления строительным предприятием

На структуру предприятия и тем самым на стратегическое и оперативное планирование все больше влияют организационные формы, связанные с проектами и процессами их планирования. Для успеха проекта решающим является его правильное позиционирование в структуре предприятия. Ключ к успеху проекта – квалификация участников и особенно руководителей проекта. Наряду с необходимыми образованием и опытом в организации, планировании и контроле от руководителя проекта требуется компетентность в вопросах руководства, инициативность и “пробивные” способности, сила убеждения и умение вести переговоры, готовность к кооперации и гибкость. Необходимым механизмом в деле осуществления проектов является управление проектами как метод анализа хозяйственной деятельности [75], являющийся наиболее приемлемым, по мнению автора, методом при организации предлагаемой фрагментарной организационной структуры управления.

Одним из важнейших моментов при применении метода управления проектами является сетевой анализ. Вопросы разработки сетевого анализа в строительстве и промышленности рассматриваются многими авторами [7, 59, 60, 67, 89, 65, 75, 51].

На примере строительства газопровода в селе Никольское Нуримановского района Республики Башкортостан, проводившегося силами УМФ-3 в 2000 году, автором смоделирован вариант применения сетевого анализа, как метода управления проектом, используемом при планируемой фрагментарной организационной структуре управления.

#### 1. Сетевые графики

Сетевой анализ включает ряд приемов, которые используются при планировании и претворении в жизнь взаимосвязанных мероприятий. Эти приемы особенно полезны при управлении проектами, когда использование сетевых графиков помогает осуществлять контроль за проектами, направлять ресурсы туда, где это необходимо, и отслеживать затраты.

Сетевой график включает в себя операции и события. Каждую операцию можно отобразить с помощью стрелки. События, показывающие начало и окончание каждой операции, обозначаются кружками и пронумерованы. Сетевой график – это графическое отображение связей между различными операциями. Чтобы составить сетевой график, необходимо иметь следующую информацию [75]:

- (i) перечень требуемых мероприятий;
- (ii) взаимозависимость мероприятий и их очередность.

В таблице 8 (приложение 5) приведен перечень мероприятий по строительству газопроводу высокого давления в селе Никольское.

В таблице 8 дана очередность по каждой операции.

Так, перед мероприятиями А и Б ничего нет. Перед мероприятием В идет мероприятие А. То есть, доработку траншеи (мероприятие В) можно производить только после снятия растительного слоя (мероприятие А) и т.д.

Сетевой график, составленный по этим мероприятиям, показан на рис. 25 (приложение 5).

На сетевом графике мероприятия имеют буквенное обозначение, а кружки, указывающие на начало и окончание мероприятий, пронумерованы. Нумерация кружков произвольна, но единственное правило, которое необходимо соблюдать, при присвоении номеров кружка, это то, что по каждому мероприятию номер кружка, обозначающего его начало должен быть меньше номера окончания мероприятия.

## 2. Расчет времени

Общая продолжительность проекта является важным фактором при управлении проектами, требующими проведения большого количества меро-

приятий. Общую продолжительность можно рассчитать по сетевому графику при условии, что известна продолжительность каждого мероприятия, требуемого в соответствии с проектом.

В таблице 9 (приложение 5) приведен перечень мероприятий по строительству газопровода и продолжительность каждого мероприятия.

Сетевой график этих мероприятий представлен на рис.26 (приложение 5). На графике указана продолжительность каждого мероприятия.

Чтобы определить общую продолжительность проекта, необходимо определить самое раннее и самое позднее время в каждом из кружков сетевого графика. Чтобы вписать эти значения в график, каждый кружок поделен на три части, как показано на рис.27 (приложение 5). В каждом кружке имеется три значения: номер события, самое раннее время события, самое позднее время события.

Самое раннее время события рассчитывается следующим образом [75]:

1. В кружок первого события в проекте ставится ноль. Это – время в начале проекта.

2. Самое раннее время по последующим событиям рассчитывается путем прибавления продолжительности мероприятия к самому раннему времени предшествовавшего события.

3. Если два или более мероприятий ведут к одному событию, тогда самое раннее время рассчитывается по каждому маршруту, и берется наибольшее полученное значение, так как кружок показывает окончание всех мероприятий, которые ведут к нему, поэтому самое раннее время в каком либо кружке определяется исходя из самого длинного маршрута и берется самое большое значение. Данный процесс называется “пасом вперед”. Самое раннее время событий указано на графике на рис.28 (приложение 5).

Самое позднее время события рассчитывается следующим образом [75]:

1. В последнем кружке проекта самое позднее время события равно самому раннему времени события. Это кажется логичным, так как самое позднее время окончания всего проекта должно быть таким же, что и самое раннее вре-

мя окончания, то есть мы не хотим, чтобы проект длился дольше, чем необходимо. Вводим это значение в последний кружок.

2. Самое позднее время предшествующих событий рассчитывается путем вычитания продолжительности мероприятия из последующего самого позднего времени события.

3. Если два или более мероприятия отходят от одного события, то рассчитывается самое позднее время по каждому маршруту, и берется наименьшее полученное значение.

Этот процесс называется “пасом назад”, и полученный в окончательном виде сетевой график представлен на рис. 29 (приложение 5).

Сетевой график на рис.29 используется при дальнейшем анализе совокупности мероприятий. В ряде случаев самое раннее и позднее время в последнем кружке обязательно должно быть одинаково. Могут быть самые крайние сроки завершения проекта, которые не равны самому раннему времени окончания работ. Однако, не имея дополнительной информации, будем считать, что все проекты должны быть завершены как можно раньше, и поэтому самое раннее и позднее время в последнем кружке обычно должно быть одним и тем же.

Каждый кружок сетевого графика может нести информацию о самом раннем и самом позднем времени определенного события.

### 3. Анализ методом критического пути

Анализ методом критического пути заключается в определении того маршрута в сетевом графике, который особым образом влияет на общую продолжительность. Этого можно достичь путем вычисления самого раннего и самого позднего времени событий. Действия на критическом пути называются критическими действиями. Такие действия не имеют гибкости, если проект должен закончиться в срок. Чтобы закончить весь проект согласно графика, критические действия должны начинаться вовремя и заканчиваться в пределах отведенного времени. Любое отклонение от времени начала, продолжительности или времени окончания критического действия неизбежно повлияет на общую продолжительность проекта [75].

В сетевом графике критические действия можно определить следующим образом [75]:

1. Самое раннее и самое позднее время начала одинаково.
2. Самое раннее и самое позднее время окончания одинаково.
3. Разница между времени начала и окончания равно продолжительности.

На сетевом графике на рис.30 (приложение 5) выделен критический путь. Анализ методом критического пути заключается в использовании сетевых графиков при определении “критических” мероприятий проекта. Критические действия не гибкие и должны начинаться и заканчиваться вовремя для того, чтобы проект был завершен в срок.

Согласно рис.30 действия А и В не являются критическими. То есть, если сократить продолжительность любого из этих действий, то это не скажется на общей продолжительности проекта, но если изменить продолжительность любого из критических действий Б, Г, Д, Е, Ж или З, то это скажется на общей продолжительности проекта.

#### 4. Резерв времени

Резерв времени – это количественный показатель подвижности или запасного времени по каждому действию в сетевом графике. Критические действия – не гибкие и поэтому имеют резерв времени, равный нулю. Имеется три вида резерва времени, которые можно рассчитать [75]:

Суммарный резерв времени – количественный показатель времени, на которое может быть задержано завершение действия без ущерба для общих сроков проекта.

Его можно рассчитать по каждому действию в сетевом графике по формуле [75]:

$$\begin{aligned} \text{Суммарный резерв} = & \text{Самое позднее время окончания} - \\ & - \text{Самое раннее время начала} - \text{Продолжительность} \end{aligned} \quad (3. 1.1)$$

Свободный резерв времени – количественный показатель времени, на которое может быть задержано завершение действий без ущерба для общих сроков проекта и времени начала последующих действий.

Свободный резерв времени рассчитывается по формуле [75]:

$$\begin{aligned} \text{Свободный резерв времени} = \\ \text{Самое раннее время начала следующего действия} - \\ - \text{Самое раннее время начала} - \text{Продолжительность} \end{aligned} \quad (3.1.2)$$

Независимый резерв времени – количественный показатель времени, на которое завершение действия может быть задержано без ущерба для общих сроков проекта, а так же времени начала последующих действий или времени окончания предшествующих действий.

Независимый резерв времени рассчитывается по формуле [75]:

$$\begin{aligned} \text{Независимый резерв времени} = \\ \text{Самое раннее время начала следующего действия} - \\ - \text{Самое позднее время начала} - \text{Продолжительность} \end{aligned} \quad (3.1.3)$$

Эти виды резерва времени можно использовать при анализе подвижности определенных действий, и они могут быть полезны при пересмотре сроков действий по проекту, когда в этом возникает необходимость. Обладая такой информацией, можно определить, какие действия можно перепланировать по времени с минимальным ущербом для других действий и общих сроков проекта.

Резерв времени – это количественный показатель подвижности определенного действия при условии обязательного завершения проектов в минимально возможные сроки. Суммарный, свободный и независимый резерв времени показывает величину подвижности определенного действия исходя из своего воздействия на предыдущие и последующие действия [75].

### 5. Расчет резерва времени

Расчеты резервов времени по действиям, отмеченных сетевом графике, изображенном на рисунке приведены в таблице 10 (приложение 5).

Согласно таблице 10 действие А имеет суммарный резерв времени до 1-ой недели, а также нулевые сводный и независимый резервы времени.

То есть, хотя продолжительность действия А можно увеличить до 1-ой недели или задержать на этот же срок, без ущерба для общих сроков проекта, такое изменение повлияет на сроки последующих действий.

Действие В: его можно задержать до двух недель (суммарный резерв времени две недели) без ущерба для общих сроков проекта и времени начала последующих действий (свободный резерв времени действия В – две недели).

Все значения резерва времени по критическим действиям (Б, Г, Д, Е, Ж, З) равны нулю, что указывает на то, что любое увеличение продолжительности этих действий повлияет на продолжительность всего проекта.

### 6. График Ганта

График Ганта отображает совокупность действий. На нем отмечается время начала и окончания действий, и с его помощью легко видно, какие из действий должны происходить в любой временной точке [75].

График Ганта, изображенный на рис.31 (приложение 5), составлен согласно данным по сетевому графику (см. рис.30) и таблицы 10.

График Ганта составляется следующим образом:

1. По горизонтальной шкале откладываются значения продолжительности всего проекта (от 0 до 34 недель в данном примере).
2. По одной линии откладываются все критические действия.
3. Вдоль отдельных линий откладываются другие действия (в данном случае А и В). При этом отмечаются самое раннее время начала, продолжительность каждого действия, а также значения суммарного резерва времени.
4. В начале и в конце каждой линии проставляются номера кружков (событий).

### 7. Планирование ресурсов

График Ганта дает возможность пользователю определить, какие действия имеют место в любой данный момент. Это помогает руководителю определить требуемые ресурсы в определенные моменты в течение выполнения проекта. Ресурсы можно отобразить с помощью гистограмм [75]. Гистограмма может также помочь руководителю проанализировать варианты распределения

ресурсов при возникновении проблем с выполнением запланированного графика.

Например, рассмотрим действия, представленные на примере (см. рис.30) графика Ганта. Для выполнения каждого действия в установленные сроки требуется определенное количество персонала. Потребность в рабочей силе, то есть число работников, необходимое для выполнения каждого действия, приведены в таблице 11 (приложение 5).

В данном примере работники, выполняющие действия А, Е, Ж, З и В, Г, Д, Б относятся к разнородным группам и что для действия по проекту требуются одни и те же профессиональные навыки и умение. Из графика Ганга видно что действия имеют место каждую неделю. Так, в недели с 1 по 4 проводятся действия А и Б. На пятой неделе осуществляются действия Г, В. На недели 9, 10 выполняется действие Д и так далее.

Эти действия можно связать с потребностями в ресурсах, например в рабочей силе. Так, из таблицы видно, что для действия А требуется одна единица, для Б – две единицы, и поэтому в недели с 1 по 4, когда оба эти действия имеют место, необходимо три единицы персонала и так далее.

Такой анализ потребности можно привести на каждой недели срока выполнения проекта. Далее потребности в рабочей силе можно отобразить на графике, как показано на рис.32, 33, 34 (приложение 5) в зависимости от однородности групповых действий.

#### 8. Стоимость срочной программы

Сокращение продолжительности проекта, на практике можно достигнуть за счет использования дополнительных ресурсов, например рабочей силы или внеурочного времени, и отсюда вытекают дополнительные расходы. Такие расходы называются стоимостью срочной программы, а процесс сокращения продолжительности называется авралом [75].

На примере строительства газопровода высокого давления в село Никольское РБ составлена таблица 12 (приложение 5), в которой приведены нор-

мальная и авральная продолжительность каждого действия, а так же соответствующие расходы.

Из сетевого графика на рисунке определяем:

1. Общая продолжительность проекта составляет – 34 недели.
2. Критический путь: Б, Г, Д, Е, Ж, З.

Рассмотрим задачу сокращения продолжительности данного проекта, например до 32 недель.

В седьмой колонке таблицы 12 даны затраты по сокращению сроков каждого из действий. В последней колонке должна быть дана стоимость сокращения продолжительности действия на одну неделю, которая рассчитывается как результат деления увеличения стоимости на количество сокращаемых недель.

Для того, чтобы сократить общую продолжительность проекта, необходимо сократить продолжительность одного или более критических действий. Сокращение продолжительности некритических действий не окажет влияния на общую продолжительность проекта.

В таблице 13 (приложение 5) приведены критические действия по мере увеличения стоимости сокращения продолжительности. Из таблицы видно, что дешевле всего сократить продолжительность действия Ж и поэтому сокращаем продолжительность действия до 7 недель при дополнительных расходах в 81 руб. По этим новым данным составляем новый сетевой график (см. рис.35, приложение 5). Из графика видно, что продолжительность проекта сокращена до 33 недель, при этом критические действия остаются прежними. Таблица после сокращения продолжительности на одну неделю остается прежней и поэтому еще раз сокращаем продолжительность Ж до 6 недель, при дополнительных расходах в 81 руб. Новый сетевой график по этим данным на рис.36 (приложение 5). Продолжительность проекта сократилась до 32 недель при дополнительных расходах в 162 руб.

Процесс сокращения продолжительности проекта до желаемого уровня можно описать следующим образом:

1. Составление сетевого графика действий с нахождением критического пути.
2. Анализ стоимости сокращения продолжительности каждого из критических действий.
3. Сокращение продолжительности самого дешевого действия.
4. Составление нового сетевого графика с нахождением критического действия.
5. Повтор пунктов 3 и 4 до получения желаемого уровня продолжительности или до тех пор, пока сокращение возможно.

### 9. Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ)

В предыдущих разделах рассмотрены методы, применение которых целесообразно при известных продолжительностях всех действий по проекту. На практике, чаще всего, продолжительность можно только спрогнозировать исходя из прошлого опыта. Использование ПЕРТ [75] позволяет проводить более сложный анализ поставленной задачи. Этот метод заключается в определении крайних сроков каждого действия и их наиболее вероятной продолжительности.

В таблице 14 (приложение 5) даны продолжительность каждого действия, наиболее вероятная, максимально возможная и минимально возможная. Максимальная оценка называется пессимистичной, а минимальная - оптимистичной.

Ожидаемая продолжительность действия оценивается как среднее оценочных показателей по формуле [75]:

$$\begin{aligned} \text{Ожидаемая продолжительность} &= \\ &= \frac{\text{Оптимистическая} + 4 \cdot \text{Наиболее вероятная} + \text{Пессимистическая}}{6} \end{aligned} \quad (3.1.4)$$

Рассчитаем ожидаемую продолжительность для каждого действия:

$$\text{А: } (3+4 \times 4+6)/6 = 4,2 \text{ дня;}$$

$$\text{Б: } (3+4 \times 4+5)/6 = 4 \text{ дня;}$$

$$\text{В: } (1+4 \times 2+4)/6 = 2,2 \text{ дня;}$$

$$\text{Г: } (3+4 \times 4+7)/6 = 4,3 \text{ дня;}$$

$$Д: (7+4 \times 8+10)/6 = 8,2 \text{ дня};$$

$$Е: (3+4 \times 4+5)/6 = 4 \text{ дня};$$

$$Ж: (7+4 \times 8+10)/6 = 8,2 \text{ дня};$$

$$З: (5+4 \times 6+9)/6 = 6,3 \text{ дня}.$$

Сетевой график этих действий с их ожидаемой продолжительностью представлен на рис.37 (приложение 5), критические действия - Б, Г, Д, Е, Ж, З.

Ожидаемая продолжительность всего проекта получается путем сочетания ожидаемых значений всех критических действий. В нашем случае если Е ожидаемая продолжительность всего проекта, это

$$E = E + E + E + E + E + E$$

$$E = 4 + 4,3 + 8,2 + 4 + 8,2 + 6,3 = 35 \text{ недель}$$

Далее целесообразно оценить показатель разброса (среднеквадратичное отклонение) с тем, чтобы проанализировать возможный разброс в продолжительности всего проекта.

Методы нормального распределения позволяют оценить среднеквадратичное отклонение  $\sigma$  исходя из диапазона: 99,8 % доверительные пределы равняются приблизительно  $\mu + 3\sigma$ , что показано на рис.38 [75] (приложение 5). Из рисунка видно, что три среднеквадратичных отклонения в любую сторону ее сторон от среднего фактически захватывает все ее три значения распределения.

Отсюда разница между максимальным и минимальным значением в этом распределении составляет приблизительно 6 среднеквадратичных отклонений. Поэтому разумная оценка среднеквадратичного отклонения определяется следующим образом:

$$\Sigma = \text{Диапазон} / 6, \text{ т.е.}$$

$$\Sigma = (\text{Максимальное значение} - \text{Минимальное значение}) / 6.$$

Это является определением среднеквадратичного отклонения по формуле [75]:

$$\Sigma = (\text{Пессимистическое значение} - \text{Оптимистическое значение}) / 6 \quad (3.1.5)$$

В нашем случае это означает, что среднеквадратичное отклонение критических действий равно:

$$\text{Б: } (5-3)/6=0,33;$$

$$\text{Г: } (7-3)/6=0,66;$$

$$\text{Д: } (10-7)/6=0,5;$$

$$\text{Е: } (5-3)/6=0,33;$$

$$\text{Ж: } (10-7)/6=0,5;$$

$$\text{З: } (9-5)/6=0,66.$$

Среднеквадратичное отклонение продолжительности всего проекта определяется [75]:

$$\Sigma_{\text{проекта}} = \sqrt{\Sigma_{\text{Б}}^2 + \Sigma_{\text{Г}}^2 + \Sigma_{\text{Д}}^2 + \Sigma_{\text{Е}}^2 + \Sigma_{\text{Ж}}^2 + \Sigma_{\text{З}}^2}. \quad (3.1.6)$$

В нашем примере:

$$\Sigma_{\text{проекта}} = \sqrt{0,33^2 + 0,66^2 + 0,5^2 + 0,33^2 + 0,5^2 + 0,66^2} = 1,26.$$

ПЕРТ использует понятие неопределенного при оценке сроков и вероятностей при определении ожидаемой продолжительности действий в рамках проекта.

Значение ожидаемой продолжительности проекта и средне квадратичного отклонения используются при дальнейшем анализе проекта.

Например, определим вероятность того, что продолжительность строительства газопровода высокого давления в селе Никольское РБ превысит 38 недель.

Распределение всей продолжительности проекта показано на рис. 39 (приложение 5). Вероятность того, что продолжительность составит более 38 недель – выделенный участок.

Для определения выделенного участка необходимо вычислить нормированную случайную величину:

$$\tau = (38 - 35) / 1,26 = 2,38$$

С помощью таблицы 15 [75] (приложение 5) нормального распределения определяем выделенный участок – 0,00866. Это значение указывает, что имеется 0,86%-ая вероятность того, что продолжительность проекта превысит 38 недель.

Как метод управления проектами при фрагментарной организационной структуре управления сетевой анализ в сравнении с прежней системой управления строительством позволяет определить оценочную продолжительность отдельных действий при осуществлении проекта и проанализировать степень подвижности каждого из действий, что важно при планировании ресурсов. С помощью сетевого анализа анализируются возможность сокращения сроков осуществления проекта, определяется вероятность того, что проект продлится сверх установленного срока, а это необходимо руководителям для планирования производственной деятельности предприятия.

Сетевой анализ, являясь относительно простым инструментом, позволяет управлять не только сложными проектами, но и новыми видами технологий, что весьма важно при организации рекомендуемого метода НИОКР.

### 3.2. Моделирование системы оценки организационной структуры предприятия

Как показал анализ существующих методов и научных разработок [20, 29, 39, 63, 64], вопросам оценки таких показателей как количественная оценка конкурентоспособности, оценка организационно-технических решений, характеризующих деятельность строительных предприятий, уделяется много внимания. Ведь чтобы стать конкурентоспособным в современных условиях, предприятию необходимо стремиться быть лучшим в своей отрасли, на рынке хотя бы по одному из приведенных показателей производственной деятельности.

Несмотря на актуальность вопроса оценки организационной структуры предприятия в рыночных условиях практически отсутствуют методические разработки, касающиеся количественной оценки надежности организационной структуры управления строительными предприятиями.

Измерение и оценка эффективности организационных структур необходимы для всех хозяйствующих субъектов, так как позволяют активно воздействовать на их текущее состояние и тенденции развития, устанавливать размеры

и направления изменений производственной деятельности, выявлять наиболее важные факторы роста, отслеживать и корректировать неуправляемые процессы, принимать решения об изменениях и прогнозировать их воздействие на ключевые параметры, а также планировать дальнейшее совершенствование работы предприятия и его подразделений.

Для анализа эффективности и качества организационной структуры предприятия наибольшие возможности предоставляет системный подход к описанию организации [50, 76]. В рамках данного подхода организация представляется в виде сложной иерархической системы, тесно взаимодействующей с окружением. Главная идея системного подхода заключается в признании взаимосвязей и взаимозависимостей элементов, подсистем и всей системы в целом с внешней средой. В соответствии с этими теоретическими положениями организации рассматриваются как составные части рынка, предопределяющего их структуру и системы управления. Ключевые факторы успеха, деятельности организаций находятся в двух сферах: во внешней (из которой они получают все виды ресурсов, включая информацию, т.е. знания) и во внутренней (сильные и слабые стороны которой создают те или иные предпосылки для преобразования ресурсов в продукцию и услуги).

Системный подход предполагает, что система создается с определенной целью [41]. Поэтому задание цели предопределяет построение организационной структуры предприятия.

В работе оптимизация организационной структуры рассматривается как приведение структуры предприятия, его взаимодействий с рынком и внутренних взаимодействий в состояние, способствующее максимально эффективному достижению целей предприятия в рамках принятых стратегий. Для решения данной задачи в работе предлагается использование метода структуризации целей, основанном на системе целей предприятия и последующем совмещении её со структурой управления. Методика базируется на выделении системы целей, которая предопределяет последующий этап разработки- выделение содержания и состава функций управления, необходимых для реализации поставленных це-

лей. В свою очередь, для выполнения функций формируются соответствующие подразделения, причем учитывается объем работ и технология их выполнения [2, 69].

В диссертационной работе ставится задача разработки практических методов для оценки соответствия организационной структуры целям и стратегиям организации, о которой говорится в работе [74]. Ввиду сложности установления соответствий между стратегиями организации и параметрами её организационной структуры основу методики составили некоторые положения теории нечетких множеств [37, 38] и сложные экспертизы: метод дерева целей [8], метод анализа иерархий [77] и метод решающих матриц [50].

### *Методика оценки организационной структуры предприятия*

Разработка методики оценки соответствия организационной структуры целям и стратегиям предприятия состоит из следующих этапов [53]:

*Этап 1.* На первом этапе проводится анализ целей и стратегии предприятия. Исходным пунктом анализа является общая формулировка цели функционирования и развития - миссии предприятия. Далее исходная формулировка преобразовывается в совокупность определенных в количественном и качественном аспектах показателей, выражающих основные черты будущего предприятия. Результаты оформляются в виде дерева целей (см. рис39 [77], приложение 5).

С помощью метода анализа иерархий [77] производится оценка важности целей нижнего уровня для достижения соответствующей цели предприятия более высокого уровня в следующей последовательности:

1. Строится множество матриц попарных сравнений для каждого из нижних уровней - по одной матрице для каждого элемента примыкающего сверху уровня (см. рис. 39). Этот элемент называют направляемым по отношению к элементу, находящемуся на нижнем уровне, так как элемент нижнего уровня влияет на расположенный выше элемент. Элементы любого уровня сравнива-

ются друг с другом относительно их воздействия на направляемый элемент. Результаты такого сравнения отражаются в квадратной матрице суждений (см. рис. 40 [77], приложение 5). Парные сравнения проводятся в терминах доминирования одного из элементов над другим. Эти суждения затем выражаются в целых числах (см. таблицу 16 [77], приложение 5). Например, если элемент  $\alpha_1$ , обозначающей одну из целей нижнего уровня, значительно превосходит по важности элемент  $\alpha_n$ , и оба этих элемента воздействуют на один и тот же направляемый элемент (интенсивность относительной важности 7 по таблице 16), то клетка, соответствующая строке  $\alpha_1$  и столбцу  $\alpha_n$  (см. рис. 40) заполняется целым числом, а клетка, соответствующая строке  $\alpha_n$  и столбцу  $\alpha_1$ , заполняется обратным к нему числом (дробью). Если считается, что  $\alpha_1$  и  $\alpha_n$  одинаковы, в обе позиции ставится единица. Данная процедура выполняется для всех уровней в иерархической системе.

2. Используя иерархический синтез для взвешивания собственных векторов матриц весами критериев, вычисляется сумма по всем соответствующим взвешенным компонентам собственных векторов матриц целей уровня иерархии, лежащего ниже.

3. Определяется согласованность иерархии. При неудовлетворительном результате пересматривается иерархия, более точно структурируются цели.

В результате получается вектор  $\alpha$  с компонентами  $\alpha_j$  ( $j=1,2,\dots,n_\alpha$ ) – перечень целей нижнего уровня, характеризующий относительную важность этих

целей для достижения общей цели предприятия, причем  $\sum_{j=1}^{n_\alpha} \alpha_j = 1$ .

*Этап 2.* На этом этапе исследуется вся сумма функций предприятия. Функции разлагаются на подфункции или комплексы задач, которые, в свою очередь, состоят из задач управления, ведущие к возникновению иерархического перечня функций. Для визуального представления иерархического перечня функций в диссертационной работе использован язык структурных схем. Иерархический перечень функций и его визуализация называется функциональной моделью предприятия [34].

Степень соответствия функций целям, стоящим перед предприятием с точки зрения наиболее полной их реализации в диссертационной работе устанавливается по предложенной автором модификации метода решающих матриц [50]. Суть метода решающих матриц состоит в том, что с его помощью можно последовательно установить соответствие между несопоставимыми параметрами, в данном случае зависимость стратегии предприятия от организационных звеньев его структуры. При этом используются матрицы значимости одних параметров для успешного достижения сопоставляемых параметров.

Предложенная автором модификация метода решающих матриц состоит в следующем: формируется перечень  $\beta$  (вектор с компонентами  $\beta_i$ ,  $i=1,2,\dots,n_\beta$ ) – перечень функций нижнего уровня функций нижнего уровня иерархии функциональной модели, призванных обеспечить достижение целей предприятия. Задача экспертов состоит в определении результатов, заносимых в таблицу 17 (приложение 5)

Элемент  $a_{ij}^\beta$  – это показатель, показывающий относительное значение функции номера  $i$  для цели номера  $j$  ( $\sum_{i=1}^{n_\alpha} a_{ij}^\beta = 1$ ).

Элемент  $\mu_{ij}^\beta$  – это оценка качества функции  $i$  для достижения цели  $j$ ,  $0 \leq \mu_{ij}^\beta \leq 1$ , для выставления оценок рекомендуется использовать приведенную шкалу качественных оценок (см. таблицу 18 [77], приложение 5). Для оценки достаточности организационных звеньев для качественного выполнения всех функций на предприятии (возможно, следует добавить или избавиться от некоторых организационных звеньев) автором вводится дополнительный элемент – оценка  $\mu^\beta$ ,  $0 \leq \mu^\beta \leq 1$ . Для выставления оценок  $\mu^\beta$  рекомендуется использовать шкалу качественных оценок (см. таблицу 18).

Предложенная модификация метода решающих матриц позволяет получить зависимость, характеризующую вклад функций предприятия в достижение целей в следующем виде:

$$\beta_i = \mu^\beta * \sum_{j=1}^{n_\alpha} a_{ij}^\beta * \mu_{ij}^\beta * \alpha_j \quad , \quad (3.2.1)$$

где  $\mu^\beta$  - оценка достаточности всей суммы функций для достижения целей предприятия;

$\sum_{j=1}^{n_\alpha} a_{ij}^\beta$  - сумма показателей, показывающая относительное значение функ-

ций для достижения целей предприятия;

$\mu_{ij}^\beta$  - оценка качества функции  $i$  для достижения цели  $j$ ;

$\alpha_j$  - оценка относительной важности целей нижнего уровня для достижения общей цели предприятия.

Приведенная зависимость дает отображение множества функций предприятия на множество его целей.

*Этап 3.* На данном этапе производится инвентаризация и перечисление подразделений, отделов, исполнителей, реализующих принятые предприятием функции. Организационные звенья иерархически упорядочиваются и группируются на том или ином основании. Для визуального представления иерархического перечня организационных звеньев также используют структурные схемы.

Степень соответствия организационных звеньев функциям предприятия с точки зрения наиболее полной их реализации в диссертационной работе устанавливается по предложенной автором модификации метода решающих матриц: формируется перечень  $v$  (вектора с компонентами  $v_i, i=1, 2, \dots, n_v$ ) – перечень организационных звеньев предприятия. Задача экспертов состоит в определении вклада организационных звеньев в выполнение функций предприятия (возможно, следует избавиться от некоторых организационных звеньев). Результаты этого исследования представляются в таблице (см. таблицу 19, приложение 5).

Для оценки достаточности организационных звеньев для качественного выполнения всех функций на предприятии (возможно, следует добавить или избавиться от некоторых организационных звеньев) автором вводится дополнительный элемент - оценка  $\mu^v, 0 \leq \mu^v \leq 1$ . Для выставления оценок  $\mu^v$  рекомендуется использовать шкалу качественных оценок (см. таблицу 18).

Элемент  $a_{ij}^v$ - это показатель, показывающий относительный вклад исполнительного звена номера  $i$  в выполнение функции  $j$  ( $\sum_{i=1}^{n_\beta} a_{ij}^v = 1$ ).

Элемент  $\mu_{ij}^v$ - это оценка качества работы исполнительного звена  $i$  для выполнения функции  $j$ ,  $0 \leq \mu_{ij}^v \leq 1$ . Для выставления оценок  $\mu_{ij}^v$  рекомендуется использовать шкалу качественных оценок (см. таблицу 18).

Предложенная модификация метода решающих матриц позволяет получить зависимость, характеризующую вклад организационных звеньев в выполнение функций предприятия в следующем виде:

$$v_i = \mu^v * \sum_{j=1}^{n_\beta} a_{ij}^v * \mu_{ij}^v * \beta_j, \quad (3.2.2)$$

где  $\mu^v$  - оценка достаточности организационных звеньев для качественного выполнения всех функций предприятия;

$\sum_{j=1}^{n_\beta} a_{ij}^v$  - сумма показателей, показывающая относительный вклад организационных звеньев в выполнение функций предприятия;

$\mu_{ij}^v$  - оценка качества работы организационного звена  $i$  для выполнения функции  $j$ ;

$\mu_{ij}^v$  - оценка качества работы организационного звена  $i$  для выполнения функции  $j$ ;

функции  $j$ ;

$\beta_j$  - оценка вклада функций в достижение целей предприятия.

*Этап 4.* На этом этапе определяется оценка соответствия организационной структуры стратегии предприятия. Для этого автором предлагается осуществление аддитивной свертки вектора  $v$ :

$$C = \sum_{i=1}^{n_\nu} v_i, \quad (3.2.3)$$

где  $v_i$  – оценка вклада организационных звеньев в выполнение функций предприятия.

Для получения качественных оценок предлагается использование приведенной шкалы качественных оценок (см. таблицу 18).

Разработанная в диссертационной работе новая фрагментарная организационная структура управления строительным предприятием была оценена по

предложенной автором методике оценки соответствия организационной структуры стратегии предприятия. Для оценки было принято следующее:

- общая стратегия предприятия – продуктово- рыночная стратегия;
- цели нижнего уровня:
  - а) формирования стратегии номенклатуры продукции;
  - б) применение новых технологий для производства продукции, имеющей близкие характеристики и опирающиеся на одни и те же научные исследования;
  - в) изменение ассортимента продукции;
- функции предприятия:
  - а) производство работ по выпуску продукции;
  - б) маркетинг;
  - в) снабжение;
  - г) разработка новых технологий;
  - д) анализ финансового положения предприятия;
- организационные звенья, привлекаемые для решения приведенных целей:
  - а) монтажные участки;
  - б) обновленный производственно- технический отдел;
  - в) отдел материально-технического снабжения;
  - г) бухгалтерия.

Расчет проводился с помощью электронных таблиц Excel (см. таблицу 20, приложение 5). Полученный результат  $C = 0,648875$ , что соответствует по шкале качественных характеристик показателю «хорошая».

Применение разработанной автором методике оценки организационной структуры предприятия позволяет получить ответы на следующие вопросы:

1. В какой мере существующая организационная структура соответствует (способствует или мешает) реализации стратегии;

2. На какие уровни и на какие звенья в организационной структуре должно быть возложено решение определенных задач и функций в процессе реализации стратегии;

3. Какие изменения необходимо провести в организационной структуре предприятия при изменении ее стратегии.

Но организационную структуру оценивают не только с точки зрения соответствия стратегии, ее совершенство выражается также в производительности и качестве труда работников системы управления, в конечном итоге отражающихся на конечных результатах деятельности предприятия [4]. Автором предлагаются подходы к построению и свертке комплексного критерия качества организационной структуры управления [52].

До настоящего времени не разработано методов увязки показателей конечных результатов (объема выпуска, прибыли, рентабельности и т.п.) от параметров системы управления. Поэтому оценка рациональности структуры системы управления осуществляется или по ее "архитектурным" параметрам (число уровней иерархии, диапазон руководства), либо по затратам на его содержание (фонд заработной платы или число работников).

Для оценки влияния параметров организационной структуры на конечные результаты производства необходимо установление их логической связи через систему промежуточных показателей затрат.

Гипотеза о характере воздействия тех или иных параметров организационной структуры на эффективность производства может быть проверена статистически. Однако практически трудно сформировать однородный массив данных по однотипным предприятиям. Поэтому более рациональным является построение комплексного критерия качества организационной структуры с последующей ее оценкой экспертным путем, на основе известной общей комплексной оценки [50, 58].

Критерий качества организационной структуры должен обеспечить сопоставимость ее вариантов по ряду противоположно направленных показателей

эффективности. Тогда система расчетов организационной структуры предприятия может быть основана на следующих целевых функциях:

- экономии приведенных затрат на управление при заданных ограничениях по ресурсам системы управления;
- максимизации управленческого потенциала системы управления как возможности решения стоящих перед ней задач;
- обеспечение социальной прогрессивности структуры - ее демократичности в предоставлении работникам организации возможности реализации своего творческого потенциала.

Предоставляется целесообразным на первом уровне детализации комплексного критерия качества организационной структуры предусмотреть следующие оценки ее эффективности:

- экономичность (затраты единовременные и текущие);
- управленческий потенциал (научно-техническая прогрессивность);
- социальная прогрессивность.

Далее каждое направление подразделяется на две противоположно ориентированные группы показателей. В соответствие со структурой комплексного критерия качества организационной структуры упорядочиваются различные конкретные показатели (см. рис.41, приложение 5). На сегодняшний день по данным авторов [12, 58] наиболее полно представлены показатели затрат на создание и обеспечение функционирования системы управления. Наименее разработаны такие показатели социальной прогрессивности, как длительность цикла обработки информации, скорость принятия решений и их оптимальность. Построение непосредственных или косвенных оценок этих показателей возможно лишь посредством накопления данных о действующих организационных структурах.

Многие из необходимых показателей по своей природе не поддаются формализации, например, чувствительность и надежность управленческого потенциала, другие же не сопоставимы друг с другом, например, скорость принятия решений и участие трудящихся в управлении [8].

Поэтому для свертки показателей в комплексный критерий предлагается использование процедуры нечеткого логического вывода [38], включающей следующие этапы:

1. Подготовка базы для оценки показателей нижнего уровня. В качестве базы можно использовать среднеотраслевые значения показателей по региону местонахождения фирмы.

2. Формирование качественных шкал для оценки показателей каждого уровня. Шкала оценок конкретных показателей качества организационной структуры и промежуточных мультипликаторов может включать следующие градации: "отличное- хорошее- удовлетворительное- неудовлетворительное". Мультипликатор – это агрегированный показатель, выведенный на базе показателей более низкого уровня. Построение мультипликатора необходимо для решения проблемы свертки большого количества показателей в один или несколько. Существует два типа мультипликаторов: субъективные, которые настраиваются для конкретного предприятия, и стандартные, использующие трафарет свертки показателей.

3. Формализация описания качества показателей нижнего уровня с помощью лингвистических переменных. Для построения функций принадлежности привлекаются эксперты [37]. Лингвистическая переменная характеризуется набором параметров  $\beta$ ,  $T$ ,  $X$ ,  $G$ ,  $M$ , где  $\beta$  - наименование лингвистической переменной;  $T$  – множество ее значений (терм-множество);  $G$  – семантическая процедура, позволяющая оперировать элементами терм-множества;  $X$  – область определения;  $M$  – семантическая процедура, позволяющая превратить каждое новое значение лингвистической переменной, образуемое процедурой  $G$  в новое значение.

4. Разработка нечетких предикатных правил для вывода показателей промежуточных агрегатов - показателей мультипликаторов среднего уровня и комплексного агрегата - качества организационной структуры предприятия. Экспертами формируются нечеткие предикатные правила, устанавливающие

соответствие градаций шкал промежуточных агрегатов и комплексного агрегата.

5. Осуществив композицию, т.е. сформировав одно нечеткое подмножество для переменной вывода - комплексной оценки организационной структуры и преобразовав его в четкое число (например, центроидным методом), которое принадлежит интервалу  $[0, 1]$  и характеризует качество организационной структуры. Используя шкалу качественных оценок (см. таблицу 18), можно получить качественную оценку комплексного критерия качества организационной структуры предприятия.

Предложенные методика оценки соответствия организационной структуры стратегии предприятия и комплексный критерий качества организационной структуры позволяют оценить состояние структуры предприятия "как есть" и "как нужно", варианты проведения реструктуризации и ожидаемый от этого эффект. Таким образом, выстраивается следующая цепочка проектирования или реструктуризации организационной структуры:

Иерархическая модель стратегических целей → иерархическая модель функций → иерархическая модель организационных звеньев → анализ приемлемости организационной структуры → повторение (при необходимости) цикла проектирования (реструктуризации).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход к рыночной экономике связан с совершенствованием производственной деятельности предприятий, в том числе и строительного комплекса. Среди проблем, связанных с рыночными преобразованиями, особую актуальность приобретает совершенствование управления организациями. Это требует перехода к новым организационным структурам. Как показывает зарубежный опыт организационная структура строительных фирм является очень гибким элементом, постоянно анализируемым и сознательно изменяемым с целью достижения наибольшей слаженности, экономичности и результативности строительного производства.

В условиях постоянно меняющейся экономической ситуации и спада инвестиционной активности совершенствования организационной структуры строительного предприятия зависит от формирования стратегической концепции. Поэтому выявление тенденции и порядка построения структуры предприятия в зависимости от внешних экономических условий повышает ее роль в деле реструктуризации предприятия.

Проведенные исследования по вопросам теории и практики построения организационной структуры строительного предприятия позволяют сделать следующие выводы:

1. Исследования производственно-хозяйственной деятельности строительных предприятий в условиях рыночной экономики показали необходимость совершенствования существующей линейно-функциональной организационной структуры управления. В диссертационной работе предложен новый метод формирования организационной структуры управления для строительных предприятий, который в отличие от существующих методов построения организационных структур управления позволяет конструировать более гибкие структуры, адаптированные к изменяющимся экономическим условиям.

2. В диссертационной работе применена модификация метода решающих матриц, которая позволяет в отличие от традиционных эконометрических моделей (методов организационного моделирования), установить экономико-математические зависимости между системой целей, содержанием и составом функций, организационными звеньями предприятия и провести качественные и количественные оценки соответствия организационной структуры управления стратегии предприятия.

3. Для более точного определения зависимости показателей конечных результатов производственной деятельности предприятия (объемов выпуска, прибыли, рентабельности и т.п.) от параметров системы управления предложено введение промежуточной системы показателей затрат.

4. Предложен комплексный критерий качества организационной структуры, основанный на использовании процедур нечетких логических вывода, что позволяет производить свертку различных конкретных показателей качества организационных структур.

5. Разработанная автором программа реструктуризации Дочернего общества с ограниченной ответственностью Уфимской монтажной фирма №3 ОАО «Востокнефтезаводмонтаж» (ДООО УМФ-3 ОАО "ВНЗМ") позволила провести совершенствование существующей организационной структуры управления и получить экономический эффект от внедрения фрагментарной структуры в 1999г. более 350 тыс.руб.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алехин А.П. Основы отраслевого управления народным хозяйством. - М.: МГУ, 1980.
2. Анализ и формирование организационной структуры промышленного предприятия / Под ред. А.Г.Аганбелян. - Новосибирск: Наука, 1983.
3. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом (опыт системного исследования) - М.: Прогресс, 1979.
4. Базилевич Л.А. Модели и методы рационализации и проектирования организационных структур управления. - М.: Прогресс, 1991
5. Бард В.С. Финансы строительства: Учеб. Для вузов. - М.: Стройиздат, 1985. – 288 с.
6. Бир Станфорд. Кибернетика и управление производством. - 2-е изд. доп. - М.: Наука, 1965.- 392 с.
7. Бороздин И.Г. Сетевое планирование и управление в строительстве. - М.: Стройиздат, 1975.-232 с.
8. Бочкарев А., Кондратьев В. 7 нот менеджмента. - М.: ЗАО "Журнал Эксперт", 2001.
9. Вершигора Е.Е. и др. Основы управления: Учеб.пособие для экон.ВУЗов и фак.по спец. 1704. "Экономика труда" / Е.Е.Вершигора, С.А.Ким, М.В.Научитель. - Минск.: Высш.шк., 1984. - 208 с.
10. Веснин В.Р. Основы менеджмента. - М.: Институт международного права и экономики им. А.С.Грибоедова, 1999. - 480 с.
11. Висюлин Ф.П., Выборнов В.И. Совершенствование управления в промышленности. - Минск: Беларусь, 1981.
12. Внутрифирменное планирование в США. - М.: 1972 .
13. Волкова К.А., Казакова Ф.К. Предприятие: положения об отделах и службах, должностные инструкции. - М.: ОАО НПО Изд-во "Экономика", 2000. - 461 с.

14. Ганичев И.А. Строительство в США. - М.: Стройиздат, 1979.- 333 с.
15. Гассуль В.А. Оптимизация управления строительным производством. - Л.: Стройиздат, Ленингр.отд-ние, 1985. - 160 с.
16. Гвишиани Д.М. Организация управления. - М.: Наука, 1972.
17. Гончаров В.В. Руководство для высшего персонала: В 2 т. - М.:МНИПУ, 1998. - Т.1-2.
18. Груздева Т.В., Колеганов И.А. Реструктуризация как фактор повышения конкурентоспособности промышленных предприятий // Теория и практика хозяйственной деятельности: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Ч. 1. – Пенза, 2000. С. 81-84.
19. Данилов Ю.Я. Современные проблемы развития инвестиционно-строительной деятельности // Экономика строительства. - 1998. - № 6. - С. 2-16.
20. Донцова Л.В. Экспресс – метод оценки эффективности производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций // Экономика строительства. - 1999. - № 8. - С.13-33.
21. Дулич В.А. Инвестиционная деятельность в России в первом полугодии 2000 г. // Экономика строительства. - 2000. - № 8. - С. 15-22.
22. Жуков В.А. Совершенствование системы управления в строительстве. – М.: Стройиздат, 1989. – 192 с.
23. Заренин Ю.Г. и др. Надежность и эффективность АСУ. - Киев: Техника, 1975.
24. Иванов Н.В. Системный анализ как способ совершенствования организационной структуры предприятия // Теория и практика хозяйственной деятельности: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Ч. 1. – Пенза, 2000. С. 115-117.
25. Ильин В.М., Чекмезова В.И., Фридман С.Л. и др. Проблема совершенствования экономических методов и организационных форм управления строительным производством. - М.: Стройиздат, 1978.

26. Инновационный менеджмент: Справ.пособие / под ред. П.Н.Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели. Изд. 2-е, переработ. и доп. - М.: ЦИСН, 1998. - 568 с.
27. Казанский Ю.Н. Опыт организации и управления строительными фирмами в США. - М.: Стройиздат, 1985. - 269 с.
28. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. - М.: Изд-во АН СССР, 1959.
29. Каплан Л.М. Экономические проблемы интенсификации строительного производства. - Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 150 с.
30. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих / Минтруд России. - М.: Экономические новости, 1998. - 400 с.
31. Климов А.А. Учет фактора времени при экономическом обосновании организационной структуры управления строительным производством // Экономика строительства. - 1982. - № 10. - С. 27-28.
32. Климов А.А. Экономическое обоснование вариантов структуры управления строительным производством. - М.: Стройиздат, 1985. - 128 с.
33. Кобринский Н.Е. Основы экономической кибернетики. - М.: Экономика, 1969.
34. Кондратьев В.В., Краснова В.Б. Реструктуризация управления компанией: 17-модульная программа для менеджеров "Управление развитием организации. Модуль 6. – М.: ИНФРА-М, 2000.
35. Коренченко Р.Н. Совершенствование экономических методов управления на предприятиях. – М.: Экономика, 1985. – 240 с.
36. Корицкий Э.Б., Лавриков Ю.А., Омаров А.М. Советская управленческая мысль 20-х годов: Крат.имен.справ. - М.: Экономика, 1990. - 233 с.
37. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств: Пер. с франц. Радио и связь, 1982.
38. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. - М.: Горячая линия – Телеком, 2001.

39. Лапин Г.Н., Хамхоков Р.М. Оценка конкурентоспособности строительных предприятия // Экономика строительства. - 1999. - № 6.- С. 33-39.
40. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд., т.23, с. 343-345; т. 46, ч. 1, с. 229.
41. Меркин Р.М. Системный подход к совершенствованию хозяйственного механизма в строительстве. – М.: Стройиздат, 1990. – 176 с.
42. Меркин Р.М. Формирование экономических отношений в строительстве и их анализ // Экономика строительства. - 1998. - № 7. - С. 2-20.
43. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер.с англ. - М.: Дело, 1998. - 800 с.
44. Методические рекомендации по оценке сложности труда ИТР и служащих строительных организаций / ВНИПИтруда в строительстве. – М.: 1981.
45. Методы организации адаптивного планирования и управления в экономико-производственных системах. – Киев: Наукова думка, 1980. – 213 с.
46. Методы структурной постройки систем управления производством. - М.: Статистика, 1976.
47. Мильнер Б.З., Евенко Л.И., Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления. - М.: Экономика, 1983. - 224 с.
48. Мильнер Б.З. Теория организаций. - М.: ИНФРА, 1998. - 336 с.
49. Мисаревич М. И др. Теория иерархических многоуровневых систем. - М.: Мир, 1973.
50. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981.
51. Мухаметзянов З.Р. Влияние современных экономических условий на эволюцию принципов управления промышленными предприятиями // Российская научно-методическая конференция с международным участием. Управление экономикой, методы, модели, технологии: Сборник научных трудов: В 3-х ч. Ч.2. Уфа: УГАТУ, 2001. - 341 с.
52. Мухаметзянов З.Р. Комплексный критерий качества организационной структуры управления строительными предприятиями: методика построения и

аналитические возможности в рыночных условиях // Проблемы и опыт экономического управления предприятиями: Межвуз. сб. науч. ст. - Уфа, 2002. - С. 261-264.

53. Мухаметзянов З.Р. Методика оценки организационной структуры управления строительными предприятиями // Сборник материалов VI международной научно-технической конференции при VI международной выставке «Строительство, архитектура, коммунальное хозяйство 2002» - Уфа, изд-во УГНТУ, 2002. - С. 137.

54. Мухаметзянов З.Р. Совершенствование организационной структуры управления строительными предприятиями в рыночных условиях // Проблемы и опыт экономического управления предприятиями: Межвуз. сб. науч. ст. - Уфа, 2002. - С. 259-261.

55. Научные основы управления производством. Учебник для инж.-экон. Вузов. - М.: Экономика, 1970. - 286 с.

56. Овсевич Б.Л. Модели формирования организационных структур. - Л.: Наука, 1979.

57. Оптнер Ст.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. - М.: "Сов.радио", 1969. - 284 с.

58. Организационная структура управления производством / Под ред. Б.Милнера. - М.: Экономика, 1975.

59. Организация и планирование производства. Управление строительным процессом. Учебник для вузов / Бренц А.Д., Тищенко В.Е., Андрианов А.К. и др. - М.: Недра, 1985. - 320 с.

60. Организация и планирование строительного производства: Учеб. Для инж.-экон. спец. вузов./ И.Г.Галкин, Э.И.Сафонова, Н.В.Огнева и др.; Под ред. И.Г.Галкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш.школа., 1985. - 463 с.

61. Организация и управление: проблемы перестройки / Б.З.Мильнер, С.С.Шаталин, Е.Т.Гайдар и др.; Под ред. Д.М.Гвишиани, Б.З.Мильнера. - М.: Экономика, 1987. - 280 с.

62. О`Шонесси Дж. Принципы организации управления фирмой. - М.: Прогресс, 1979.
63. Перестройка управления экономикой предприятия: Учеб. Пособие для руководителей структурных подразделений предприятий, об-ний / Г.Р. Латфуллин, А.Г. Поршневу, А.Д. Шеремет и др.: Рук. авт. коллектива А.Г. Поршневу. – М.: Экономика, 1989. – 244 с.
64. Печникова Л.С. О работе организаций строительного комплекса в 1997-1999 гг. // Экономика строительства. - 2000. - № 7. - С. 40-52.
65. Пичугин С.А., Баранов П.Ю. Эффективность потребления ресурсов в строительстве Харькова, издательское объединение "Вища школа", 1978.- 120 с.
66. Подшиваленко Л.Д. Совершенствование экономических отношений в строительстве и финансы. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 191 с.
67. Полисюк Г.Б. Опыт применения СПУ в жилищном и культурно-бытовом строительстве. - М., Стройиздат, 1972. - 120 с.
68. Построение аппарата управления на предприятиях и в производственных объединениях. Межотраслевые методические рекомендации.
69. Принципы и методы формирования структур управления организациями и целевыми программами. - М.: Энергия, 1978.
70. Развитие форм управления экономикой. Под ред. Л.И.Абалкина и С.В.Пирогова. - М.: Мысль, 1978.
71. Рахман И.А. Пути повышения конкурентоспособности строительных организаций // Экономика строительства. – 2000. № 6. – С. 34-40.
72. Рекитар Ф.А., Сидоров Н.А. Долговременные тенденции развития строительного комплекса (опыт ведущих зарубежных стран и некоторые выводы для России) // Экономика строительства. - 1999. - № 9. - С.2-20.
73. Реструктуризация предприятий и компаний./ И.И.Мазур, В.Д.Шапиро и др. Справочное пособие / Под ред. И.И.Мазура. - М.: Высшая школа, 2000. - 587 с.
74. Реструктурирование предприятия. МСKinsey&Co. - М.: Дело, 1996.

75. Ричард Томас. Количественные методы анализа хозяйственной деятельности / Пер. с англ. - М.: Издательство Дело и сервис, 1999. - 432 с.
76. Румянцева З.П. и др. Общее управление организацией: принципы и процессы. 17-модульная программа для менеджеров "Управление развитием организации". Модуль 6. - М.: ИНФРА, 2000.
77. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1991.
78. Сигалов Ю.А. Полный хозрасчет и самофинансирование в строительстве: (Опыт и проблемы). - М.: Стройиздат, 1991. - 161 с.
79. Совершенствование экономических отношений в строительстве / П.Д. Подшиваленко, М.А. Пессель, В.А. Гнатов и др.: Под ред. П.Д. Подшиваленко, М.А. Песселя. - М.: Стройиздат, 1983. - 272 с.
80. Старр М.К. Управление производством. - М.: Прогресс, 1968. - 423 с.
81. Управление инвестициями: в 2 т. / В.В.Шеремет, В.М.Павлюченко, В.Д.Шапиро и др. - М.: Высшая школа, 1998. - 930 с.
82. Управление строительно-монтажным участком / В.В. Бузырев, А.М. Немчин, А.Ф. Шкляров, В.А. Хитров. - Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1991. - 184 с.
83. Федотов В.Н. Организация управления машиностроительным предприятием. - М.: Наука, 1979.
84. Флейшман Б.С. Элементы теории потенциальной эффективности сложных систем. - М.: Советское радио, 1971.
85. Форрестер Д. Основы кибернетики предприятия. - М.: Прогресс, 1971. - 486 с.
86. Шендерович И.А., Горшков Е.П. О статусе строительного управления // Пром.стр-во. - 1989. - № 12. - С.2.
87. Шкляров А.Ф. Надежность систем управления в строительстве. - Л.: Стройиздат, 1974.

88. Экономика, организация и планирование механомонтажных работ: Учебник для техникумов / М.Б.Гуревич, В.И.Коганович, Б.М.Лютов.- 2-е изд., перераб. - М.: Стройиздат, 1983. - 352 с.

89. Экономика, организация и планирование производства на предприятиях (объединениях) нефтеперерабатывающей промышленности / Ю.М.Мальшев, А.Ф.Брюгеман, А.Ф.Зимин, В.Е.Тищенко, Ю.В.Туданова, В.Ф.Шматов. - М.: Химия, 1990. - 368 с.

90. Экономика строительства: Учеб. Для вузов по спец. «Промышленность и гражданское строительство» / Ю.Б. Монфред, Л.Д. Богуславский, Р.М. Меркин и др. – М.: Высш. шк., 1987. - 424 с

91. Экономика строительства: учебник / Ионас Б.Я., Рейнин С.Н., Счтаростина Г.Г.; Под. ред. Ионаса Б.Я. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1982. – 352 с.

92. T.Burns & G.Stoker, Mechanistic & organic systems. "Organizations: systems, control & adaptation", T.Litterer (ed.), voll.11, N.Y.,Wiley, 1969, p. 348.

93. Business Week, 1998, 31.08, p.42-53; 1985, 10.06, p. 50-51/

94. Wendell L. French & Cecil H.Bell, jr., Organization Development, 3 rd ed.(Englewood Cliffs, N.j.: Prentice-Hall. 1986), p. 266.



Рис. 1. Линейный тип структуры

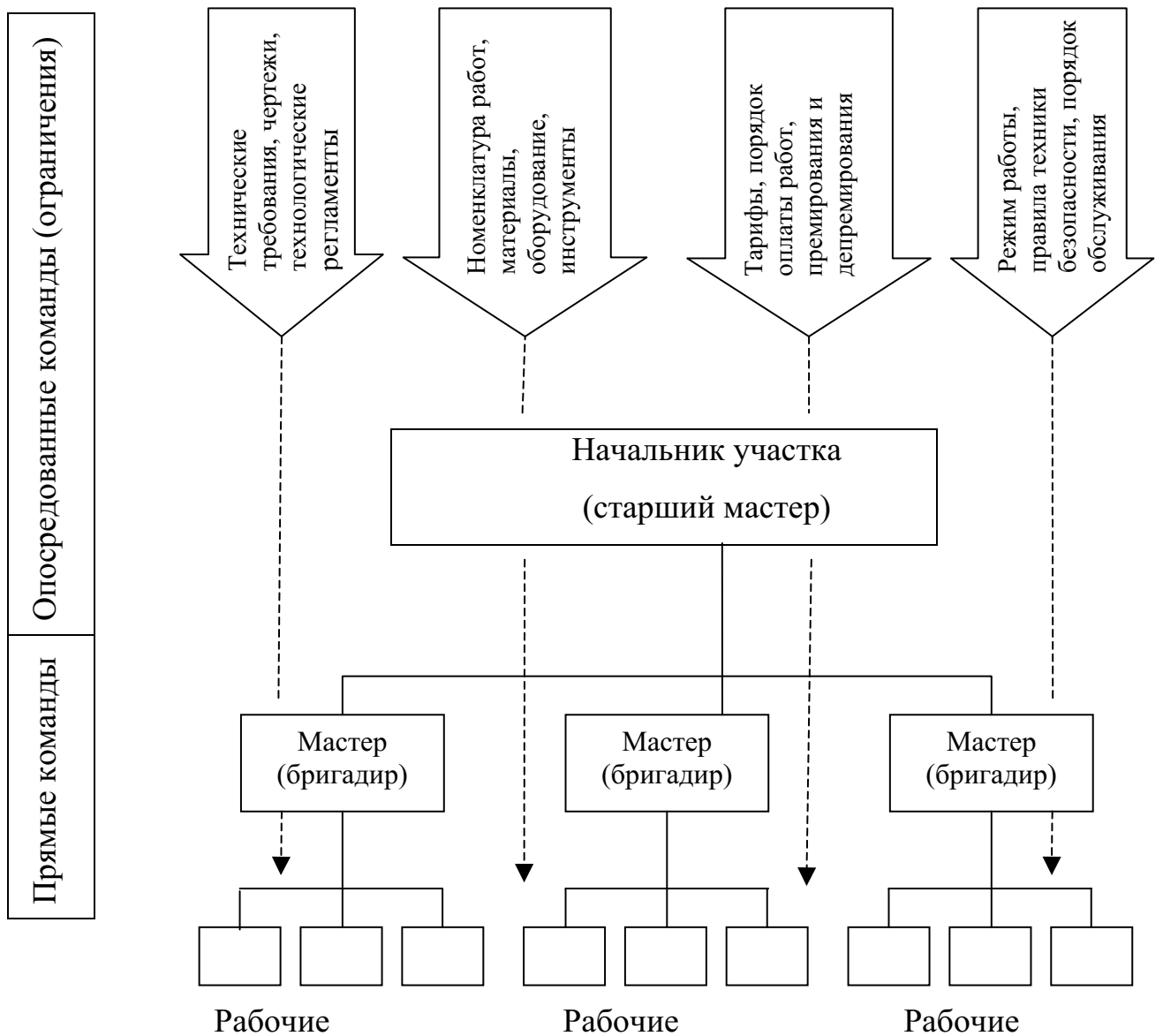


Рис. 2. Отклонения от строгих линейных отношений в первичных звеньях крупных предприятий

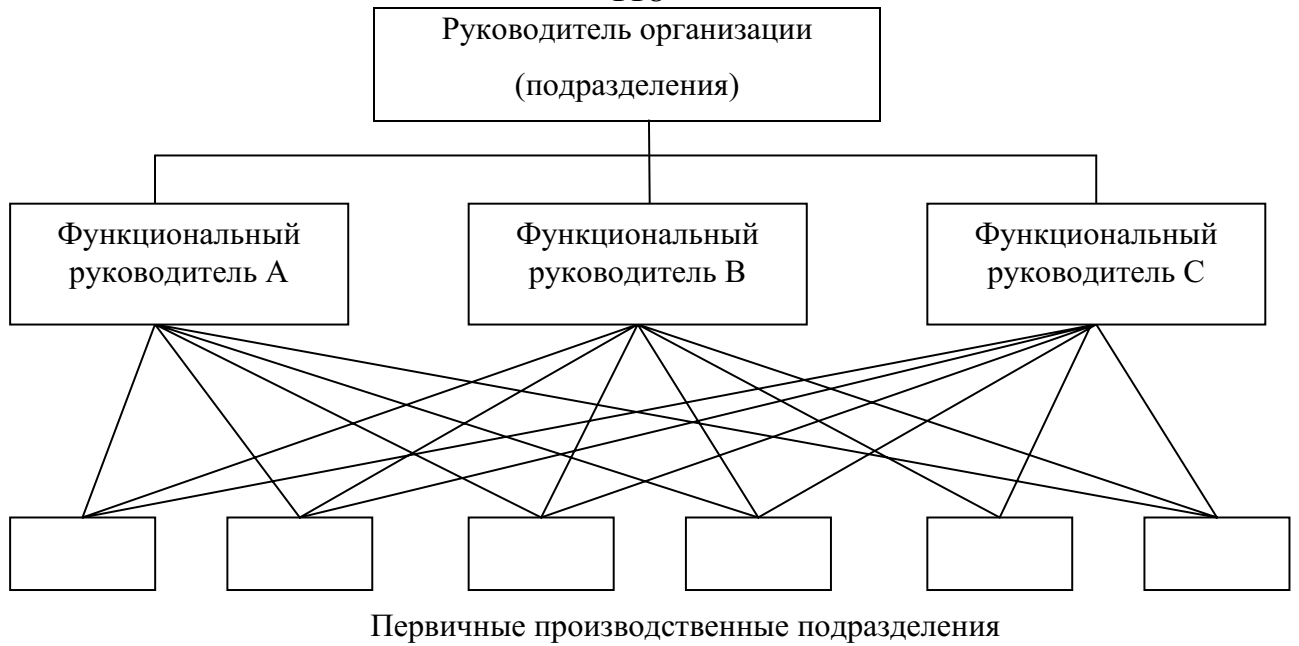


Рис. 3. Модель строго функциональной структуры

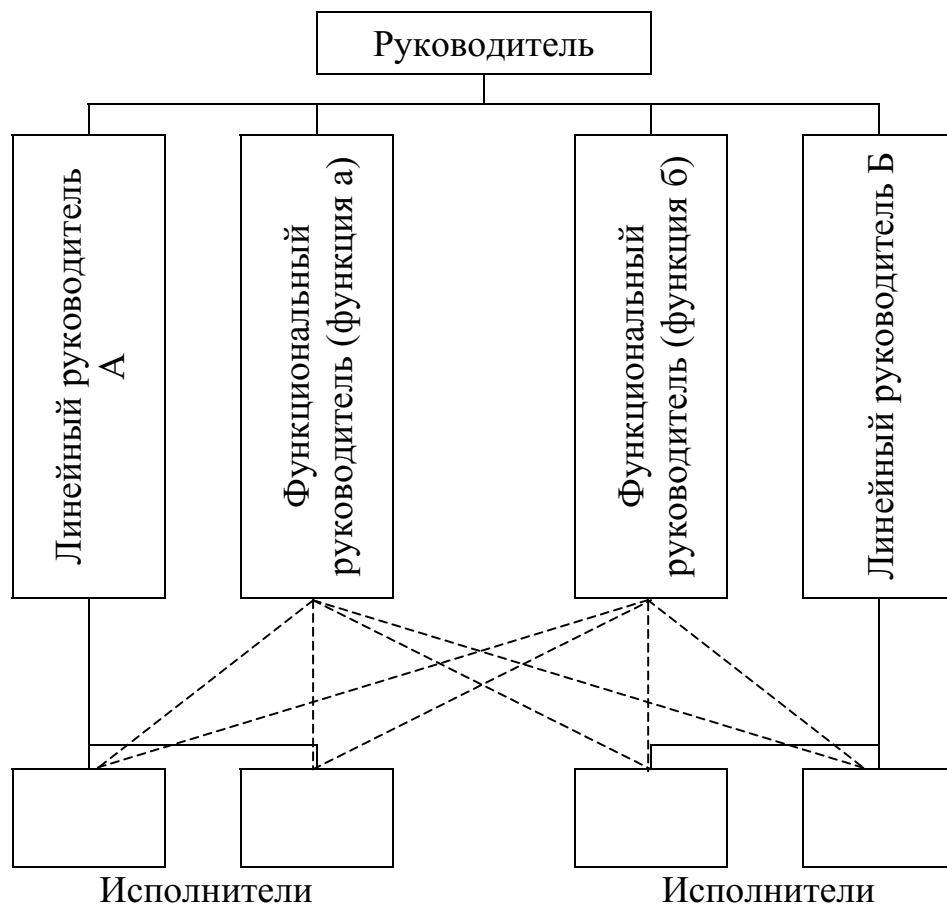


Рис. 4. Линейно-функциональный тип структуры

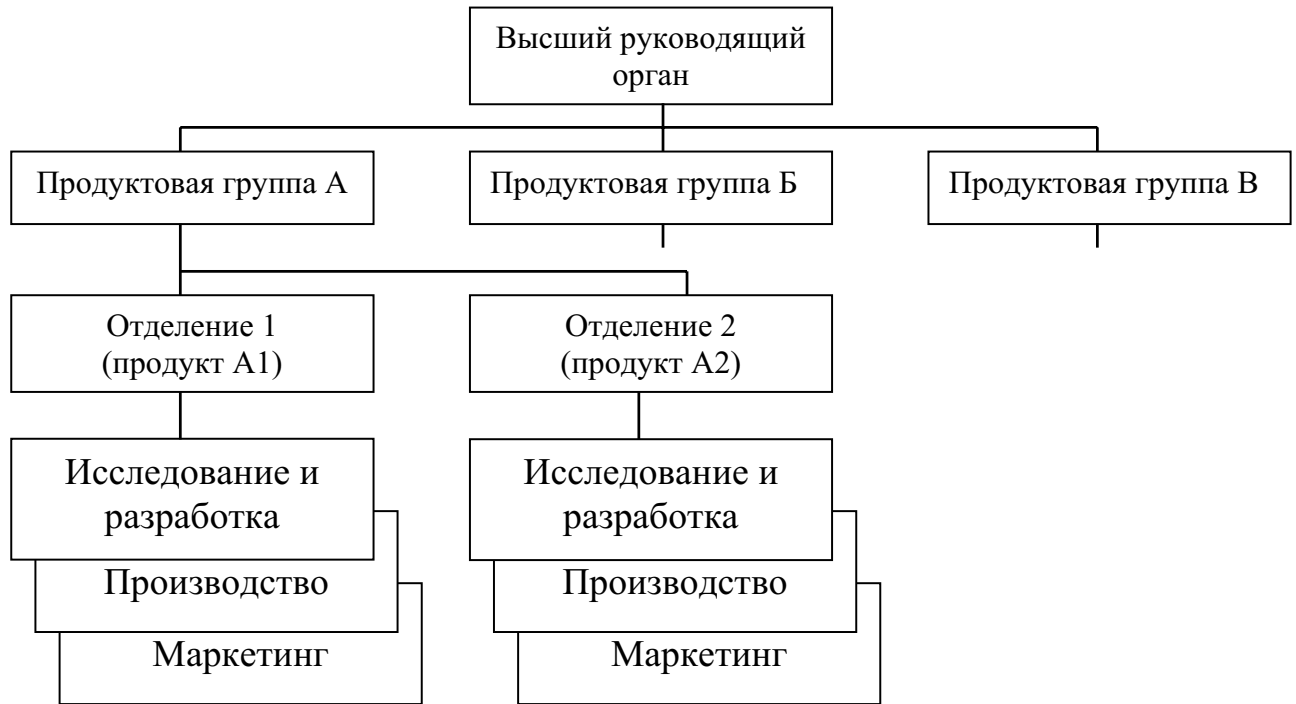


Рис. 5. Продуктовая (дивизиональная) структура управления

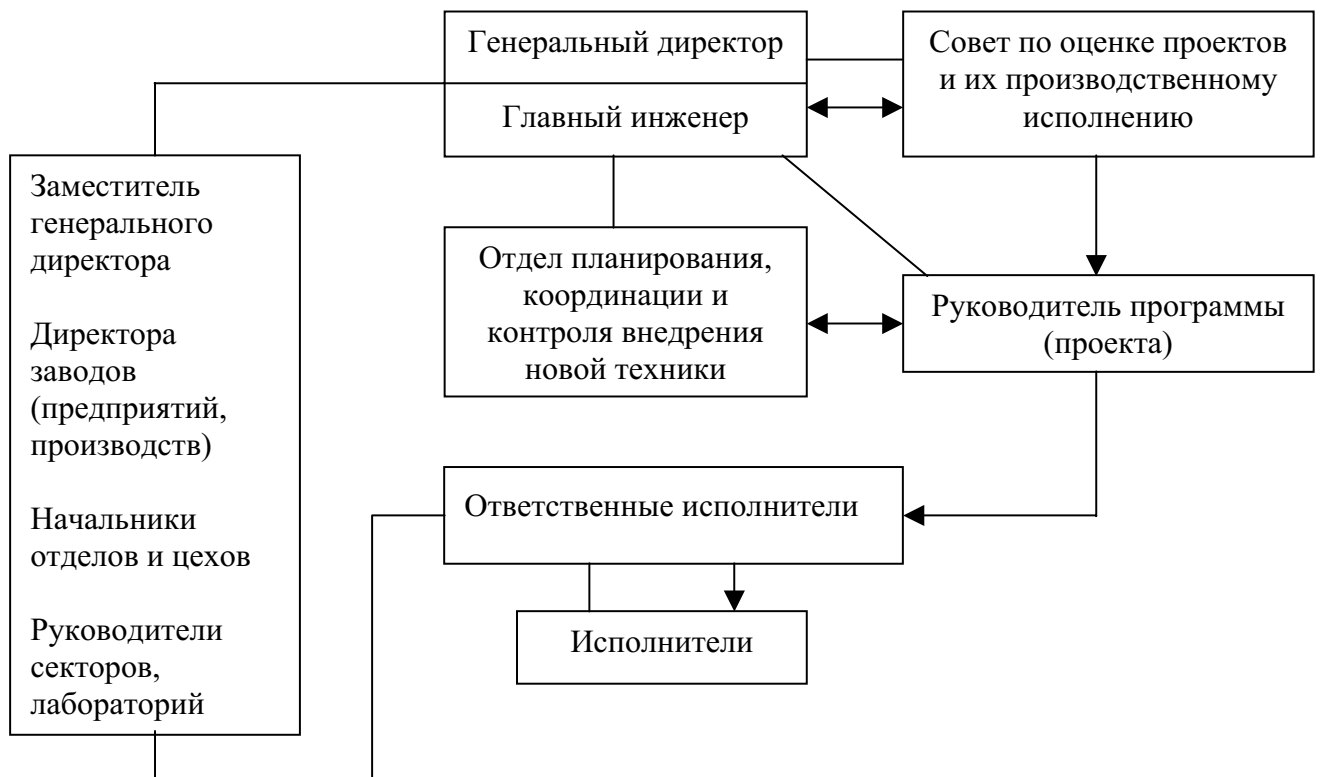
Рис. 6. Организационная схема управления  
целевой технической программой



Рис. 7. Обобщенная схема систематизации типовых организационных форм управления

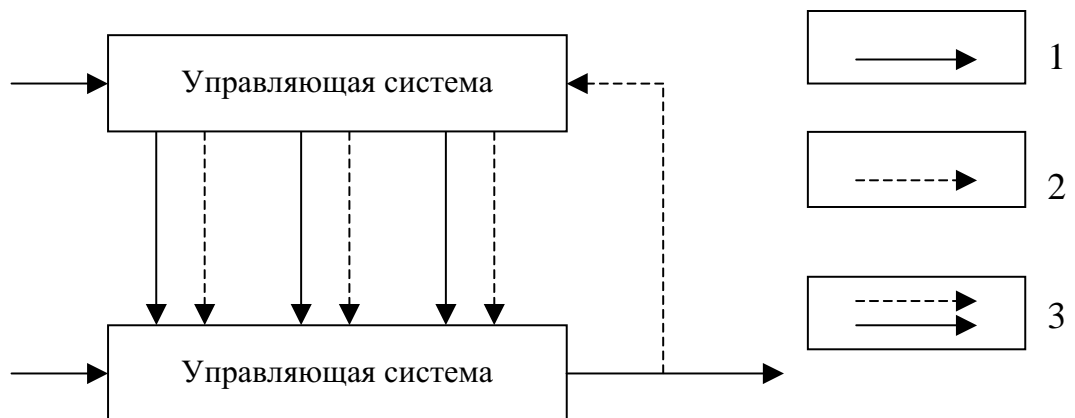


Рис. 8. Принципиальная схема управления

- 1- прямые потоки информации
- 2- обратная связь (потоки информации внутри)
- 3- управляющие команды.

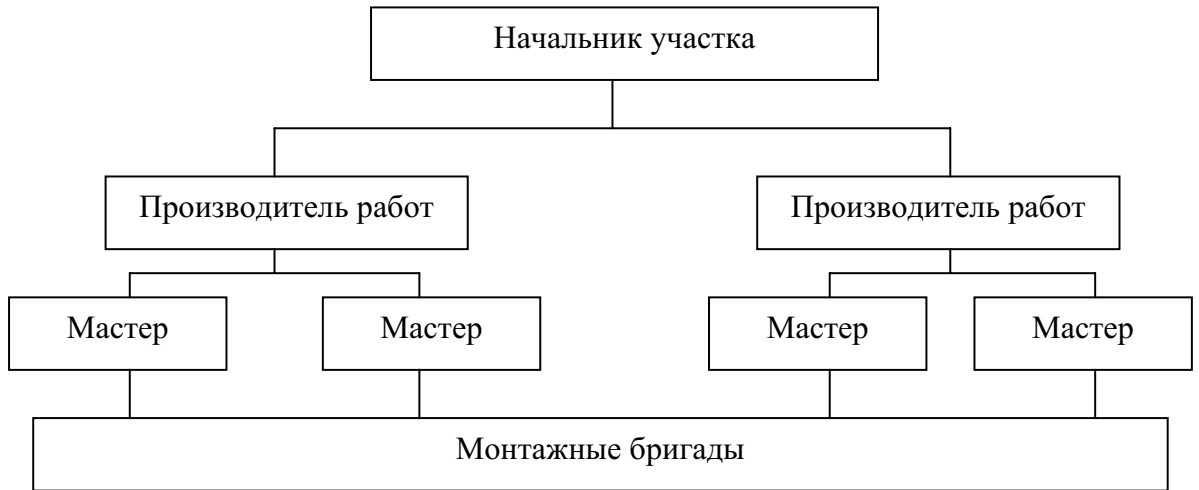


Рис. 9. Структура управления монтажным участком

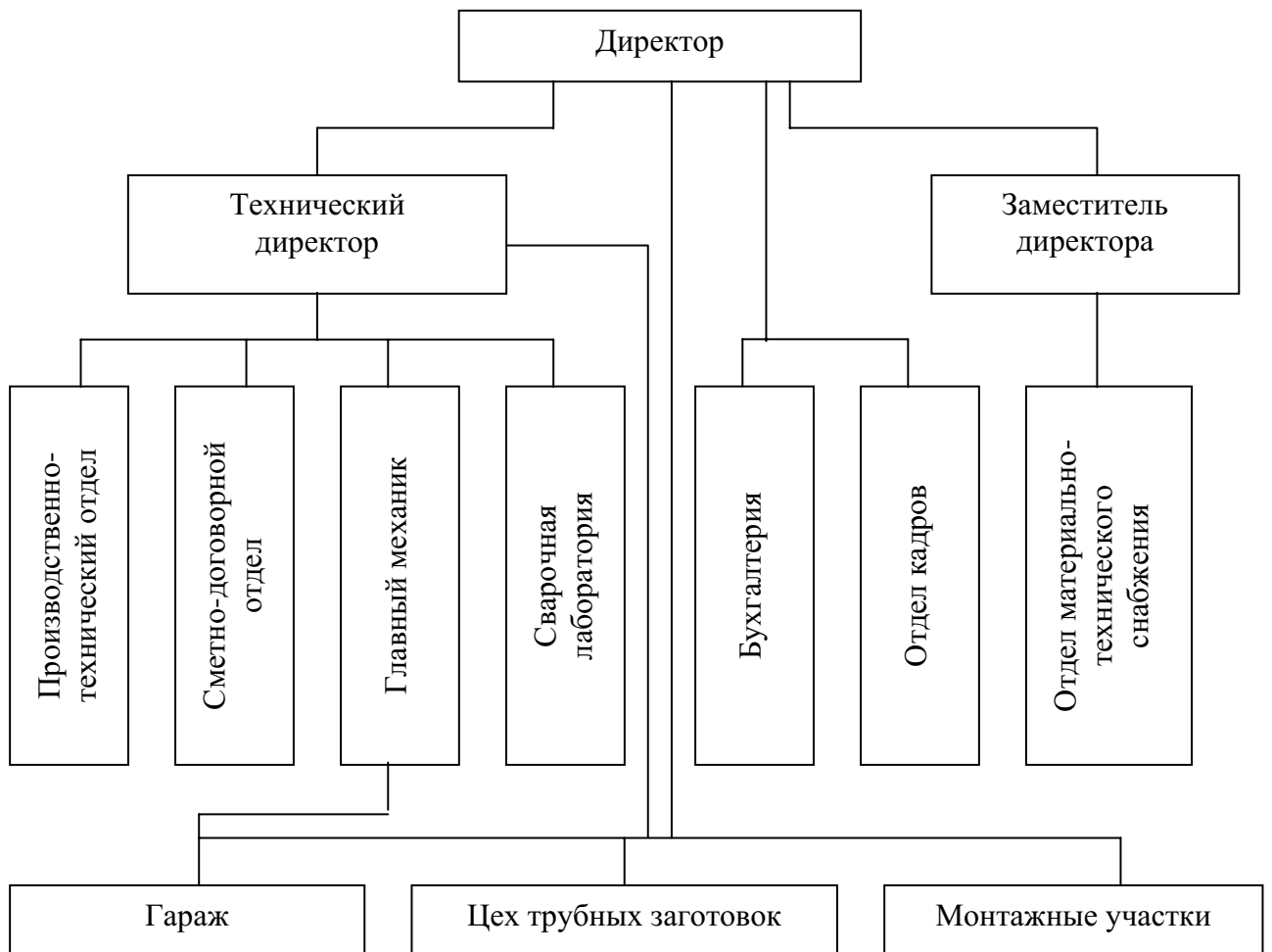


Рис. 10. Организационная структура строительного-монтажного предприятия



Рис. 11. Организационная структура управления типичной строительной фирмой США

## Характеристика существующих организационных структур

Наименование	Схема построения	Сфера наиболее эффективного применения	Качественная характеристика	
			Преимущества	Недостатки
Функциональная	<pre> graph TD     U[Управляющий фирмой] --- F[Функции управления]     F --- N1[№ 1]     F --- N2[№ 2]     F --- N3[№ 3]     N1 --- A[А]     N2 --- B[Б]     N3 --- V[В] </pre>	В небольших строительных филиалах, работающих по контракту с твердой ценой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Личная ответственность</li> <li>2. Возможность оценить деловые качества и отдачу.</li> <li>3. Прямая связь каждого исполнителя с общей целью</li> <li>4. Рост квалификации специалиста по мере накопленного им опыта</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строгая детерминированность каждого работника</li> <li>2. Рутинный характер работы</li> <li>3. Незаинтересованность в новшествах</li> </ol>

Продолжение таблицы 1

Наименование	Схема построения	Сфера наиболее эффективного применения	Качественная характеристика	
			Преимущества	Недостатки
Групповая	<pre> graph TD     P[Президент фирмы] --- U[Укрупненные функции управления]     U --- U1[Управляющий № 1]     U --- U2[Управляющий № 2]     U --- U3[Управляющий № 3]     U1 --- A1[A 1]     U1 --- B1_1[B 1]     U1 --- B1_2[B 1]     U2 --- A2[A 2]     U2 --- B2_1[B 2]     U2 --- B2_2[B 2]     U3 --- A3[A 3]     U3 --- B3_1[B 3]     U3 --- B3_2[B 3] </pre>	<p>1. В более крупных фирмах, работающих по контракту, при возможности размещения всего аппарата в одном месте</p> <p>2. При строительстве отдаленных объектов</p>	<p>1. Автономность, возможность управлять стройками на большом расстоянии</p> <p>2. Возможность генерировать и внедрять новые идеи и методы</p> <p>3. Коллективный характер работы, вероятность получения наилучших результатов</p>	<p>1. Более низкий уровень личной ответственности рядовых исполнителей</p> <p>2. Отрыв рядовых исполнителей от общих целей</p>

Продолжение таблицы 1

Наименование	Схема построения	Сфера наиболее эффективного применения	Качественная характеристика	
			Преимущества	Недостатки
Линейно-штабная	<pre> graph TD     A[Президент фирмы] --- B[Управляющие стройками]     A --- C[Штаб функциональных специалистов]     B --- D1[1]     B --- D2[2]     B --- D3[3]     B --- D4[4]     D1 --- E[стройки]     D2 --- E     D3 --- E     D4 --- E </pre>	<p>1. В крупных и крупнейших фирмах, работающих по любому контракту и на нескольких объектах</p> <p>2. В проектно-строительных фирмах</p>	<p>1. Соединение преимуществ функциональной системы и групповой</p> <p>2. Персональная ответственность управляющих за каждую стройку</p> <p>3. Сильный штаб, не занятый оперативными функциями управления, может работать на перспективу</p>	<p>1. Возможность конфликтных ситуаций между штабом и линейными управляющими</p> <p>2. Громоздкость, большая численность аппарата</p> <p>3. Двойное подчинение управляющих (административное и функциональное)</p>

Продолжение таблицы. 1

Наименование	Схема построения	Сфера наиболее эффективного применения	Качественная характеристика	
			Преимущества	Недостатки
Матричная	<p>Долгосрочные цели управления</p> <p>проектом    строительством    Инженерное управление</p> <p>Делегированное управление</p> <p>проектом    строительством    Делегированные услуги</p> <p>Стройка А    Стройка А    Стройка А</p> <p>Стройка Б    Стройка Б    Стройка Б</p> <p>↑ Функциональная ответственность</p> <p>← Ответственность за строительство объектов</p> <p>↑ Краткосрочные цели управления</p>	В крупных и крупнейших фирмах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ликвидация двойного подчинения</li> <li>2. Личная ответственность за исполнение узкой функции и за её эффективность на каждой стройке</li> </ol>	В связи с недостатком опыта недостатки еще не выяснены, но один из них – сложность системы

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 2

## Количественные показатели оценки организационной структуры

Структурный коэффициент организации	$K_{\text{цц}}=N_{\text{цц}}/N_{\text{оп}}$	1*	$N_{\text{цц}}$ – число структурных подразделений, управляемых из единого центра; $N_{\text{оп}}$ – общее число структурных подразделений одного уровня
Количественный коэффициент интенсивности управления	$K_{\text{ки}}=N_{\text{цч}}/N_{\text{оч}}$	1	$N_{\text{цч}}$ – численность работников подразделений, управляемых из единого центра; $N_{\text{оч}}$ – общая численность работников
Объемный коэффициент централизации	$K_{\text{ок}}=O_{\text{ц}}/O_{\text{о}}$	1	$O_{\text{ц}}$ – объем работ, выполняемый централизованными подразделениями; $O_{\text{о}}$ – общий объем работ предприятия
Коэффициент централизации управления	$K_{\text{цу}}=N_{\text{уц}}/N_{\text{yo}}$	1	$N_{\text{уц}}$ – численность работников центрального управления; $N_{\text{yo}}$ – общая численность работников управления
Коэффициент напряженности	$K_{\text{сн}}=N/d$	0,5	$N$ – общее число подразделений, находящихся в подчинении данному аппарату управления; $d$ – удельный вес работников аппарата управления в % от общей численности работников
Коэффициент соответствия должности	$K_{\text{сд}}=Ч_{\text{с}}/Ч_{\text{ay}}$	1	$Ч_{\text{с}}$ – численность работников аппарата управления, соответствующих должности по результатам аттестации; $Ч_{\text{ay}}$ – общая численность аппарата управления
Уровень специализации	$У_{\text{спец}}=N_{\text{спец}}/N$	1	$N_{\text{спец}}$ – число специализированных подразделений; $N$ – общее число подразделений
* - показатели организационной структуры УМФ - 3			

Статистическая таблица зависимости структурной напряженности от количества подразделений и удельного веса управления в общей численности работников

d % <sup>1</sup>	Число подразделений в организации N															Экономичность управления
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
29	0,172	0,206	0,241	0,276	0,28	0,292	0,304	0,318	0,333	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	Незначительная
28	0,179	0,214	0,25	0,285	0,292	0,304	0,318	0,333	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,864	
27	0,185	0,222	0,259	0,296	0,304	0,318	0,333	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,667	0,704	
26	0,192	0,231	0,269	0,308	0,318	0,333	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,654	0,692	0,371	
25	0,2	0,24	0,28	0,32	0,333	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,64	0,68	0,76	0,76	Рациональная
24	0,208	0,25	0,292	0,335	0,35	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,625	0,667	0,708	0,77	0,792	
23	0,217	0,261	0,304	0,348	0,368	0,389	0,412	0,438	0,467	0,583	0,652	0,697	0,739	0,783	0,826	
22	0,277	0,273	0,318	0,364	0,389	0,412	0,438	0,467	0,545	0,609	0,686	0,727	0,773	0,818	0,864	
21	0,238	0,286	0,333	0,381	0,412	0,438	0,467	0,524	0,571	0,606	0,714	0,762	0,81	0,905	0,905	
20	0,25	0,3	0,35	0,4	0,438	0,467	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,8	0,95	
19	0,263	0,316	0,368	0,421	0,467	0,526	0,579	0,632	0,684	0,737	0,789	0,842	0,892	0,947	1	Значительная
18	0,278	0,333	0,389	0,444	0,5	0,556	0,611	0,667	0,722	0,778	0,833	0,889	0,944	1	1,056	
17	0,294	0,353	0,412	0,471	0,529	0,588	0,647	0,706	0,765	0,824	0,882	0,924	1	1,059	1,118	
16	0,313	0,373	0,438	0,5	0,583	0,625	0,688	0,75	0,813	0,875	0,938	1	1,063	1,125	1,188	
15	0,333	0,4	0,467	0,533	0,6	0,667	0,733	0,8	0,867	0,933	1	1,067	1,133	1,2	1,267	
Зна- чение	Минимальное				Рациональное					Сверх норм управляемости						

d %<sup>1</sup> -удельный вес работников аппарата в % от общей численности работников.

## Структура влияния внешней среды на организационную структуру



Рис. 12. Оценка воздействия внешней среды на организационную структуру

Тип технологий		Описание оптимальной структуры
Название	Пример	
Уникальная мелкосерийная продукция	Научно-исследовательские работы, строительство	Органическая структура, персональный контроль
Поточное/конвейерное производство	Производство продуктов массового спроса	Механическая структура, персональный и безличный контроль
Процессное производство	Производство химикатов	Органическая структура, обезличенный, формальный контроль

Рис. 13. Зависимость некоторых характеристик организационной структуры от типа применяемой технологии

Зависимость некоторых характеристик организационной структуры от размеров организации и неопределенной деятельности			
Размер организации	Большой	Работы	
		Определенные	Неопределенные
		Бюрократическая организация, формальные процедуры и компьютеризация управления	Дифференцированная (гибридная) адаптивная структура
Размер организации	Малый	Сильная персонально централизованная структура, небольшое количество формальных процедур	Органическая, децентрализованная структура с малой степенью формального контроля и департаментализации

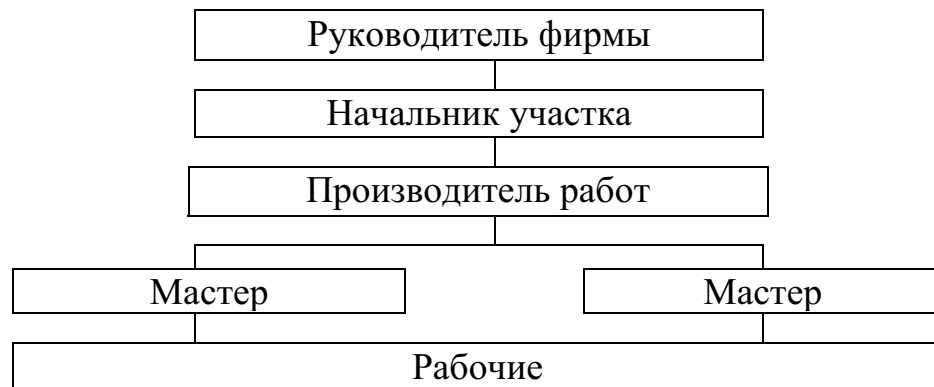


Рис. 14. Уровни управления монтажным участком

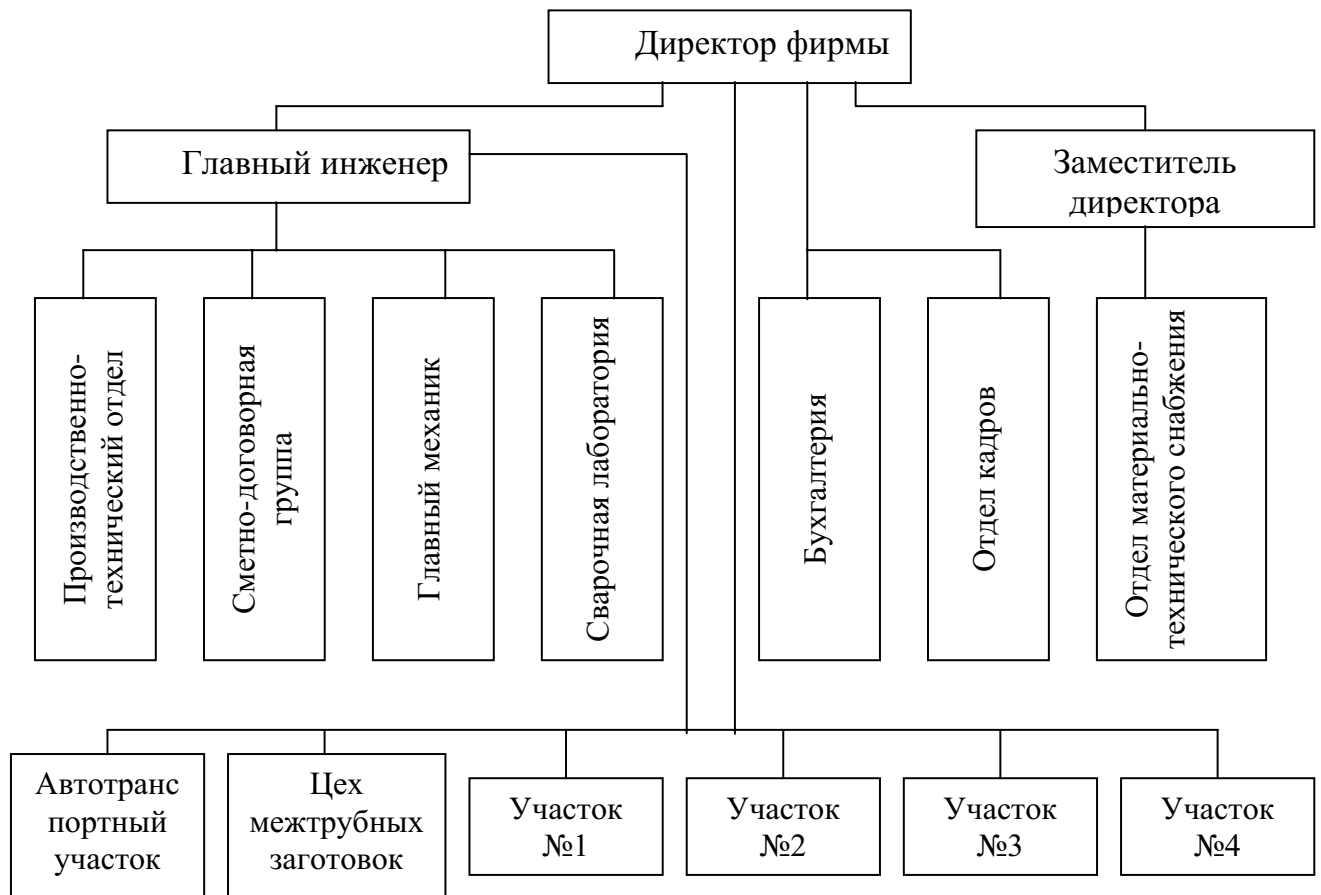


Рис. 15. Организационная структура УМФ-3



Рис. 16. Уровень управления бухгалтерией



Рис. 17. Уровень управления функциональными службами

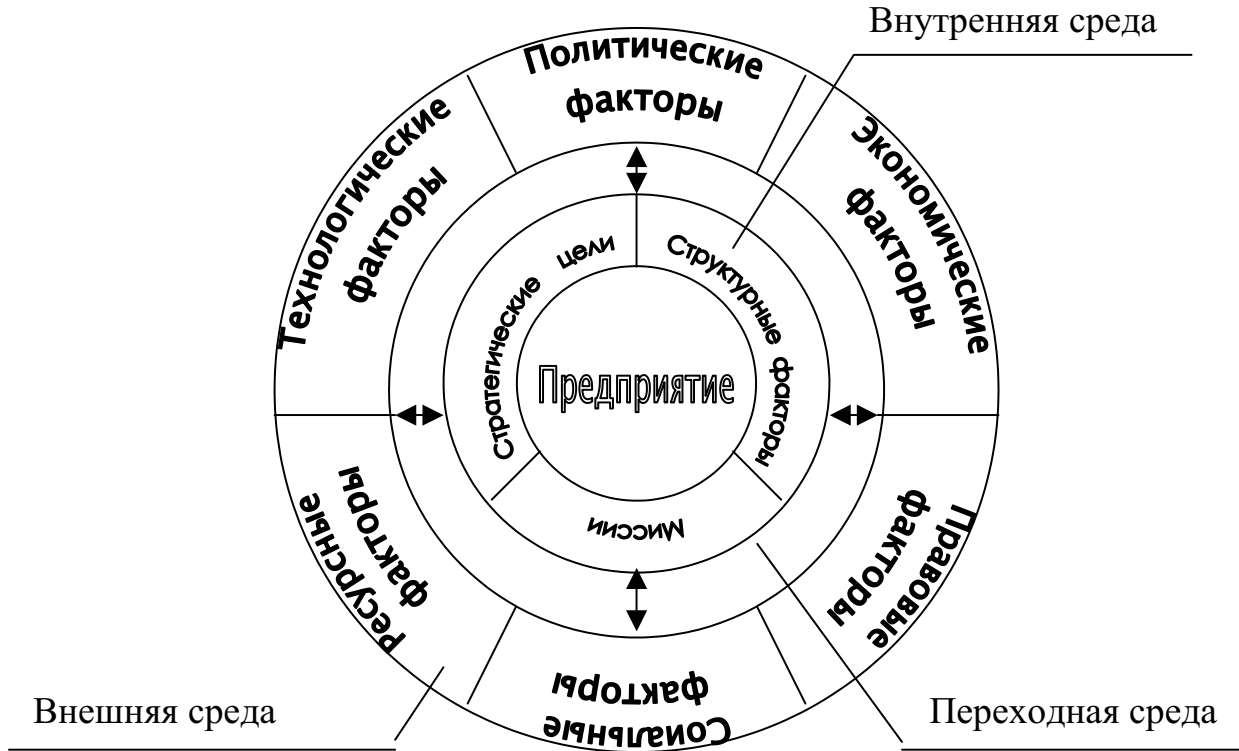


Рис. 18. Взаимодействие внешней и внутренней сред проекта реструктуризации

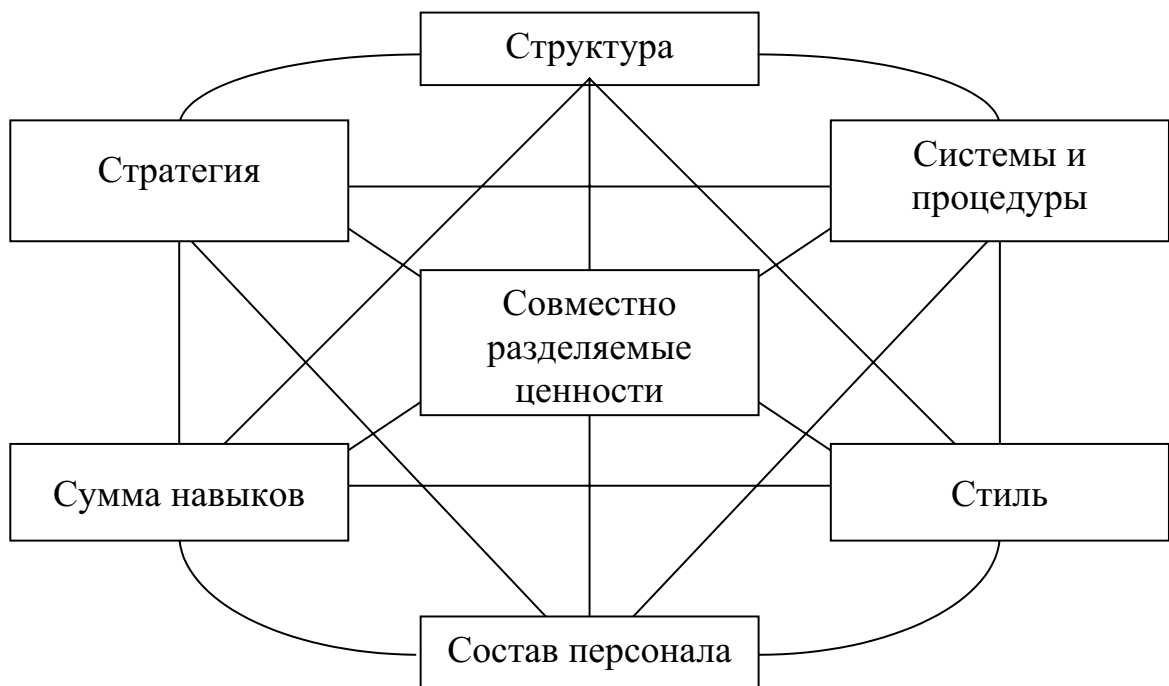


Рис. 19. Схема «7-С»

Характеристика факторов, влияющих на позицию предприятия

Факторы	Характеристика
Политические факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Законодательство</li> <li>- Политическая стабильность</li> <li>- Формы собственности</li> </ul>
Экономические факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уровень жизни</li> <li>- Капитал</li> <li>- Поставщик</li> <li>- Потребители</li> <li>- Конъюнктура</li> <li>- Цены</li> </ul>
Правовые факторы	- Законодательные требования к организации бизнеса, к налогообложению
Социальные факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормы поведения</li> <li>- Уровень образования</li> </ul>
Ресурсные факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Люди</li> <li>- Природные ресурсы</li> <li>- Территория</li> <li>- Инфраструктура</li> </ul>
Технологические факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие науки</li> <li>- Развитие технологии</li> </ul>
Стратегические цели	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Экономичность</li> <li>- Конкурентоспособность</li> <li>- Внедрение нововведений</li> </ul>
Миссия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Предлагаемые товары (услуги)</li> <li>- Группы потребителей</li> <li>- Место и роль на рынке</li> <li>- Технология (процессы, инновация)</li> <li>- Философия (ценности, мотивация)</li> <li>- Имидж (ответственность)</li> </ul>
Структурные факторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура и функции</li> <li>- Организационные характеристики (управленческий персонал, методы решения проблем)</li> <li>- Человеческий фактор, неформальная структура организации)</li> </ul>

## Характеристика элементов схемы «7-С»

<b>Элементы управления</b>	<b>Характеристика элементов</b>
Стратегия	Курс для распределения ограниченных ресурсов для достижения намеченных целей
Структура	Описание характеристики организационной схемы взаимодействия подразделений
Системы и процедуры	Описание процессов и установление процедур (например систем планирования управления)
Состав персонала	«Демографическая» характеристика важнейших категорий персонала в компании
Стиль	Характер действий ведущих управляющих для достижения целей фирмы
Сумма навыков персонала	Способности отличающие персонал и фирму в целом
Совместно разделяемые ценности	Важнейшие ценности или основополагающие концепции, которые доводятся до сознания всех сотрудников фирмы

Влияние интенсивности и масштабов нововведений  
на организационную структуру

Интенсивность и масштабы нововведений	Характер изменения организационной структуры
<p>Освоенная продукция Освоенная технология Освоенный рынок</p>	<p>Совершенствование продукции может осуществляться в рамках существующей структуры</p>
<p>Новая продукция Освоенная технология Освоенный рынок</p>	<p>Разработка может осуществляться в рамках существующей структуры. В подразделениях НИКР создается новая проектная группа.</p>
<p>Освоенная продукция Освоенная технология Новый рынок</p>	<p>Существующая структура практически не изменяется. На службу маркетинга возлагается задача изучения нового рынка. Может быть организована новая группа сбыта.</p>
<p>Новая продукция Освоенная технология Новый рынок</p>	<p>Может быть организована группа новой продукции, укомплектованная персоналом из служб НИОКР и маркетинга. Изготовление новой продукции может осуществляться на имеющихся производственных мощностях. Многие фирмы учреждают новые группы НИОКР и сбыта.</p>
<p>Новая продукция Новая технология Освоенный рынок</p>	<p>Может быть организована группа новой продукции, укомплектованная в первую очередь персоналом из служб НИОКР и производства (инженерами-технологами). В своих операциях группа может использовать имеющиеся на фирме службы маркетинга и сбыта.</p>
<p>Новая продукция Новая технология Новый рынок</p>	<p>Новое направление хозяйственной деятельности требует создания либо рискованного подразделения, либо нового отделения, дополняющего существующую организационную структуру</p>



Рис. 20. Переход от целей организации к ее структуре

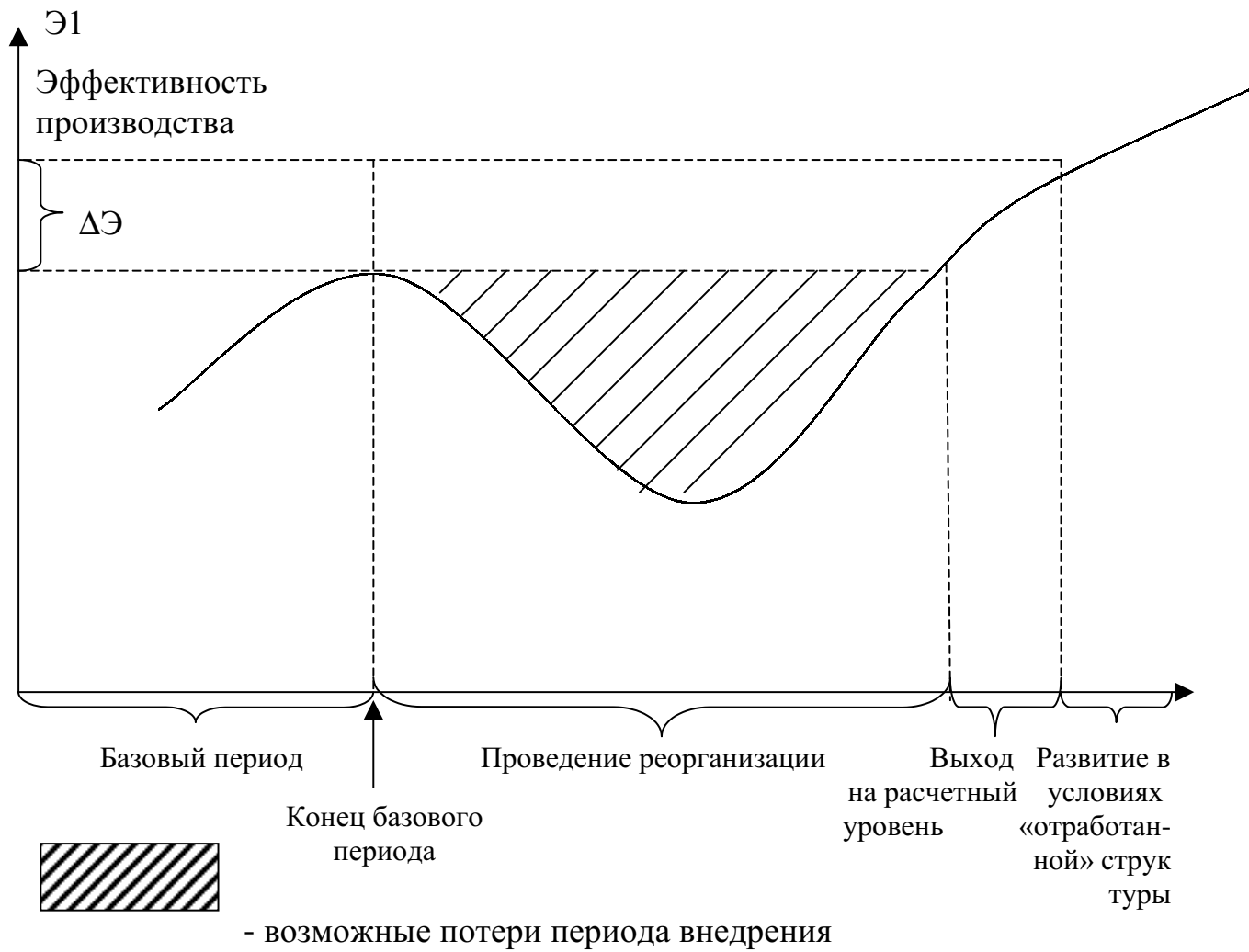


Рис. 21. Графическая модель динамики эффективности производства при изменении параметров структуры управления.

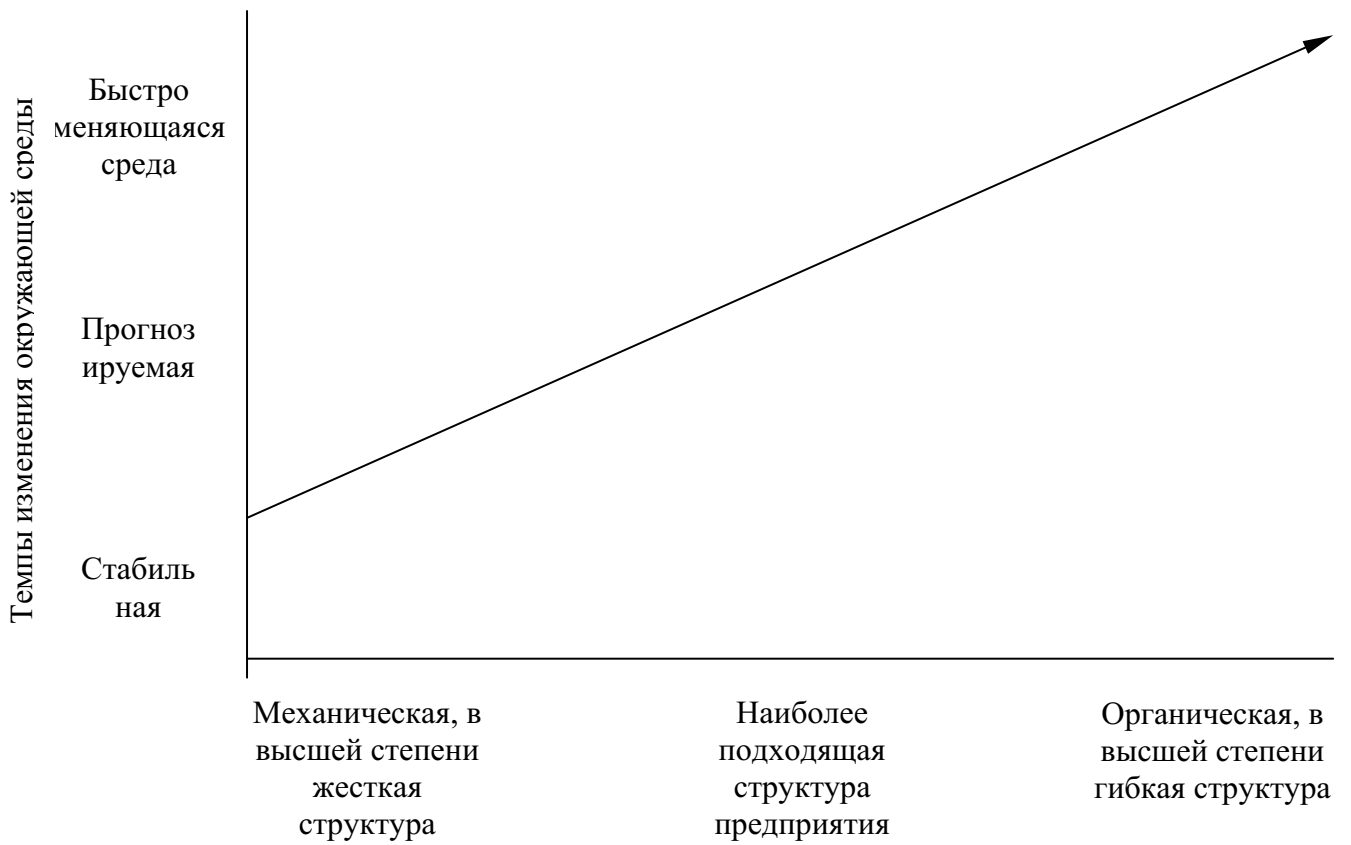


Рис. 22. Зависимость структуры организации от темпа изменения окружающей среды

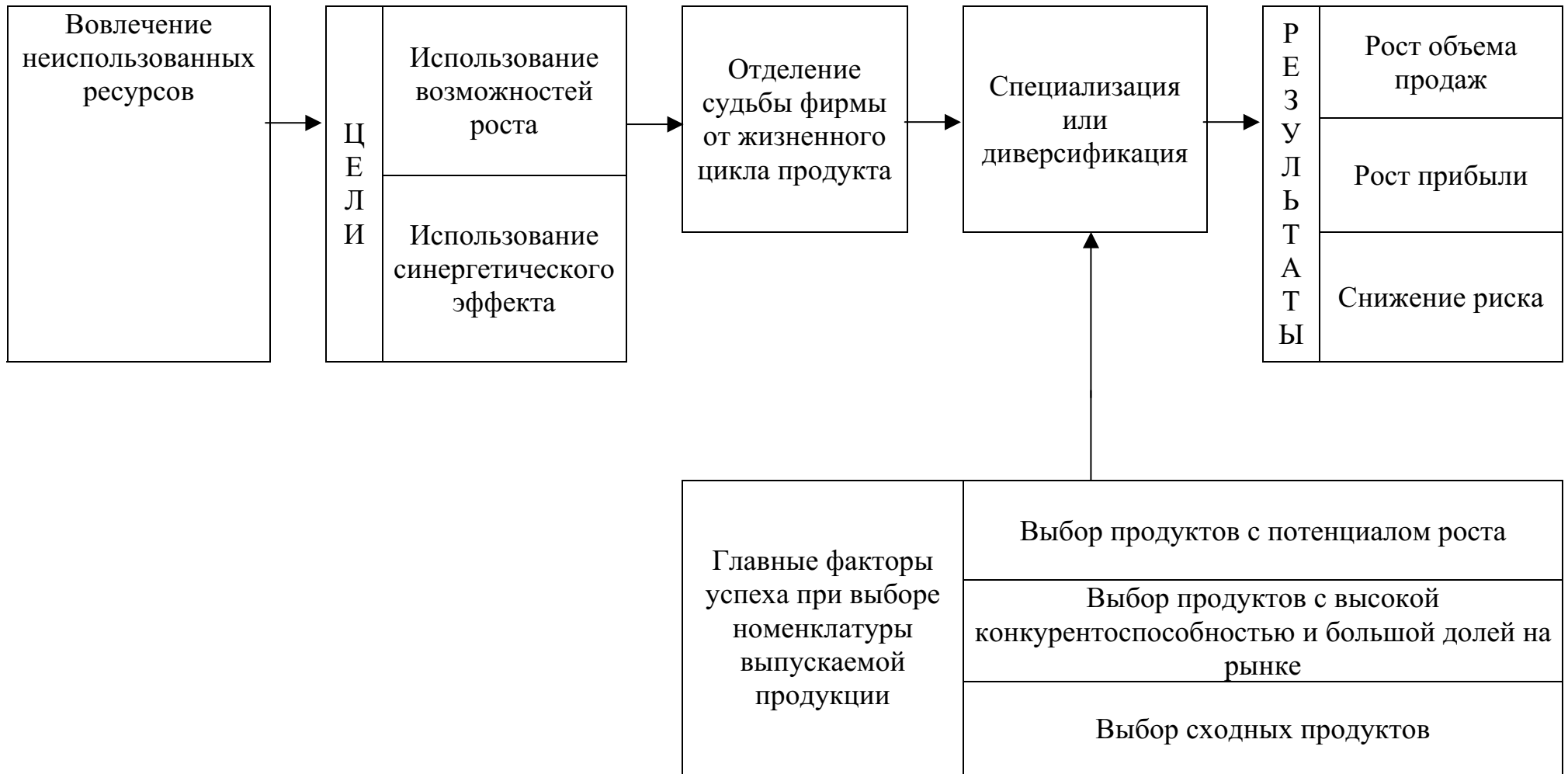


Рис. 23. Цели и факторы успеха фирмы в выборе номенклатуры выпускаемой продукции



Рис. 24. Предлагаемая схема управления НИОКР в строительстве

Первичные мероприятия	За каким мероприятием следует
А. Снятие растительного слоя	–
Б. Контроль сварных стыков	–
В. Доработка траншеи	А
Г. Устройство битумно-полимерной изоляции	Б
Д. Прокладка стального газопровода	В, Г
Е. Обратное перемещение грунта	Д
Ж. Уплотнение грунта катком	Е
З. Планировка строительной полосы	Ж

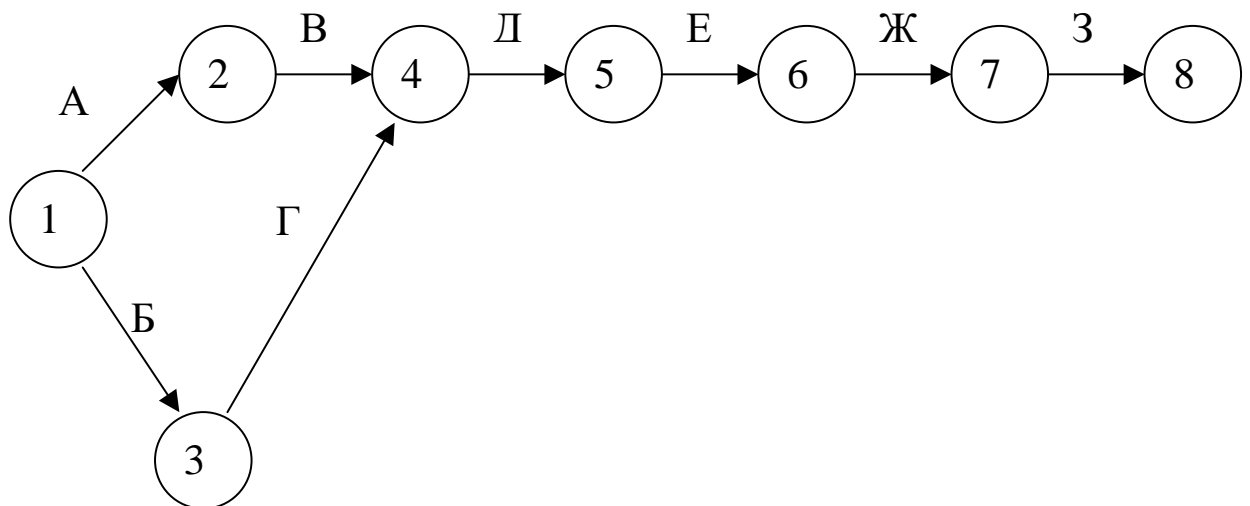


Рис. 25. Сетевой график строительства газопровода

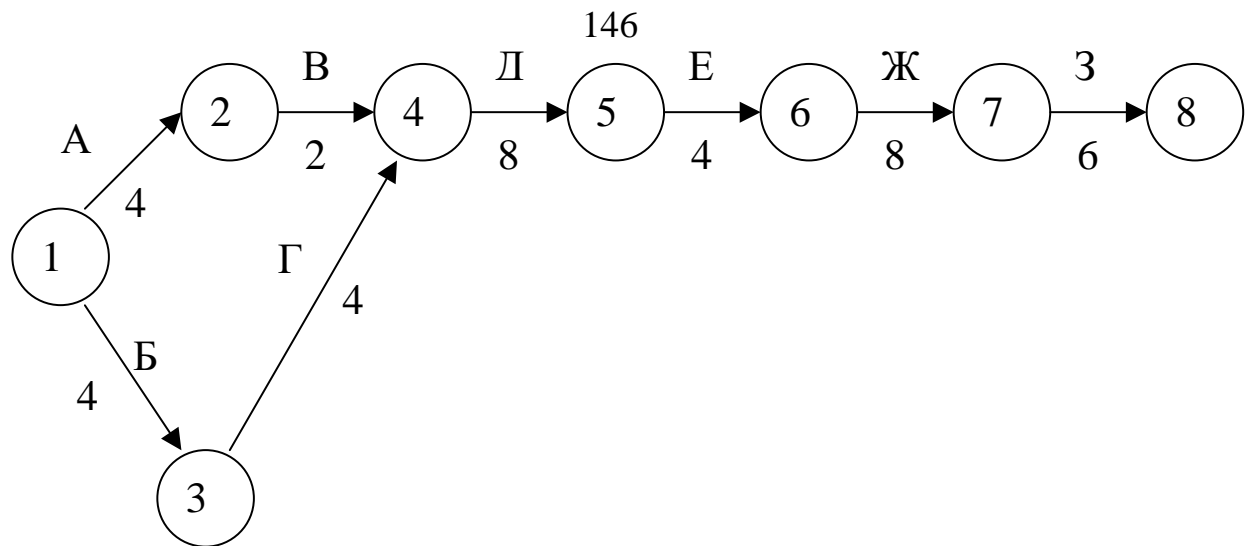


Рис. 26. Сетевой график с продолжительностью мероприятий.

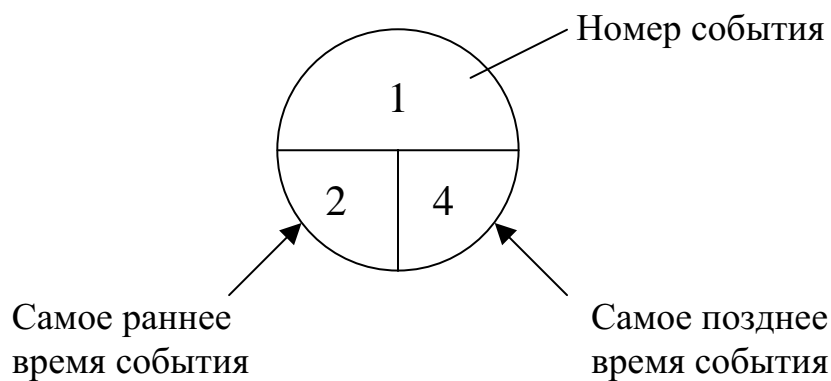


Рис. 27. Обозначения, используемые в сетевом графике

Таблица 9

Первичные мероприятия	За каким мероприятием следует	Продолжительность, нед
А. Снятие растительного слоя	—	4
Б. Контроль сварных стыков	—	4
В. Доработка траншеи	А	2
Г. Устройство битумно-полимерной изоляции	Б	4
Д. Прокладка стального газопровода	В, Г	8
Е. Обратное перемещение грунта	Д	4
Ж. Уплотнение грунта катком	Е	8
З. Планировка строительной полосы	Ж	6

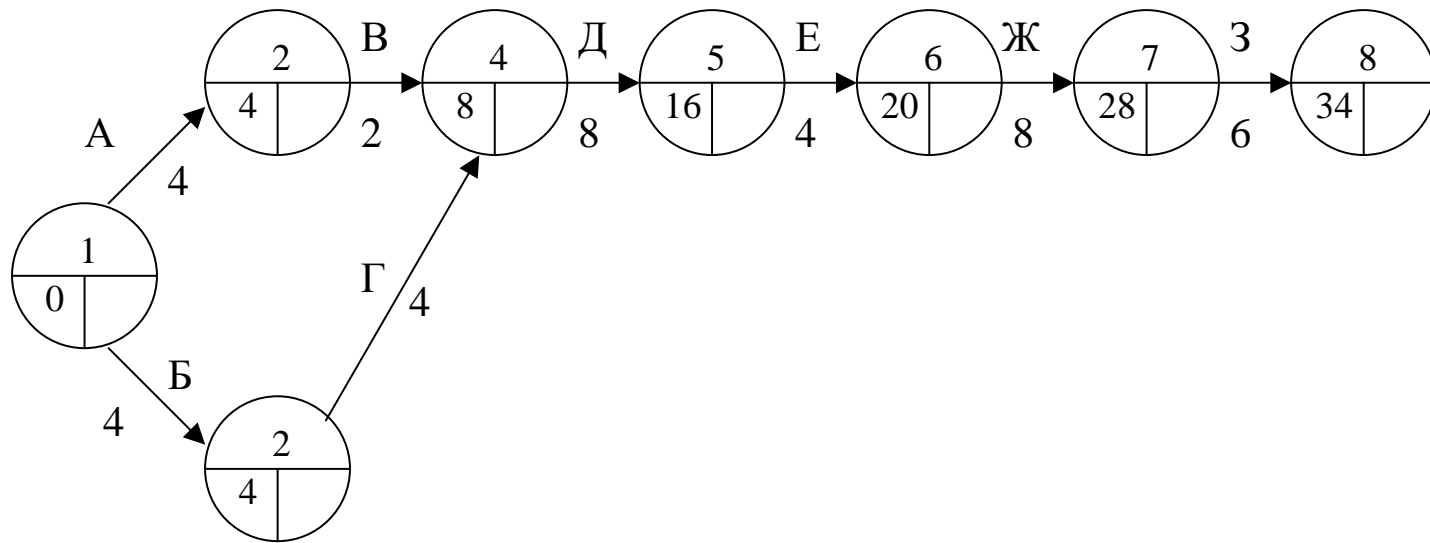


Рис. 28. Сетевой график с самым ранним временем (“пас вперед”)

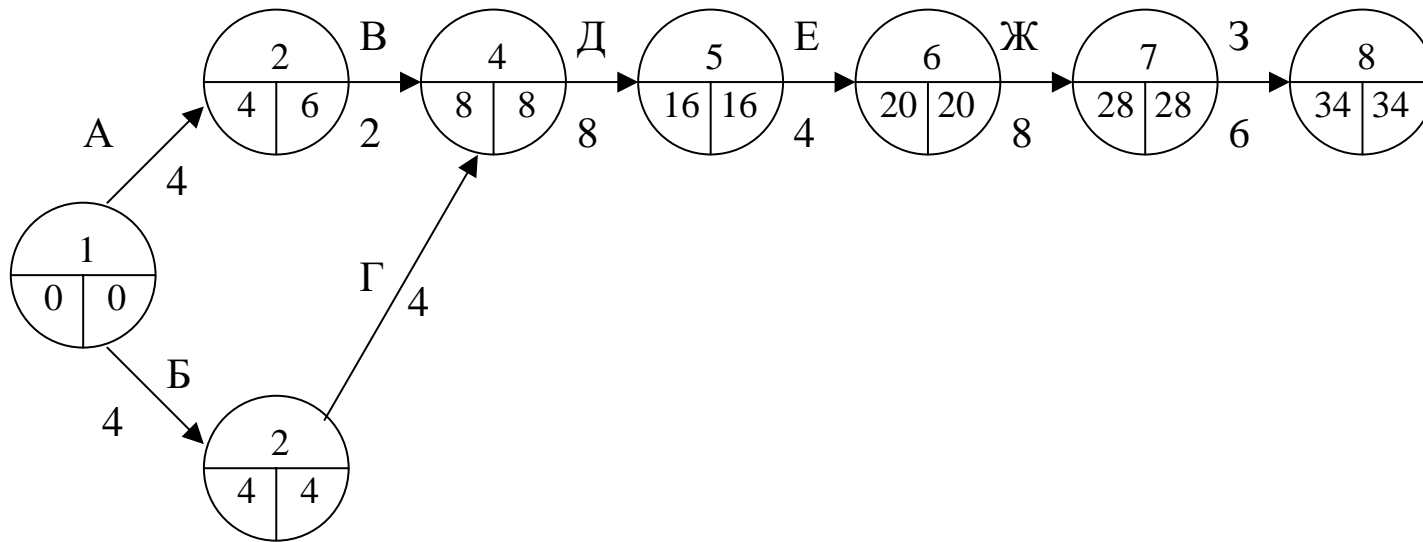


Рис. 29. Сетевой график с самым ранним и поздним временем (“пас назад”)

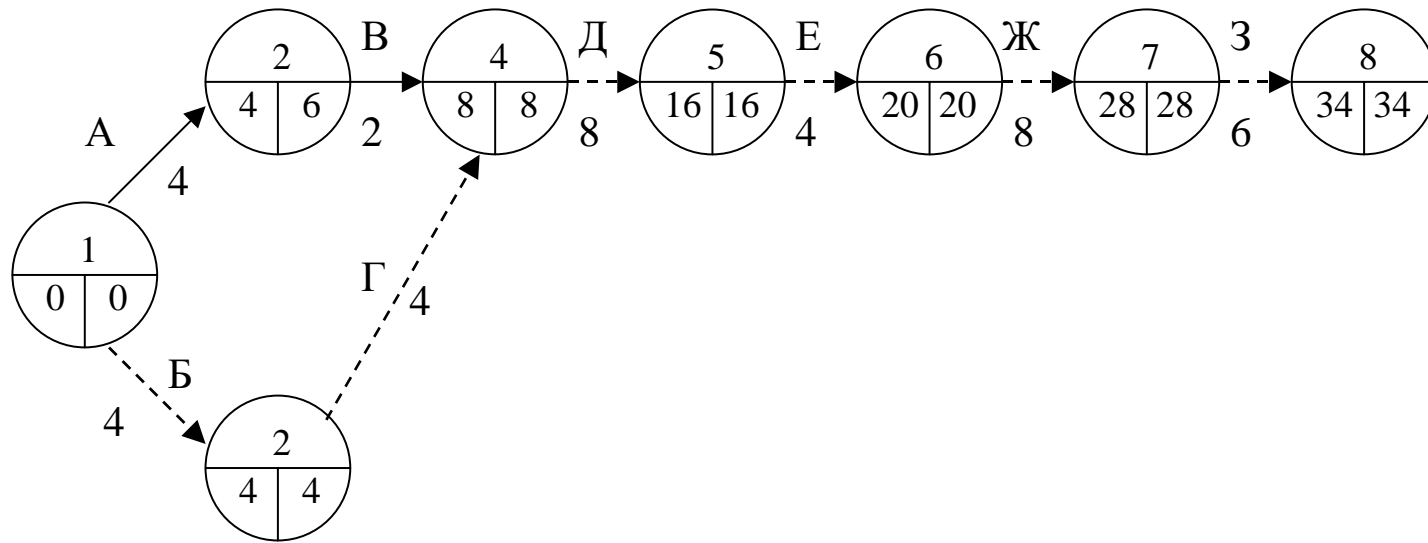


Рис. 30. Сетевой график с указанием критического пути.

Таблица 10

Действие	Продолжительность (недель) (1)	Самое раннее время начала (2)	Самое позднее время начала (3)	Самое раннее время окончания (4)	Самое позднее время окончания (5)	Суммарный резерв времени 5-2-1	Свободный резерв времени 4-2-1	Независимый резерв 4-3-1
А	4	0	0	4	6	1	0	0
Б	4	0	0	4	4	0	0	0
В	2	4	4	8	8	2	2	0
Г	4	4	4	8	8	0	0	0
Д	8	8	8	16	16	0	0	0
Е	4	16	16	20	20	0	0	0
Ж	8	20	20	28	28	0	0	0
З	6	28	28	34	34	0	0	0

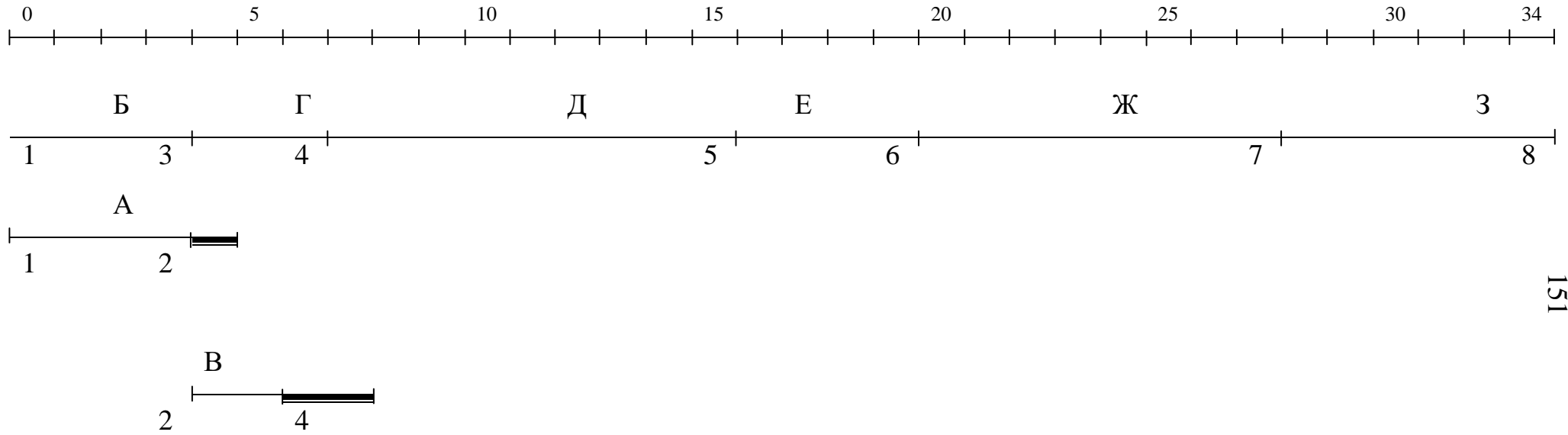


Рис. 31. График Ганта

Таблица 11

Действие	Потребность в рабочей силе
А	1
Б	2
В	3
Г	4
Д	8
Е	1
Ж	1
З	1

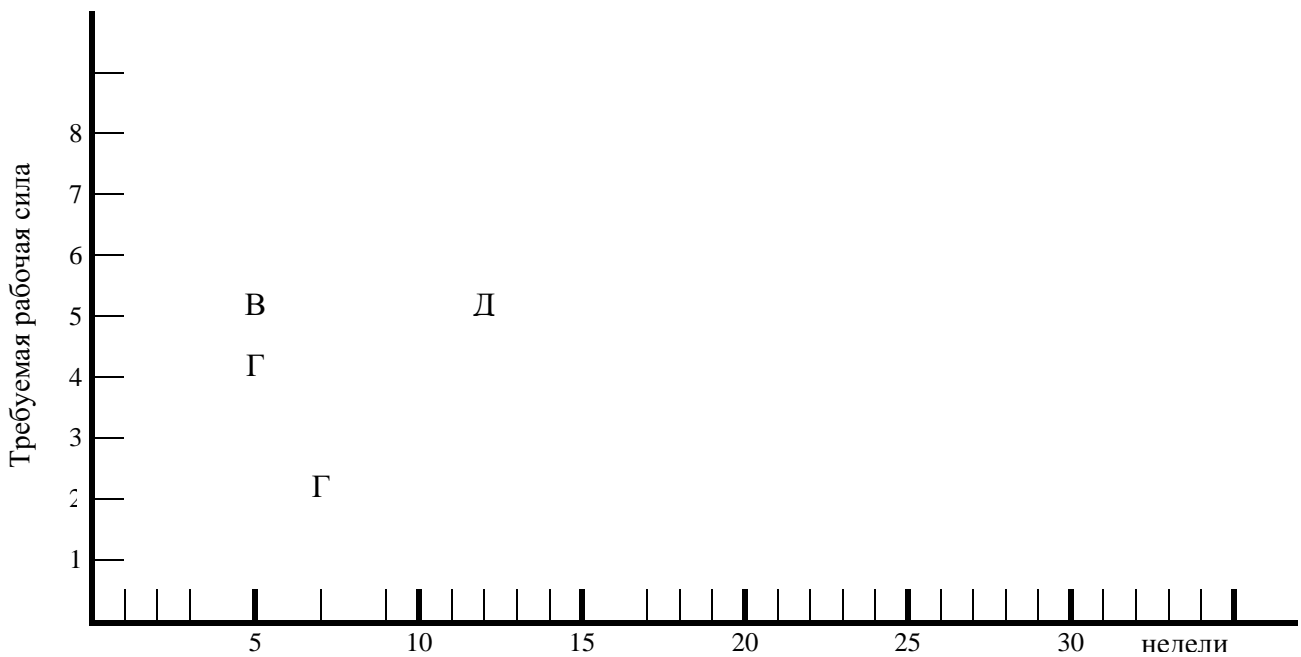


Рис. 32 Потребность в рабочей силе по графику для действий В, Г, Д.

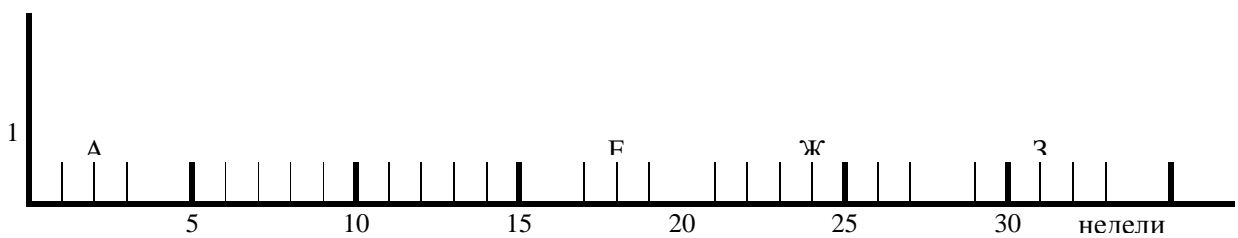


Рис. 33 Потребность в рабочей силе по графику для действий А, Е, Ж, З.

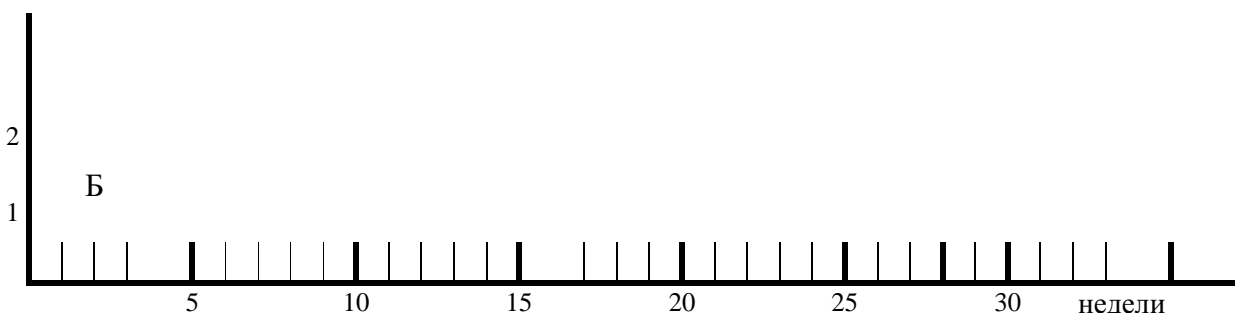


Рис. 34 Потребность в рабочей силе по графику для действия Б.

Таблица 12

Действие	Продолжительность (недели)			Стоимость (руб.)			Стоимость сокращения на неделю (руб.)
	Нормальная	Авральная	Сокращение	Нормальная	Авральная	Увеличение	
А	4	4	0	371	371	0	–
Б	4	3	1	2386	2983	597	597
В	2	1	1	263	395	132	132
Г	4	3	1	9756	12195	2439	2439
Д	8	7	1	35632	40086	4454	4454
Е	4	3	1	371	464	93	93
Ж	8	7	1	653	734	81	81
З	6	5	1	621	724	103	103

Таблица 13

Действие	Стоимость сокращения на неделю (руб.)
Ж	81
Е	93
З	103
Б	597
Г	2439
Д	4454

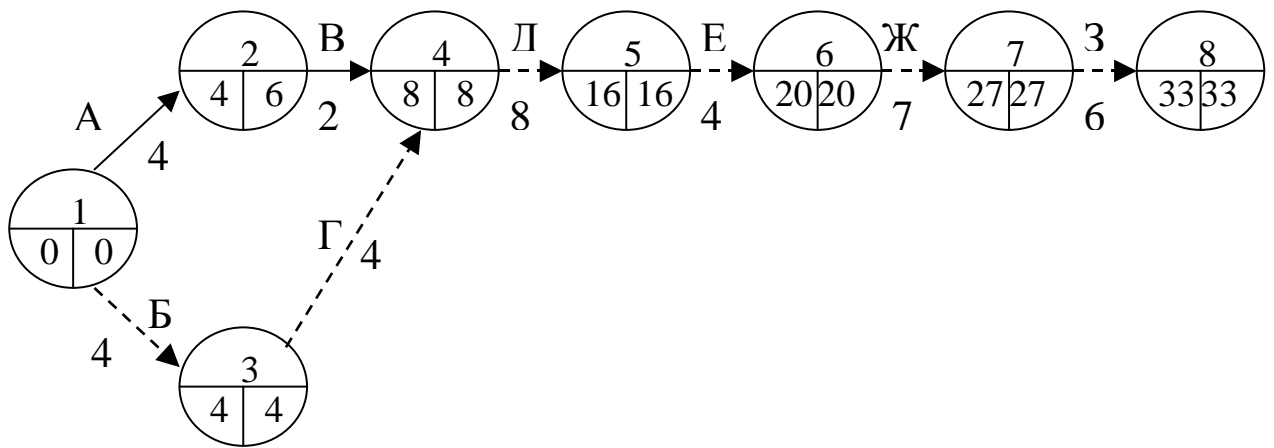


Рис.35. Сетевой график при сокращенной продолжительности действия Ж

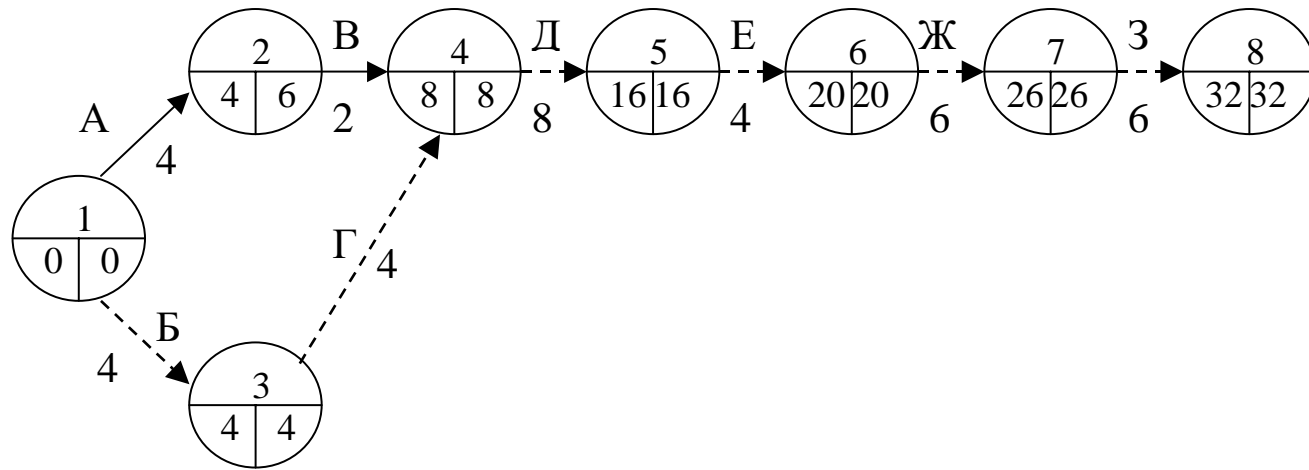


Рис. 36. Сетевой график с последующими изменениями продолжительности.

Таблица 14

Действия	Очередность	Оценочная продолжительность (недель)		
		Наиболее вероятная (НВ)	Оптимистическая (О)	Пессимистическая (П)
А	–	4	3	6
Б	–	4	3	5
В	А	2	1	4
Г	Б	4	3	7
Д	В, Г	8	7	10
Е	Д	4	3	5
Ж	Е	8	7	10
З	Ж	6	5	9

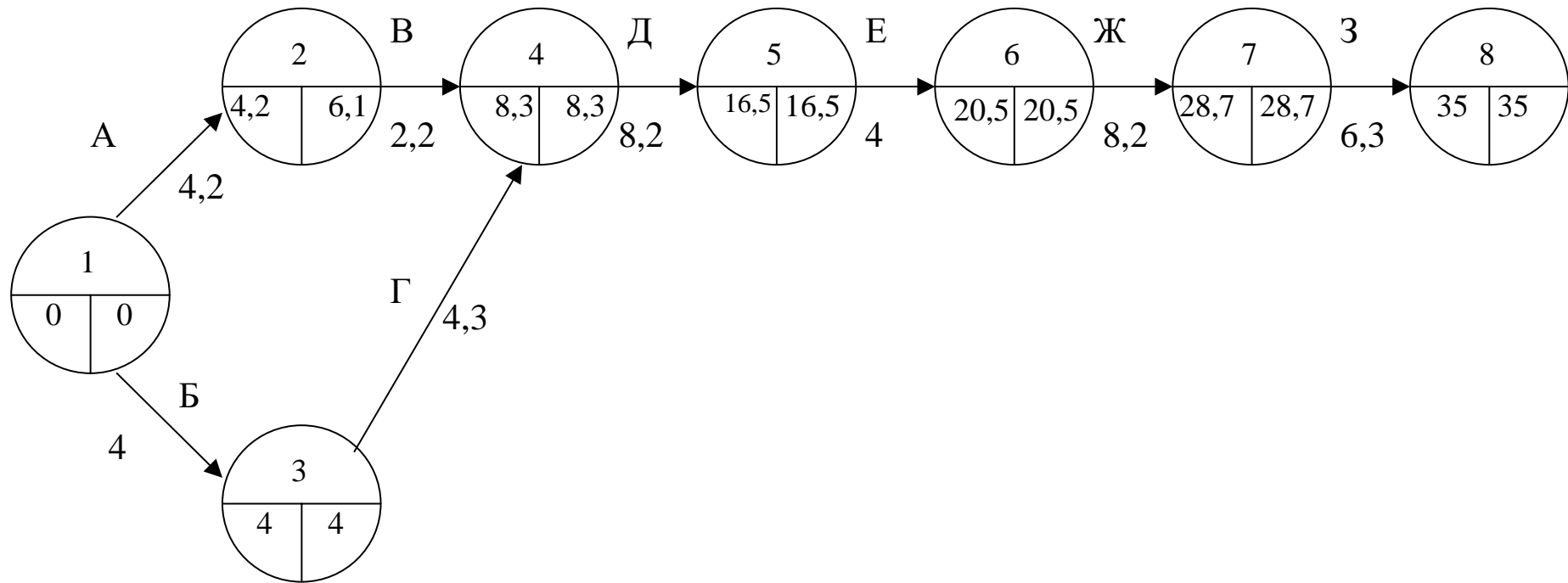


Рис. 37. Сетевой график с ожидаемой продолжительностью.

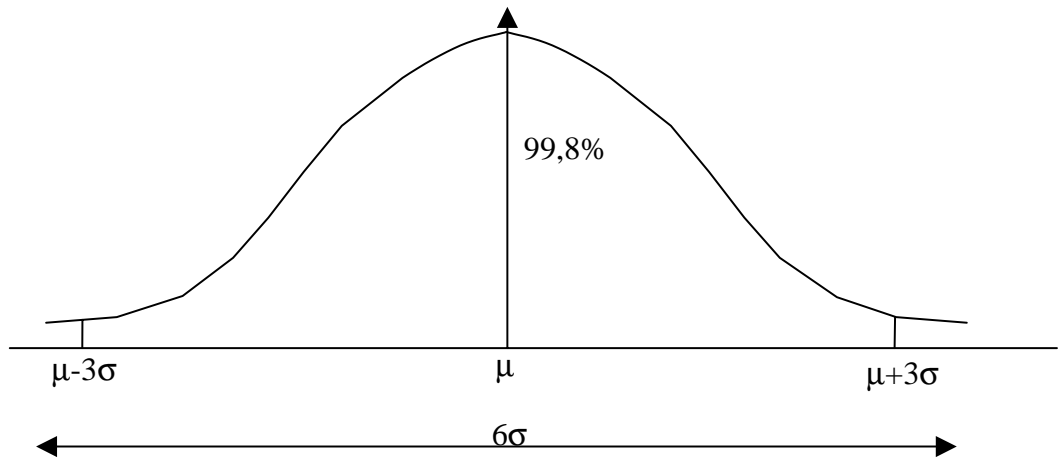


Рис. 38. Доверительные пределы нормального распределения

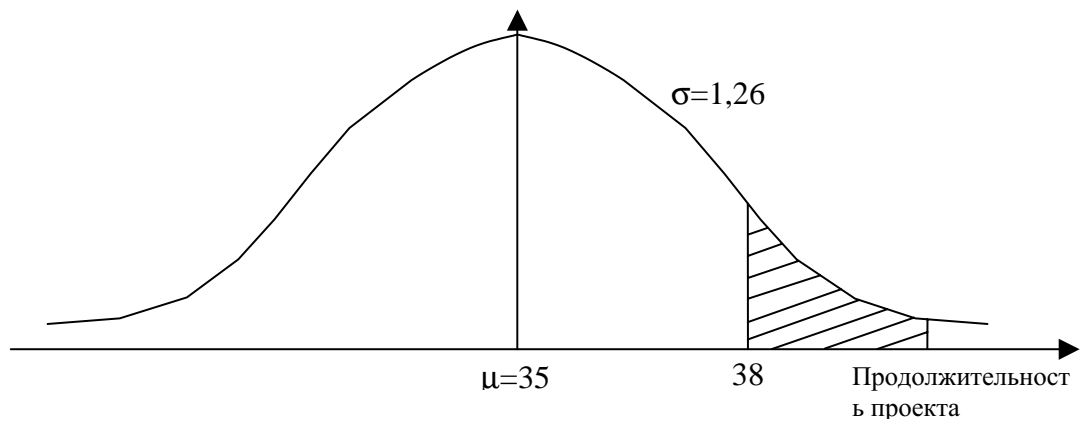


Рис. 39. Вероятность того, что продолжительность проекта превысит 38 недель

## Статистическая таблица

Таблица 15

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2878	0,2843	0,2810	0,2776
0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
2,0	0,02275	0,02222	0,02169	0,02118	0,02068	0,02018	0,01970	0,01923	0,01876	0,01831
2,1	0,01786	0,01743	0,01700	0,01659	0,01618	0,01578	0,01539	0,01500	0,01463	0,01426
2,2	0,01390	0,01355	0,01321	0,01287	0,01255	0,01222	0,01191	0,01160	0,01130	0,01101
2,3	0,01072	0,01044	0,01017	0,00990	0,00964	0,00939	0,00914	0,00889	0,00866	0,00842
2,4	0,00820	0,00798	0,00776	0,00755	0,00734	0,00714	0,00695	0,00676	0,00657	0,00639
2,5	0,00621	0,00604	0,00587	0,00570	0,00554	0,00539	0,00523	0,00508	0,00494	0,00480
2,6	0,00466	0,00453	0,00440	0,00427	0,00415	0,00402	0,00391	0,00379	0,00368	0,00357
2,7	0,00347	0,00336	0,00326	0,00317	0,00307	0,00298	0,00289	0,00280	0,00272	0,00264
2,8	0,00256	0,00248	0,00240	0,00233	0,00226	0,00219	0,00212	0,00205	0,00199	0,00193
2,9	0,00187	0,00181	0,00175	0,00169	0,00164	0,00159	0,00154	0,00149	0,00144	0,00139

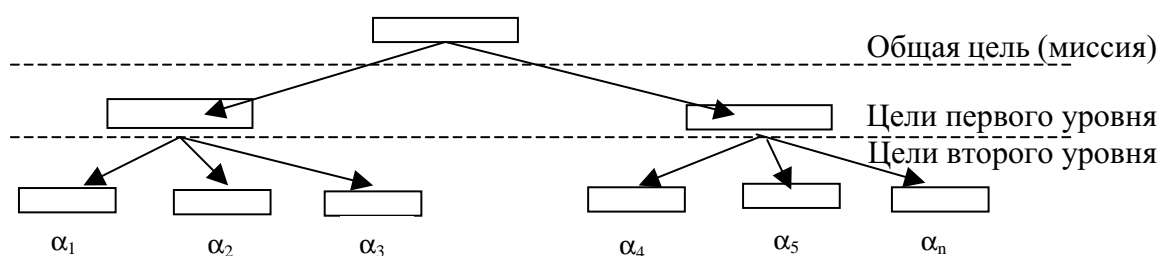


Рис. 40. Дерево целей

	$\alpha_1$	...	$\alpha_n$
$\alpha_1$			7
...			
$\alpha_n$	1/7		

Рис. 41. Квадратная матрица суждений

Таблица 16

## Величины суждений

Интенсивность относительной важности	Определение	Объяснения
1	Равная важность	Равный вклад двух видов деятельности в цель
3	Умеренное превосходство одного над другим	Опыт и суждения дают легкое превосходство одному виду деятельности над другим
5	Существенное или сильное превосходство	Опыт и суждения дают сильное превосходство одному виду деятельности над другим
7	Значительное превосходство	Одному виду деятельности дается настолько сильное превосходство, что оно становится практически значительным
9	Очень сильное превосходство	Очевидность превосходства одного вида деятельности над другим подтверждается наиболее сильно
2,4,6,8	Промежуточные решения между двумя соседними суждениями	Применяются в компромиссном случае

Таблица 17

## Матрица отображения функций на цели предприятия

цели функции	1		....		$n_\alpha$	
	$a_{11}^\beta$	$\mu_{11}^\beta$			$a_{1 n_\alpha}^\beta$	$\mu_{1 n_\alpha}^\beta$
....						
$n_\beta$ .	$a_{n_\beta 1}^\beta$	$\mu_{n_\beta 1}^\beta$			$a_{n_\beta n_\alpha}^\beta$	$\mu_{n_\beta n_\alpha}^\beta$

Шкала качественных оценок

Значение оценки	Качественная характеристика
1.00	Лучшее
0.80...1.00	Отличное
0.63...0.80	Хорошее
0.53..0.63	Удовлетворительное
0.37...0.53	Неудовлетворительное, нуждающееся в улучшении
0.20...0.37	Критическое
0.00..0.20	Абсолютно неприемлемое

Таблица 19

Матрица отображения организационных звеньев на функции предприятия

орг.звенья \ функции	1		....		n <sub>β</sub> .	
	1	$a_{11}^v$	$\mu_{11}^v$			$a_{1 n_{\beta}}^v$
....						
n <sub>v</sub> .	$a_{n_v 1}^v$	$\mu_{n_v 1}^v$			$a_{n_v n_{\beta}}^v$	$\mu_{n_v n_{\beta}}^v$

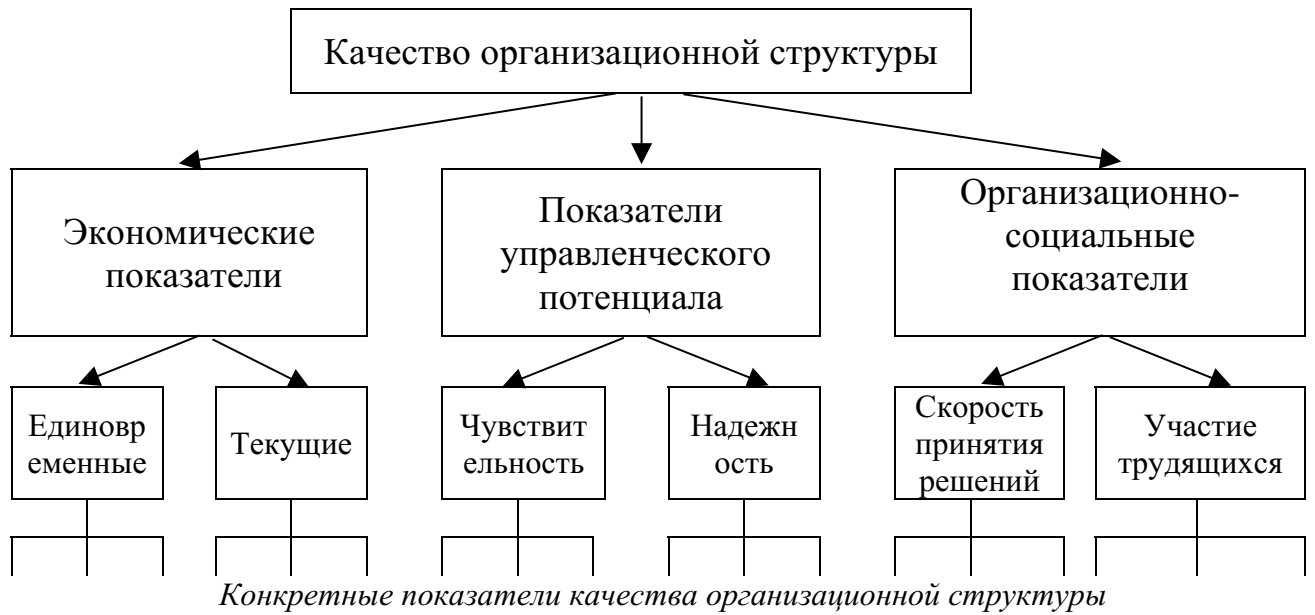


Рис. 42. Комплексный критерий качества организационной структуры предприятия.

Таблица 20

Расчет оценки соответствия фрагментарной организационной структуры ДООО УМФ-3 стратегии предприятия

цели	1	2	3									
важность	0,2	0,4	0,4									
	Цели											
	1		2		3							
Функции	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Оценки					
1	0,1	0,9	0	0	0,4	0,8	0,1314					
2	0,2	1	0,3	1	0	0	0,144					
3	0,2	0,7	0	0	0	0	0,0252					
4	0,5	1	0	0	0,4	0,9	0,2196					
5	0	0	0,7	0,8	0,2	1	0,2736					
Сумма	1		1		1		0,7938					
Общая оценка	<input type="checkbox"/>		0,9									
	Функции											
	1		2		3		4		5			
Орг.звенья	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Вклад	Качество	Оценка	
1	0,3	0,8	0	0	0,3	0,9	0,2	0,8	0,1	0,9	0,08829	
2	0,3	1	0,5	1	0	0	0,2	1	0,5	1	0,262926	
3	0,4	0,9	0,4	0,9	0	0	0,3	0,7	0,4	0,8	0,209531	
4	0	0	0,1	1	0,7	1	0,3	1	0	0	0,088128	
Сумма	1		1		1		1		1		0,648875	
Общая оценка	<input type="checkbox"/>		0,9									
Показатель соответствия структуры стратегии С					0,648875							
Качество орг. структуры		Хорошее										