

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. А. Касперович, Г. О. Коновальчик

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

*Допущено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
учреждений высшего образования
по техническим специальностям*

Минск 2012

УДК 658.5(075.8)
ББК 65.05я73
К28

Рецензенты:
кафедра организации и управления БГЭУ
(доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой
Н. П. Беляцкий);
кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики БГУИР
А. В. Сак

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Касперович, С. А.

К28 Организация производства и управление предприятием :
учеб. пособие для студентов технических специальностей /
С. А. Касперович, Г. О. Коновальчик. – Минск : БГТУ,
2012. – 344 с.
ISBN 978-985-530-199-9.

Учебное пособие содержит краткие теоретические сведения по основным разделам учебной дисциплины «Организация производства и управление предприятием». Состоит из трех относительно самостоятельных разделов: «Организация производства», «Организация труда» и «Управление предприятием и планирование производства». В разделе «Управление предприятием» рассмотрены общие вопросы управления, приведены особенности планирования и методики разработки отдельных разделов годового плана предприятий промышленности строительных материалов.

Предназначено для студентов технических специальностей, а также будет полезно работникам предприятий, занимающимся планированием, организацией производства и труда.

УДК 658.5(075.8)
ББК 65.05я73

ISBN 978-985-530-199-9

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2012
© Касперович С. А.,
Коновальчик Г. О., 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	8
РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	10
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	10
1.1. Организация производства: понятие, сущность, задачи	10
1.2. Производство как система	13
1.3. Производство как процесс	16
1.4. Принципы организации производственного процесса	21
Глава 2. ФОРМЫ И ТИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	25
2.1. Промышленное предприятие как основная форма организации производства	25
2.2. Юридические формы организации производства	27
2.3. Структура промышленного предприятия и экономические формы организации производства	32
2.4. Типы организации производства	39
Глава 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ПРЕДПРИЯТИИ	42
3.1. Классификация производственных процессов	42
3.2. Производственный цикл: структура, длительность	44
3.3. Движение предметов труда в пространстве и во времени	47
3.4. Поточные линии и их применение в промышленности строительных материалов	49

Глава 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА	55
4.1. Подготовка производства: понятие, задачи и виды	55
4.2. Научная подготовка производства	57
4.3. Конструкторская подготовка производства	59
4.4. Технологическая подготовка производства	61
4.5. Организационно-экономическая подготовка производства	63
4.6. Планирование подготовки производства	63
 Глава 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	68
5.1. Понятие и показатели качества продукции	68
5.2. Системный подход к обеспечению качества продукции	69
5.3. Технический контроль качества продукции: понятие, задачи, объекты, виды и методы	73
5.4. Брак: понятие, виды и методы обнаружения	76
 Глава 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА	78
6.1. Организация энергетического хозяйства	78
6.2. Организация ремонтного хозяйства	82
6.2.1. Структура и задачи ремонтного хозяйства. Системы ремонта	82
6.2.2. Планирование ремонта оборудования	85
6.2.3. Методы организации ремонтных работ	86
6.3. Организация транспортного хозяйства	88
6.4. Организация складского хозяйства	91
6.5. Построение современной производственно-логистической системы	93
 РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА	99
 Глава 7. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА	99
7.1. Организация труда: понятие, элементы	99
7.2. Научная организация труда и ее основные направления	101

7.3. Трудовой процесс: производственные функции и виды	104
7.4. Трудовая операция и ее структура	108
7.5. Принципы организации трудовых процессов	114
Глава 8. РАЗДЕЛЕНИЕ И КООПЕРАЦИЯ ТРУДА	116
8.1. Разделение труда: сущность и виды	116
8.2. Кооперация труда: сущность и виды	118
8.3. Совмещение функций, специальностей и профессий. Многостаночное обслуживание	122
Глава 9. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА	128
9.1. Рабочее место: понятие, классификация	128
9.2. Оснащение рабочих мест	129
9.3. Планировка рабочих мест	130
9.4. Обслуживание рабочих мест	133
9.5. Условия труда на рабочих местах	135
9.6. Аттестация рабочих мест	138
Глава 10. ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА	142
10.1. Нормирование труда: понятие, виды норм	142
10.2. Обоснование, методы установления и порядок пересмотра норм труда	145
10.3. Рабочее время и его классификация	147
Глава 11. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ	158
11.1. Фотография рабочего времени	158
11.2. Хронометраж	163
Глава 12. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	168
12.1. Особенности нормирования труда в поточном производстве при машинных и аппаратурных процессах	168
12.2. Нормирование труда в производстве цемента	174
12.3. Нормирование труда в производстве строительного и технического стекла	182

12.4. Методы расчета норм труда в производстве керамического и силикатного кирпича	188
Глава 13. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ	194
13.1. Особенности организации труда вспомогательных рабочих	194
13.2. Нормирование труда служащих	197
Глава 14. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА	
14.1. Тарифная система. Государственное и договорное регулирование оплаты труда	201
14.2. Повременные системы оплаты труда	205
14.3. Сдельные системы оплаты труда	208
14.4. Премияльные системы	210
14.5. Коллективные (бригадные) системы оплаты труда	213
14.6. Системы надбавок и доплат	216
РАЗДЕЛ 3. УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ	
И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА	
Глава 15. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ	219
15.1. Сущность, цели и принципы управления предприятием	219
15.2. Функции и методы управления	222
15.3. Понятие и разновидности организационной структуры управления	230
15.4. Технология принятия управленческих решений	241
Глава 16. ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
ПРЕДПРИЯТИЯ	248
16.1. Содержание, виды и принципы планирования	248
16.2. Система методов планирования деятельности предприятия	253
16.3. Структура и содержание основных разделов годового плана предприятия (бизнес-плана развития).....	255
16.4. Основы учета и отчетности на предприятии	259

Глава 17. МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ГОДОВОГО ПЛАНА ПРЕДПРИЯТИЯ	265
17.1. Планирование производственной программы. Производственная мощность	265
17.2. Планирование потребности в сырье, материалах, топливе и энергии	269
17.3. Планирование численности работников и их производительности	273
17.4. Планирование фонда заработной платы	282
17.5. Планирование инновационной и инвестиционной деятельности	288
 Глава 18. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ	 302
18.1. Сущность управления персоналом. Персонал как организационный ресурс предприятия	302
18.2. Методы и процедура подбора и найма персонала	306
18.3. Основы мотивации персонала	310
18.3.1. Мотивация и стимулирование труда: содержание, виды, условия обеспечения	310
18.3.2. Зарубежные теории мотивации персонала	316
18.4. Развитие персонала	322
18.5. Оценка персонала	325
18.6. Управление конфликтами	329
18.7. Использование CALS-технологий в управлении производством и персоналом	336
 ЛИТЕРАТУРА	 340

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эффективное развитие отечественных предприятий и их интеграция в мировую экономику в современных условиях немислимы без реализации новых механизмов управления и развития современных форм хозяйствования, основанных на использовании инновационных методов управления и организации производства. Необходимость интенсификации развития отечественных предприятий требует от будущих специалистов глубоких знаний объективных экономических законов и особенностей их реализации на уровне предприятий, а также основательных практических навыков обоснования управленческих решений, планирования, организации производства и труда.

Отрасль строительных материалов является одной из главнейших в промышленности Республики Беларусь. Она занимает особое место в экономике страны, поскольку объединяет две ее важнейшие отрасли – промышленность и строительство. В настоящее время промышленность строительных материалов и конструкций включает более 100 предприятий с численностью работающих свыше 60 тыс. человек. Для нее характерно наличие большого числа крупных предприятий, что позволяет отрасли выпускать широкий ассортимент продукции.

«Организация производства и управление предприятием» является комплексной дисциплиной, которой завершается экономическая подготовка будущих инженеров и технологов для промышленности строительных материалов. К специалистам данного профиля предъявляются требования быть компетентными в вопросах технико-технологического, организационного, правового и другого характера.

Цель учебного пособия – дать студентам знания в организации производства и труда, планирования, тем самым заложить фундамент для понимания и самостоятельного изучения специальной организационно-экономической литературы и применения на практике навыков принятия управленческих решений, приводящих к рациональному

использованию оборудования, повышению производительности труда, качества и конкурентоспособности строительных материалов.

С учетом того, что будущие инженеры в большинстве своем начинают свой трудовой путь в качестве линейных руководителей (мастеров, старших, сменных мастеров), а многие затем продолжают работать в качестве начальников участков, цехов и т. д., в пособии значительное внимание уделено учебному материалу по организации труда. Это обусловлено тем, что линейному руководителю, имеющему дело непосредственно с рабочими, чрезвычайно важно владеть вопросами нормирования и оплаты труда, рациональной организации рабочих мест.

Управление предприятием представлено теоретическими основами и планированием как важнейшей функцией управления. Конкретные вопросы планирования ограничены темами, которые непосредственно касаются инженерно-технических работников.

В настоящем учебном пособии также раскрыты отдельные аспекты управления персоналом.

Авторы стремились наиболее доступно изложить сложный материал, чтобы облегчить его понимание студентами, обучающимися по неэкономическим специальностям. В то же время учет в пособии специфики промышленности строительных материалов требует наличия у студентов твердых знаний техники и технологии в этой области.

Раздел 1

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Глава 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Организация производства: понятие, сущность, задачи

Организация производства состоит из двух понятий: организация и производство. Каждое из этих понятий, если они берутся отдельно, имеют свое содержание и определенный смысл.

Организация (франц. *organization*, от лат. *organizo* – передаю стройный вид) имеет три значения: 1) внутренняя упорядоченность, согласованность во взаимодействии более или менее дифференцированных и автономных частей целого; 2) совокупность действий, которые приводят к созданию и совершенствованию частей целого; 3) объединение людей, совместно реализующих общие цели.

Исходя из первого определения, организация понимается как стройное состояние, в котором находятся большинство биологических, технических и социальных объектов, например цветок, человеческий организм, автомобиль, банк. Каждый из этих объектов состоит из частей, которые взаимодействуют между собой, что позволяет существовать объекту в целом.

Исходя из второго – организация является деятельностью по приданию стройного состояния объекту и, таким образом, исполняет одну из общих функций управления, наряду с планированием, регулированием, контролем.

Исходя из третьего – организациями называют разные социальные учреждения. В этом случае название «организация» используется одинаково или наравне с названием «предприятие».

Производство представляет собой процесс воздействия человека на вещество природы в целях создания материальных благ, необходимых для существования и развития общества. Основные элементы процесса труда: труд как сознательная целенаправленная человеческая деятельность; предметы труда, т. е. все то, на что направлена целесообразная деятельность человека; средства труда, прежде всего их активная часть – орудия труда (машины, механизмы, инструменты и др.), при помощи которых человек преобразует предметы труда, приспособливает их для удовлетворения своих потребностей.

Однако данное определение отражает только материально-вещественную сторону производства, которая сама по себе еще не отражает сущность производства как главного и единственного способа существования общества в современном мире.

Не менее важной стороной производства является его социальная сторона, которая проявляется в совокупности экономических, трудовых, юридических и других отношений, без которых производство также невозможно, как и без вышеуказанных материально-вещественных элементов. Действительно, как привлечь людей к участию в производстве, если не определить, кому будут принадлежать средства производства и его продукция, какие трудовые обязанности будет исполнять каждый его участник и какую заработную плату получит за это.

Вместе с тем социальная и материальная стороны производства по отдельности и вместе требуют определенной организации. Получается таким образом: есть организация – есть производство, нет организации – нет производства.

Следовательно, производство – это не просто объект, на который направлена организация, а, прежде всего, – результат организации материальных и социальных элементов производства.

В этой связи понятие «организация производства» имеет смысл и как понятие «создание производства». В этом заключается сущность понятия «организация производства», т. е. организовать производство – означает создать его во всей взаимосвязи элементов (рис. 1).

Организация производства – способ существования любого производства как такового. В этой связи само производство – это одна из форм проявления организации в своем материальном виде. Что

касается понятия «организация производства», то это вид деятельности по созданию необходимых условий для его возникновения и дальнейшего существования.



Рис. 1. Взаимосвязь элементов организации производства

Основополагающими задачами организации производства, непосредственно вытекающими из ее сущности, являются следующие:

- формирование взаимосвязей между материальными (вещественными) элементами производства;
- обеспечение взаимосвязей между материальными (вещественными) и личностными элементами производства;
- поддержание взаимосвязи между людьми в процессе производства (общая цель, единый экономический интерес).

Предмет организации производства – создание и поддержание условий для производства продукции заданного качества и объема.

Объекты организации производства – материальные и социальные элементы производства (материалы, оборудование, работники) в их взаимосвязанном виде, т. е. в виде рабочих мест, участков, цехов, предприятий.

Если целью производства является выпуск продукции, выполнение работ, оказание услуг, то целью организации производства является создание условий для выпуска и реализации продукции. Особенности организации данного процесса на каждом предприятии определяются не только его содержанием и составом, но и построе-

нием производственного процесса во времени и пространстве, типами производства, производственной структурой предприятия и другими организационно-экономическими факторами.

Организация производства направлена на создание условий для эффективного использования всех элементов производства с целью достижения наибольших производственных результатов с наименьшими затратами.

1.2. Производство как система

Производство – это совокупность взаимосвязанных элементов производственного процесса, образующих единое целое и функционирующих в целях производства продукции, выполнения работ или оказания услуг. Следовательно, производство представляет собой определенную систему.

Признаки производственной системы:

- 1) наличие совокупности элементов (подсистем), имеющих определенную организационную форму: предприятие – цех – участок – рабочее место;
- 2) целостность – отдельные элементы функционируют не сами по себе, а только как части целого;
- 3) наличие связей между элементами системы;
- 4) открытость – обмен информацией, поступление ресурсов;
- 5) целенаправленность – наличие целей функционирования;
- 6) наличие системы управления;
- 7) долговременность – способность длительное время сохранять свою результативность.

Формирование *системы организации производства* осуществляется как на основе структурного, так и на основе функционального подходов.

При формировании на основе *структурного (элементного) подхода* выделяются следующие подсистемы:

- организация орудий труда (выбор и установка необходимого оборудования и обеспечение его рационального использования по мощности и времени);
- организация предметов труда (выбор исходного сырья и обеспечение максимального выпуска из него годной продукции);

– организация труда работников (подбор и расстановка кадров соответствующей квалификации и обеспечение условий для их эффективного использования в процессе производства продукции).

Функциональный подход реализуется в выделении следующих подсистем:

- организация подготовки производства, включающая подсистему обеспечения качества продукции;
- организация производственных потоков;
- организация обслуживания производства;
- организация материально-технического обеспечения производства;
- организация сбыта (реализации продукции);
- организация внутрипроизводственных экономических процессов;
- организация социальных процессов.

Формирование *подсистемы организации производства* в системе менеджмента осуществляется в соответствии с целями и стратегией производственной организации на основе сочетания структурного и функционального подходов.

Производственные системы обладают различными **видами связей**.

Технологические связи в производственной системе – это связи средств и предметов труда, обусловленные технологией производства (методами выполнения работ). Технологические связи в производственной системе более высокого порядка определяют движение предметов труда по операциям и стадиям производства. К технологическим связям относятся также связи человека с предметами и средствами труда. Эти связи реализуются в содержании труда, определяющем профессионально-квалификационный уровень рабочих, и в условиях труда (санитарно-гигиенических и психофизиологических).

Кооперационные связи обусловлены специализацией оборудования и разделением труда в процессе совместной деятельности участников производства. Кооперационные связи между работниками основаны на разделении труда и могут иметь различные формы, например непосредственно межличностные и опосредованно межгрупповые, межцеховые.

Экономические связи в сфере производства представляют собой совокупность распределительных отношений, которые реализуются

через оплату труда работников и их материальную ответственность за использование сырья, материалов и средств труда.

Социальные связи – это связи между работниками как представителями различных социальных групп (рабочие, руководители, специалисты и т. д.), основанные на отношениях равенства-неравенства, сотрудничества и подчиненности, формирующими социально-психологический климат в коллективе и его направленность к общей цели.

Производственные связи характеризуются определенными параметрами, а также способами их осуществления.

К параметрам связи относятся:

– содержание, состав связи, т. е. то, что является предметом передачи от одного объекта к другому (сырье, полуфабрикат, информация);

– объем (норма) связи, т. е. сколько данного предмета связи должно передаваться от одного объекта связи к другому;

– время, продолжительность или период протекания процесса связи между определенными объектами;

– место и направление связи.

Изменение параметров связи в производственной системе имеет место в результате изменения производственно-технических параметров выпускаемой продукции, а также состава (качественного или количественного) материально-вещественных элементов производства. Величина этих колебаний определяет степень устойчивости связи.

В системе производственных связей наиболее динамичными являются технологические и кооперационные.

Если речь идет об экономических связях, то их устойчивость обусловлена наличием определенного периода эффективного использования различных экономических механизмов. Относительно устойчивым можно считать объем (норму) связи. Так, если рассматривать технологические связи, то устойчивость этого параметра будет определяться стабильностью технологии в краткосрочном временном интервале.

Таким образом, производство как система отчетливо проявляет себя в статике как совокупность связанных между собой элементов. Но еще больше эта система проявляет свою сущность в динамике, т. е. как процесс.

1.3. Производство как процесс

Процесс (от лат. *processus* – продвижение) имеет два значения: 1) последовательная смена явлений, состояний в развитии чего-нибудь; 2) совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата (например, трудовой процесс). Эти два энциклопедических определения как в отдельности, так и вместе как нельзя лучше применимы к производству и обнаруживают в нем процесс.

Таким образом, производство – это не только система взаимосвязанных элементов, а, прежде всего, процесс превращения предмета труда (сырья, материалов, полуфабрикатов) в продукт производства.

Вместе с тем сам производственный процесс не является однокачественным по своему содержанию. В нем отчетливо проявляются два разнокачественных процесса – трудовой и технологический. Следовательно, *производственный процесс – это совокупность (единство) трудового и технологического процессов.*

Трудовой процесс – это совокупность согласованных трудовых действий одного или многих работников, направленных на достижение поставленной цели. Трудовые действия могут быть как физические, так и умственные.

Технологический процесс – это изменения, которые претерпевает предмет труда под воздействием живого труда или с помощью машин и аппаратов. В технологический процесс нередко входят и естественные процессы, которые происходят в предмете труда под воздействием природных сил и явлений.

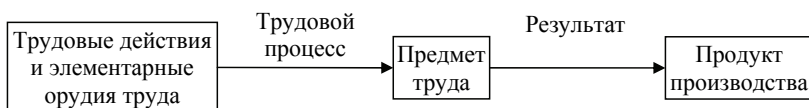
Иными словами, технологический процесс – это то, что происходит с предметом труда, а трудовой процесс – это целенаправленное воздействие работника на что-либо: или на предмет труда непосредственно, или же на оборудование, которое затем воздействует на предмет труда. В этой связи очень важно понимать трудовой процесс как часть производственного процесса, которая исходит непосредственно от работника, а не от машины (рис. 2).

Тем не менее, несмотря на то, что трудовой процесс является только частью производственного процесса, хотя и самой важной, его нередко отождествляют с производственным процессом в целом и даже с технологическим процессом. И такие аналогии имеют определенное оправдание. Дело в том, что многие столетия изменения

в предмете труда происходили почти полностью за счет ручного труда или с помощью элементарных орудий труда, что означало единовременное и неразрывное слияние трудового и технологического процессов.

Однако с развитием НТП трудовой процесс по своему содержанию свелся вначале к трудовому воздействию на машины и механизмы, а затем, минуя их, на автоматизированные средства управления этими машинами и механизмами.

Ручной процесс производства



Машинный процесс производства



Автоматизированный процесс производства

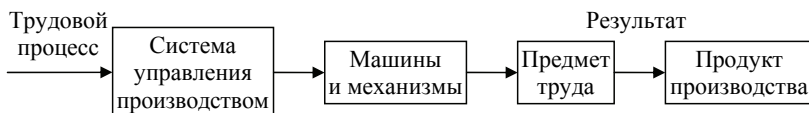


Рис. 2. Связь трудового процесса с предметами труда в ходе развития средств механизации и автоматизации производства

Таким образом, несмотря на то, что и трудовой процесс, и производственный имеют в своем составе одни и те же элементы (предмет труда, орудия труда, цель труда), между ними имеются существенные различия в содержании и результатах. Результаты трудового процесса не обязательно принимают форму готового продукта. Иногда процесс труда заканчивается безрезультатно. Результат же производственного процесса – это всегда продукт труда, и, следовательно, продукт производства. Недаром великий экономист XIX в. К. Маркс отмечал, что производственный процесс – это процесс труда, взятый с точки зрения конечного продукта труда.

В процессах производства строительных материалов необходимо учитывать следующие особенности:

1) переработка сырья, материалов происходит поэтапно в специальном оборудовании (смесительных, формовочных агрегатах, сушильных камерах, печах обжига). Стадии (операции) чаще являются механизированными и автоматизированными, реже – ручными;

2) технологические стадии строго регламентированы, и нормы производительности входят в число норм технологического регламента. Например, производительность формовочных машин в производстве кирпича керамического устанавливается по скорости движения шнека, а производительность сушильных камер, печей обжига – их объемам и температурным режимам сушки и обжига;

3) совмещение функций (работ) и бригадная кооперация труда являются основными формами его организации.

Производство строительных материалов и изделий отличается от других отраслей промышленности большим многообразием основных видов производственной деятельности, которые часто являются разнородными по своему технологическому и трудовому содержанию (табл. 1).

Таблица 1

Внутриотраслевой состав промышленности строительных материалов

Подотрасли	Предприятия, входящие в состав подотрасли
<i>Промышленность конструкционных материалов</i>	
Цементная промышленность	Предприятия по производству цемента, помольные установки, карьеры цементного сырья
Промышленность асбестоцементных изделий	Предприятия по производству шифера, конструктивных элементов и деталей, асбестоцементных труб
Промышленность мягких кровельных и гидроизоляционных материалов	Предприятия по производству всех видов мягких кровельных (рубероида, пергамина, толя и др.) и гидроизоляционных (пороизола, изола и др.) материалов
Промышленность сборных железобетонных и бетонных конструкций и изделий	Предприятия по производству сборных железобетонных и бетонных конструкций (включая армированные), изделий из цементных и бescементных бетонов

Подотрасли	Предприятия, входящие в состав подотрасли
Промышленность стеновых материалов	Предприятия по производству блоков из ячеистого и плотного силикатобетона, стеновых бетонных блоков, шлакобетонных блоков, блоков из натурального камня, обожженного и силикатного строительного кирпича, керамических блоков и панелей, блоков и панелей из кирпича, керамической черепицы
Промышленность строительной керамики	Предприятия по добыче и первичной обработке керамического сырья, производству керамических плиток, керамических канализационных и дренажных труб, керамических кислотоупорных изделий, керамических микропористых изделий, производству строительных и санитарно-технических изделий из фарфора, полуфарфора и фаянса, санитарно-бытового и технического фарфора и фаянса
Производство строительных материалов и изделий из полимерного сырья	Предприятия по производству различных видов линолеума, строительных погонажных, пенополистирольных изделий, изделий строительного назначения из полимерного сырья
Промышленность нерудных строительных материалов	Предприятия по добыче, дроблению и обогащению строительного камня, щебня, гравия, песчано-гравийной смеси и строительного песка
Добыча природных камней для облицовочных материалов	Карьеры по добыче природного камня (блоков): гранита, мрамора, известняка и др.
Производство облицовочных материалов из природного камня	Предприятия по производству облицовочных материалов из природного камня
<i>Промышленность пористых заполнителей</i>	
Добыча сырья для естественных и искусственных пористых заполнителей	Предприятия по добыче сырья для производства естественных и искусственных пористых заполнителей
Производство искусственных и переработка естественных заполнителей	Предприятия по производству искусственных и переработке естественных пористых заполнителей: керамзита, аглопорита, вспученного перлита, щебня и песка из вулканических шлаков, пемзы, туфа и др.

Подотрасли	Предприятия, входящие в состав подотрасли
<i>Промышленность известняковых, гипсовых и местных вяжущих материалов</i>	
Добыча известнякового и гипсового камня	Предприятия по добыче известнякового и гипсового камня и щебня
Производство известняковой и доломитовой муки	Предприятия по производству известняковой и доломитовой муки, сыромолотого гипса, мела
Производство извести, гипса и других местных вяжущих материалов и изделий из них	Предприятия по производству извести, гипса, сухой гипсовой штукатурки, гипсобетонных перегородочных панелей, известняково-пущоланового, известняково-шлакового цемента и др.
Промышленность теплоизоляционных материалов	Предприятия по производству минеральной ваты и изделий из нее, диатомовых, соевитовых, вулканитовых, перлитовых и других тепло- и звукоизоляционных изделий
Асбестовая промышленность	Предприятия по добыче асбестовой руды, производству асбеста и асбокартона
Неметаллорудная промышленность	Предприятия по добыче и обогащению каолина, талька, пегматита, слюды-сырца, производству слюдяных изделий, андезитового щебня, изделий из андезита, асфальтита, графита
Прочие производства промышленности строительных материалов	Предприятия по производству товарного бетона и строительного раствора, асфальтобетонных и других битумно-минеральных смесей, песчано-цементной черепицы, камышитовых плит, торфяных изоляционных изделий и других строительных материалов
<i>Стекольная и фарфорофаянсовая промышленность</i>	
Стекольная промышленность	Карьеры и обогатительные фабрики кварцевого песка и другого стекольного сырья, предприятия по производству стекла, пеностекла, изделий из каменного литья, стеклянных труб и блоков, стеклянного волокна и изделий из него, бутылок, консервной и парфюмерной стеклянной тары, сортовой и хозяйственной посуды, зеркал, термосов, стекла для ламп и фонарей, хрустальных изделий и других хозяйственно-бытовых изделий, электротехнического стекла, электроколб, трубок для электроколб, химико-лабораторной посуды

Подотрасли	Предприятия, входящие в состав подотрасли
Фарфорофаянсовая промышленность	Предприятия по производству хозяйственной фарфоровой и фаянсовой посуды, художественного фарфора, гончарной хозяйственной посуды, цветочных ваз, майоликовых и прочих изделий
Производство санитарно-технического оборудования и изделий	Предприятия по производству отопительных котлов, приборов, отопительно-вентиляционного оборудования предметов домоустройства, труб чугунных канализационных, санитарно-технической бытовой арматуры, электрофильтров, водонагревательных колонок, плит деревянных и других санитарно-технических изделий

Предприятия промышленности строительных материалов создают ресурсную базу для строительства. Предприятия отрасли производят более 130 видов строительных материалов и изделий.

1.4. Принципы организации производственного процесса

Среди многих принципов организации производственного процесса выделяют следующие: 1) дифференциации и интеграции; 2) специализации; 3) непрерывности; 4) параллельности; 5) пропорциональности; 6) прямооточности; 7) ритмичности.

Главным принципом организации производственного процесса является **принцип его дифференциации**, т. е. разделения на отдельные части (переделы, стадии, операции). На основе этого принципа построена вся технология превращения сырья и материалов в готовую продукцию, т. е. последовательного или одновременного выполнения ряда отдельных манипуляций с предметом труда. А если готовый продукт сам состоит из отдельных частей, то процесс производства включает в себя и процессы производства каждой части, и процесс сборки их в продукт. Все отдельные процессы так или иначе объединены между собой единым продуктом производства, каким бы сложным он ни был. В этой связи принцип дифференциации

и интеграции часто называют просто принципом дифференциации. Он отражает в производстве закон анализа и синтеза. Великий философ Рене Декарт писал, что для познания сложного и целого явления нужно разделять его на части, т. е. на более простые явления.

На основе принципа дифференциации осуществляется не менее важный, но все же производный от него, **принцип специализации**. Он заключается в ограничении круга работ в определенном звене производства рамками одной из частей дифференцированного производственного процесса. Например, цех может специализироваться на одном из видов технологических процессов, входящих в процесс изготовления всех или многих частей готового продукта, а рабочее место – на выполнении двух-трех операций.

Материальную основу специализации производства представляет специализация техники на выполнение только определенных видов технологических операций. Социально-экономическую основу составляет специализация трудовых коллективов и отдельных работников на определенных видах производственных процессов и отдельных производственных операциях. При этом необходимо иметь в виду, что более глубокая специализация производства требует более глубокого разделения труда во всех его видах: функциональном, технологическом и профессиональном.

Специализация способствует росту производительности труда за счет доведения до автоматизма трудовых движений рабочих, наилучшему использованию оборудования, сводит к минимуму затраты на его переналадку. Специализация предполагает унификацию изделий и типизацию технологических процессов, при этом создаются наиболее благоприятные условия для механизации и автоматизации производства. В конечном итоге специализация оказывает существенное влияние на улучшение технико-экономических показателей деятельности предприятий.

Наивысшего уровня специализации можно достигнуть при выпуске одного вида продукции. В промышленности строительных материалов примером наиболее полного использования этого принципа могут служить узкоспециализированные карусельные сушилки для сушки санитарно-керамических изделий. При расширении номенклатуры уровень специализации снижается.

Следующим по важности и значимости является **принцип непрерывности**, который предусматривает сведение к минимуму или

полную ликвидацию перерывов (кроме предусмотренных технологией) при выполнении всего производственного процесса или его отдельных частей.

Непрерывность является одним из важнейших условий сроков изготовления продукции и повышения уровня использования оборудования и трудовых ресурсов. Непрерывность обеспечивается соблюдением принципов параллельности, пропорциональности, прямоточности и ритмичности.

Принцип параллельности заключается в одновременном выполнении всех частей дифференцированного процесса по изготовлению одного и того же изделия.

Принцип параллельности должен рассматриваться применительно к смежным операциям. На предприятиях промышленности строительных материалов параллельность выполнения операций осуществляется на различных стадиях производства, например подготовка масс, формовка кирпича-сырца и его сушка.

Рациональная организация производства предполагает осуществление вспомогательных и обслуживающих операций параллельно основному производственному процессу. Реализация принципа параллельности ведет к сокращению длительности производственного цикла.

Принцип пропорциональности предполагает пропорциональную производительность в единицу времени всех производственных подразделений – основных и вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств предприятия, а в рамках цехов и хозяйств – участков и линий, групп оборудования и рабочих мест. Пропорциональность позволяет обеспечить равномерный выпуск продукции, которая по своему номенклатурному составу, комплексу и срокам выпуска будет соответствовать требованиям комплексного и равномерного выпуска предприятием готовой продукции.

Несоблюдение принципа пропорциональности вызывает «узкие места» и диспропорции. Пропорциональность не может быть раз и навсегда установленной. Пересмотр конструкций изделия или технологии его производства на одном участке вызывает соответствующие изменения на других участках. Принцип пропорциональности лежит в основе комплексной механизации и автоматизации предприятий. При комплексной механизации последовательно и пропорционально охватываются как основные, так и

вспомогательные и обслуживающие процессы на всех без исключения местах.

Одним из путей ликвидации возникшей диспропорции производства (при условии неизменности технического оснащения предприятия) может служить увеличение коэффициента сменности работы цехов предприятия. Например, заготовительный и формовочный участки могут работать в 2 смены, а цех обжига керамических изделий – в 3 смены.

Принцип прямооточности – это обеспечение кратчайшего пути, проходимого изделием по всем фазам и операциям производственного процесса. Принцип прямооточности применим к организации производственного процесса в самых различных масштабах. Этому принципу должны соответствовать взаимное расположение зданий и сооружений на территории предприятия, размещение основных цехов, участков и т. п.

Принцип ритмичности определяет равномерность выполнения процессов во времени и пространстве.

Характеристикой равномерности производственного процесса во времени служит ритмичность выпуска продукции, которая предполагает выпуск одинакового (или возрастающего) количества продукции в равные промежутки времени. Такое определение ритмичности можно использовать для всех переделов производства строительных материалов и изделий. В целом под ритмичностью выпуска продукции в этих производствах можно понимать отношение фактического объема выпуска в пределах плана к запланированному на рабочую смену, декаду, месяц.

Реализация принципа ритмичности в пространстве находит свое отражение в равномерной загрузке оборудования и рабочих мест и проявляется в ритмичности работы производственных подразделений предприятия. Под *ритмичностью производства* понимают совокупность ритмичности работы и ритмичности выпуска продукции.

Значимость отдельных принципов в разные периоды функционирования предприятия различна. Так, на этапе проектирования предприятий промышленности строительных материалов наиболее важны принципы пропорциональности, специализации и прямооточности, в то время как в текущей деятельности предприятия чаще приходится уделять должное внимание принципам непрерывности, параллельности и ритмичности.

Глава 2 ФОРМЫ И ТИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Промышленное предприятие как основная форма организации производства

Основной и наиболее распространенной формой организации производства, которая непосредственно обнаруживается на поверхности общественной жизни, является *предприятие*.

Уже само наличие какого-либо промышленного предприятия означает, что производство нашло свое полное организационное оформление. Недаром понятия «предприятие» и «организация» применительно к хозяйствующему субъекту используются как синонимы.

Вместе с тем предприятие – это не только материальная форма организации производства. Оно имеет экономическую, юридическую, социальную и другие формы. Чтобы стать полноценным предприятием, необходимо обладать характерными признаками. Главными среди них являются производственно-техническое, организационное и экономическое единство, а также административно-хозяйственная самостоятельность.

Производственно-техническое единство определяется общностью назначения изготавливаемой продукции или процессов ее производства. Оно обеспечивается также взаимосвязью всех элементов основных фондов, находящихся в его распоряжении: производственных зданий и сооружений; системы рабочих машин; технологической, контрольной, регулирующей и прочей оснастки. Предприятие может состоять из технологически однородных или разнородных цехов или участков, в результате совместных усилий которых выпускается определенная продукция. Так, например, на заводе по производству листового стекла осуществляется связь стадий подготовки сырья, приготовления шихты, варки, охлаждения, формования, отжига, резки, упаковки.

Организационное единство состоит в единстве коллектива, едином руководстве. Во главе предприятия как совокупности составляющих его производственных единиц (цехов, служб) стоит

директор, осуществляющий на основе единоначалия руководство всеми сторонами деятельности предприятия.

Экономическое единство предполагает единство систем планирования, учета и анализа результатов работы и состоит в общности материальных, финансовых и трудовых ресурсов, которые при необходимости могут легко перераспределяться между звеньями предприятия.

Предприятие как хозяйственная организация вносит платежи и налоги в бюджет, финансово отвечает за результаты своей деятельности и за свои обязательства перед предприятиями-смежниками и партнерами.

Особое значение для укрепления экономического единства предприятия имеет регулирование его экономических отношений с коллективом занятых в нем людей.

Административно-хозяйственная самостоятельность выражается в том, что предприятие имеет права и обязанности юридического лица. Это означает, что предприятие имеет в собственности или оперативном управлении обособленное имущество, несет самостоятельную ответственность по своим обязательствам, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и неимущественные права, исполнять обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Юридическое лицо должно иметь самостоятельный баланс.

Предприятия промышленности строительных материалов характеризуются рядом технико-экономических особенностей, отличающих их от субъектов хозяйствования других отраслей и определяющих их роль в экономике.

Первая особенность отрасли заключается в единстве потребителя. Для большинства предприятий промышленности строительных материалов существует единый потребитель – капитальное строительство. В строительстве используется свыше 45% продукции отрасли. Соответственно мощности и специализация этих предприятий промышленности строительных материалов, места их размещения, объемы и номенклатура производства тесно связаны с планами развития строительства.

Вторая особенность – наличие развитых производственных межотраслевых и внутриотраслевых связей. Предприятия промышленности строительных материалов потребляют свыше 20% продукции своей отрасли, из нее 75% составляет внутриотраслевой оборот.

Важной особенностью промышленности строительных материалов является существенная неравномерность производства в течение года, что обусловлено влиянием сезонности потребления ее продукции. Внутригодовая амплитуда сезонных колебаний показателей производственно-хозяйственной деятельности отрасли строительных материалов является наибольшей из всех отраслей промышленности.

Помимо перечисленных, особенностями отрасли выступают высокая материало-, топливо-, энерго- и грузоемкость, сложный внутриотраслевой состав, многочисленность и широкое распространение предприятий по территории страны.

При этом предприятия промышленности строительных материалов представляют собой высокомеханизированные современные производства, которым присущи все признаки промышленного предприятия. Они характеризуются поточным, автоматизированным типом производства с применением компьютеризированных автоматических линий.

Размещение предприятий отрасли строительных материалов ориентируется, с одной стороны, на источники сырья и места скопления промышленных отходов, пригодных для утилизации, с другой – на потребителя, т. е. на капитальное строительство. Влияние наличия ресурсов на размещение предприятий промышленности строительных материалов объясняется низкой транспортабельностью сырья. С другой стороны, строительные материалы также обладают большим объемным весом и низкой транспортабельностью. В связи с этим производство многих видов строительных материалов размещается у потребителя. В частности, крупные строительные организации имеют в своей структуре производства отдельных видов строительных материалов.

2.2. Юридические формы организации производства

Прежде чем проявиться материально-вещественной форме производства в виде строений, совокупности цехов, участков и конкретных рабочих мест, предприятие должно приобрести определенную юридическую форму.

Если понимать организацию производства как создание предприятия, то первоочередным является решение юридических вопросов, т. е. необходимо иметь законное основание для осуществления той или иной производственно-хозяйственной деятельности.

Ключевыми вопросами в процессе создания предприятия являются выбор собственником организационно-правой формы, разработка учредительных документов и существующий порядок регистрации создаваемого хозяйствующего субъекта.

Действующее законодательство предусматривает существование в Республике Беларусь как коммерческих, так и некоммерческих организаций. В абсолютном большинстве случаев создание производственно-хозяйствующего субъекта преследует коммерческие цели – получение и максимизация прибыли от своей деятельности.

К коммерческим организациям относятся:

- фермерские (крестьянские) хозяйства;
- производственные кооперативы;
- унитарные предприятия (частные, коммунальные, республиканские);
- хозяйственные товарищества (полные и товарищества на вере);
- хозяйственные общества (ООО, ОДО, АО (ОАО, ЗАО)).

Фермерское хозяйство – коммерческая организация, созданная одним гражданином (членами одной семьи), внесшим (внесшими) имущественные вклады, для осуществления предпринимательской деятельности по производству сельскохозяйственной продукции, а также по ее переработке, хранению, транспортировке и реализации, основанной на его (их) личном трудовом участии и использовании земельного участка.

Производственный кооператив – это коммерческая организация, участники которой принимают личное трудовое участие в ее деятельности, вносят имущественный взнос и несут субсидиарную ответственность по обязательствам производственного коллектива в равных долях в пределах, установленных уставом, но не меньше величины полученного в нем годового дохода. При этом под субсидиарной ответственностью понимают право взыскания неполученного долга с другого обязанного лица, если первое лицо не может его внести.

Унитарное предприятие – это коммерческая организация, не наделенная правом собственности на закрепленное за ней собствен-

ником имущество. Имущество унитарного предприятия является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям). Для управления унитарным предприятием собственником имущества назначается единоличный орган руководства – директор.

Полное товарищество – коммерческая организация, участники которой (полные товарищи) в соответствии с заключенным между ними договором занимаются предпринимательской деятельностью от имени товарищества и солидарно друг с другом несут субсидиарную ответственность своим имуществом по обязательствам товарищества. Кредитор товарищества может предъявить имущественное требование в полном объеме как одновременно ко всем участникам, так и к любому из них.

Товарищество на вере (командитное) – это товарищество, в которое входят два типа участников: один или несколько «полных» товарищей, осуществляющих от имени товарищества предпринимательскую деятельность и отвечающих по обязательствам товарищества всем своим имуществом, т. е. являющихся по статусу предпринимателями, и один или несколько «вкладчиков» (командитов), не участвующих в управлении делами товарищества и несущих риск убытков, связанных с деятельностью товарищества, в пределах сумм внесенных ими вкладов.

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) – учрежденная одним или несколькими лицами коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на доли определенных учредительными документами размеров. «Ограниченная ответственность» означает, что учредители (участники) общества не отвечают по его обязательствам – их риск ограничивается только потерей имущества, переданного в качестве вклада в уставный капитал.

Общество с дополнительной ответственностью (ОДО) – хозяйственное общество, в котором участники солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам своим имуществом в пределах, определяемых учредительными документами общества, но не менее размера, установленного законодательными актами.

Акционерное общество (АО) – коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на определенное количество долей, каждая из которых выражена ценной бумагой (акцией), удовлетворяющей обязательственные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу. Различают *открытое (ОАО)* и *закрытое (ЗАО)*

акционерные общества. Для ОАО характерно наличие права отчуждения акций владельцем без согласия других акционеров неограниченному кругу лиц. Акционеры ЗАО не обладают таким правом – чаще всего в случае продажи другие акционеры имеют преимущественное право покупки акций. Кроме того, число акционеров ЗАО составляет не более 50 человек, тогда как в ОАО это число не ограничено. В промышленности строительных материалов ОАО является наиболее распространенной юридической формой организации производства. Примерами крупных акционерных обществ являются: ОАО «Керамин», ОАО «Брестский КСМ», ОАО «Березастройматериалы», ОАО «Красносельскстройматериалы», ОАО «Минский завод строительных материалов», ОАО «Минский комбинат силикатных изделий», ОАО «Керамика», ОАО «Гомельстекло».

Выделяют и такую организационно-правовую форму ведения бизнеса, как *индивидуальный предприниматель*, которая предусматривает предпринимательскую деятельность гражданами без образования юридического лица с обязательной государственной регистрацией.

Выбор конкретной организационно-правовой формы предприятия зависит от многих факторов, главными из которых являются масштабы производства, способы финансирования, количество учредителей, степень хозяйственных рисков.

Помимо определения наиболее подходящей организационно-правовой формы предприятия, важнейшим этапом процесса создания хозяйствующего субъекта является разработка его учредительных документов.

В соответствии с Гражданским кодексом основными учредительными документами являются учредительный договор и устав.

Учредительный договор заключается в случае наличия нескольких учредителей предприятия. В нем учредители обязуются создать юридическое лицо, определяют порядок совместной деятельности по его созданию, условия передачи ему своего имущества и участия в его деятельности. Договором определяются также условия и порядок распределения между участниками прибыли и убытков, управления деятельностью юридического лица, выхода учредителей (участников) из его состава. В учредительный договор по согласию учредителей могут быть включены и другие условия.

В *уставе* предприятия должны определяться наименование юридического лица, место его нахождения, цели деятельности, порядок

управления деятельностью организации, а также содержаться другие сведения, предусмотренные законодательством. Устав в обязательном порядке заключается в случае создания предприятия одним собственником.

При создании коммерческой организации формируется *уставный фонд* этой организации. Вкладом в уставный фонд могут быть вещи, включая деньги и ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права либо иные отчуждаемые права, имеющие оценку их стоимости. Оценка стоимости неденежного вклада в уставный фонд подлежит экспертизе ее достоверности. Коммерческие организации самостоятельно определяют размеры уставных фондов, за исключением ЗАО (100 базовых величин) и ОАО (400 базовых величин).

Осуществление предпринимательской деятельности, т. е. функционирование предприятия, требует *государственной регистрации*. С 2009 г. в Республике Беларусь действует не разрешительный, а заявительный принцип регистрации в день подачи документов, заключающийся в уведомлении государственного органа регистрации о начале соответствующего разрешенного вида деятельности.

До подачи в регистрирующий орган для государственной регистрации документов собственник имущества, учредители (участники) создаваемого предприятия должны:

- согласовать с регистрирующим органом наименование предприятия;
- определить предполагаемое место размещения предприятия;
- принять решение о создании предприятия и подготовить ее устав (учредительный договор);
- сформировать уставный фонд.

Для государственной регистрации предприятий, в том числе с иностранными инвестициями, в регистрирующий орган представляются:

- заявление о государственной регистрации;
- устав (учредительный договор) в двух экземплярах без нотариального засвидетельствования, его электронная копия;
- легализованная выписка из торгового регистра страны учреждения – для учредителей, являющихся иностранными организациями;
- копия документа, удостоверяющего личность, – для учредителей, являющихся иностранными физическими лицами;
- оригинал либо копия платежного документа, подтверждающего уплату государственной пошлины.

Для государственной регистрации индивидуального предпринимателя в регистрирующий орган представляются:

- заявление о государственной регистрации;
- фотография гражданина, обратившегося за государственной регистрацией;
- оригинал либо копия платежного документа, подтверждающего уплату государственной пошлины.

2.3. Структура промышленного предприятия и экономические формы организации производства

Каждое предприятие имеет определенную структуру. Различают производственную и общую структуру предприятия.

Производственная структура предприятия представляет собой состав входящих в него цехов, служб и других производственных подразделений, а также форм связи между ними (рис. 3).



Рис. 3. Производственная структура предприятия

Общая структура предприятия, кроме элементов производственной структуры, включает в себя еще и непромышленные подразделения, которые обслуживают не само производство, а работников, т. е. создают им условия для нормальной жизнедеятельности (столовая, здравпункт, детский сад, санаторий-профилакторий, подсобное хозяйство и пр.).

Примеры производственных структур крупного и мелкосерийного предприятий представлены соответственно на рис. 4 и 5.

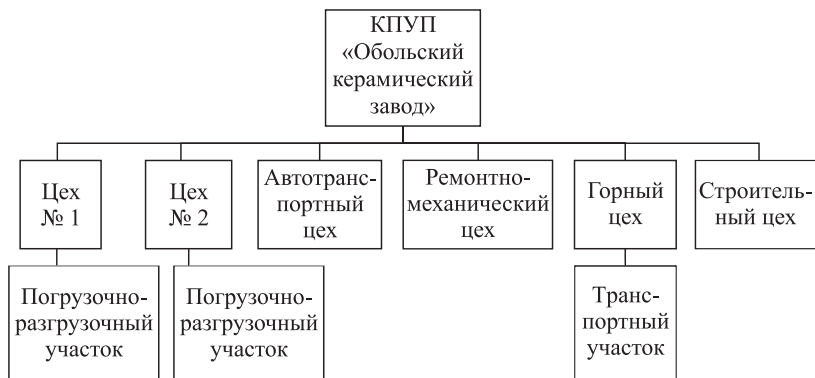


Рис. 4. Производственная структура крупного завода

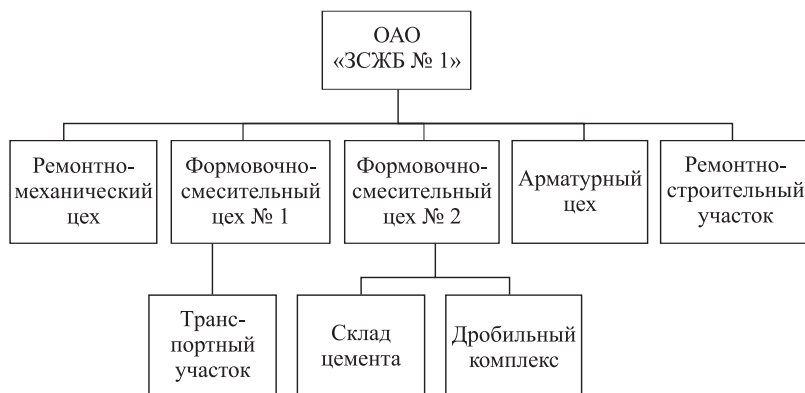


Рис. 5. Производственная структура мелкосерийного завода

Первичным звеном в производственной структуре является *рабочее место* – часть рабочей площади предприятия, оснащенной необходимым оборудованием и инструментом, при помощи которых рабочий выполняет отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию производства.

Совокупность рабочих мест, на которых выполняются технологически однородные работы или различные операции по производству однородной продукции, образуют *производственный участок*.

На крупных и средних предприятиях производственные участки объединяются в цеха. *Цех* – производственно и административно обособленное подразделение предприятия, в котором выполняется отдельный комплекс работ в соответствии с внутриводской специализацией.

По степени непосредственного влияния на производство профильной продукции цехи подразделяются:

- на основные (производство промышленной продукции);
- вспомогательные (выполняют комплекс вспомогательных работ, продукция вспомогательного хозяйства потребляется внутри предприятия);
- обслуживающие (создают условия для работы основных и вспомогательных цехов);
- побочные (утилизация и переработка отходов);
- экспериментальные (производство опытных образцов, партий или серийной продукции для выполнения исследовательских работ, разработки конструкторской и технологической документации).

В основе построения структуры предприятия, начиная от его цехов и до рабочих мест, лежит тип структуры, т. е. основной специфический признак, по которому она создается. Различают следующие **типы структур**: предметный; технологический; смешанный.

На выбор того или иного типа структуры влияет ряд факторов: объем и широта номенклатуры производимой продукции, уровень специализации, длительность производственного цикла и др.

При *предметном* типе цехи и участки образуются для изготовления отдельных изделий, узлов, полуфабрикатов и их сборке. Так, данный тип структуры часто используется на крупных предприятиях промышленности строительных материалов, например ОАО «Керамин» имеет в своем составе цехи облицовочной, половой плитки, стекловаты, сантехнических изделий и др.

Преимущество данного типа структуры состоит в том, что он способствует прямоточности в организации производственного процесса, а следовательно, сокращает длительность производственного цикла за счет размещения всего оборудования цеха по ходу технологического процесса и ликвидации межцеховых перевозок. Недостатки же заключаются в том, что в каждом цехе и участке необходимо иметь полный набор оборудования для выполнения большинства технологических операций по производству того или иного изделия, а его не всегда можно полностью загрузить.

При *технологическом* типе структуры цехи и участки образуются для выполнения однородных технологических операций. Такая форма развивалась по мере увеличения объема производства и технического вооружения труда, когда отдельные технологические переделы выделялись в самостоятельные подразделения. Такой тип структуры используется в производстве керамического кирпича (подготовительный, формовочный, сушильный цехи и цех обжига), а также в производстве цемента, извести и т. д.

Основными преимуществами данного типа структуры являются: создание технологической специализации производства, повышение производительности труда, упрощение руководства цехом, участком, кроме того, существует возможность лучшего использования мощностей при освоении новых видов продукции. Недостатки: увеличение внутренних перевозок и длительности производственного цикла, снижение ответственности за качество и сроки изготовления изделия в целом, так как каждый участок занят выполнением только определенной операции.

Смешанный тип производственной структуры является менее распространенным в промышленности строительных материалов и состоит в сочетании предметного и технологического типов. Например, на стекольных предприятиях помимо цехов и участков, выпускающих листовое стекло, имеются отделения и цехи промышленной переработки, где продукции придается новый товарный вид (изготовление стеклопакетов, нанесение рисунков, узоров, изготовление зеркал и др.).

Каждое предприятие, имея ту или иную структуру, проявляет себя через ряд **экономических форм его организации**. К ним относятся: концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование.

Эти формы, в отличие от ранее рассмотренных материальных форм организации производства (предприятие, цех, участок), не так явно обнаруживают себя на поверхности общественной жизни. Тем не менее, они вполне отчетливо проявляются через экономические показатели номенклатуры и объемов выпускаемой продукции, полноты использования исходных сырья и материалов, степени участия в производстве определенной продукции того или иного производственного подразделения данного предприятия и других предприятий и т. п. Экономические формы организации производства имеют место как на отраслевом, так и на внутрифирменном (внутризаводском) уровне. Их содержание в общих чертах раскрывается в виде форм и показателей, представленных в табл. 2.

Концентрация как форма организации производства на предприятии выражается в сосредоточении выполняемых объемов работ в отдельных (одном) производственных подразделениях предприятия (в цехах, на участках). Она может осуществляться в трех основных формах:

- 1) технологической – заключается в сосредоточении технологически однородных работ в отдельных подразделениях;
- 2) заводской – увеличение предприятия как за счет технологической концентрации, т. е. роста размеров однородных производств, так и за счет увеличения количества производственных подразделений;
- 3) организационно-хозяйственной – создание из нескольких предприятий производственных объединений.

Промышленность строительных материалов и изделий Республики Беларусь характеризуется высоким уровнем концентрации: производства сосредоточены, как правило, на крупных предприятиях: производство керамической плитки (ОАО «Керамин», ОАО «Брестский КСМ», ОАО «Березастройматериалы»), цемента (ОАО «Красносельскстройматериалы», ПРУП «Кричевцементно-шифер», ПРУП «Белорусский цементный завод»), кирпича керамического (ОАО «Минский завод строительных материалов», ОАО «Минский комбинат силикатных изделий», ОАО «Керамика»), стекла (ОАО «Гомельстекло», РУП «Стеклозавод «Неман») и др. При большой мощности предприятия и комплексной переработке сырья в ряде случаев исчезает необходимость выделения в специализированные производства получение отдельных продуктов, например шифера.

Таблица 2

Формы организации производства и их показатели

Концентрация	Специализация	Кооперирование	Комбинирование
<i>Содержание формы</i>			
Сосредоточение производства на крупных предприятиях	Сосредоточение производства на однородной продукции на отдельных предприятиях	Установление длительных производственных связей между предприятиями по изготовлению конечной продукции	Технологическое сочетание взаимосвязанных разнородных производств одной или разных отраслей промышленности в рамках одного предприятия
<i>Виды каждой формы</i>			
1. Технологическая. 2. Заводская. 3. Организационно-хозяйственная	1. Предметная. 2. Полупродуктовая. 3. Технологическая. 4. Функциональная	1. Предметная. 2. Полупродуктовая. 3. Технологическая. 4. Функциональная	1. Сочетание последовательных стадий обработки сырья. 2. Комплексное использование сырья. 3. Использование отходов
<i>Показатели уровня</i>			
1. Стоимость основных фондов. 2. Численность работников. 3. Объем производства	1. Удельный вес профильной продукции в общем объеме производства. 2. Удельный вес продукции, производимой на специализированных предприятиях, в общем объеме производства данной продукции	1. Удельный вес полуфабрикатов, получаемых по кооперации, в себестоимости продукции. 2. Удельный вес полуфабрикатов, изготовляемых предприятием на стороне, в общем их выпуске	1. Удельный вес сырья, перерабатываемого на месте его получения, в общем произведенном его количестве. 2. Количество продуктов, получаемых из одного вида сырья

Специализация как форма организации производства выражается в сосредоточении производства различных продуктов и полуфабрикатов на самостоятельных предприятиях или его подразделениях, а также на отдельных рабочих местах. Она может быть предметной, полупродуктовой, технологической и функциональной.

Предметная специализация, которую для ряда производств рекомендуется называть продуктовой, предполагает выпуск на предприятии качественно и технологически однородной продукции, например железобетонных, хрустальных, гипсовых изделий.

Полупродуктовая специализация производства является разновидностью предметной формы. В этом случае на предприятии сосредотачивается производство однородных групп полуфабрикатов, например извести, щебня, гравия, цемента, листового стекла, из которых затем производят потребительские товары.

При технологической специализации предприятие либо цех (участок) выполняет определенную часть производственного процесса, например предприятия по производству известковой и доломитовой муки.

Функциональная специализация производства характеризуется сосредоточением в одном производственном подразделении определенных вспомогательных и обслуживающих работ. Использование функциональной специализации позволяет повысить качество и снизить затраты на выполнение этих работ, уменьшает простои оборудования и рабочих. Примером использования такой специализации являются ремонтно-механический, энергетический и другие цехи (участки).

Кооперирование как форма организации производства выражается в установлении длительных производственных связей между самостоятельными предприятиями по изготовлению конечной продукции. В порядке кооперирования предприятия-смежники поставляют предприятиям-потребителям изделия или полуфабрикаты, необходимые им для выпуска продукции. Промышленность строительных материалов характеризуется высоким уровнем кооперирования труда. Связано это с тем, что конечная продукция для одного предприятия является исходным сырьем для другого. Поэтому зачастую предприятия создают замкнутые технологические цепочки производства, начиная от добычи сырья, его переработки и заканчивая выпуском потребительских товаров. В качестве примера можно

выделить тесную кооперационную связь между цементными заводами и предприятиями по производству сборных железобетонных конструкций, стеновых материалов из ячеистого бетона.

Комбинирование как форма организации производства предполагает соединение в рамках одного производственного подразделения производства различных видов изделий. Промышленности строительных материалов свойственна определенная степень комбинирования производства, так как нередко при изготовлении строительных изделий используется комплексное сырье. Для его полного использования и недопущения отходов и отбросов (отвалов, стоков, выбросов) создаются многопрофильные комбинаты стройматериалов. Дополнительная предпосылка комбинирования заключается в повышении степени экономической эффективности, что связано с эффективностью размещения (близость к источникам сырья, энергии). Кроме того, выгодность комбинирования может быть обусловлена технологическими особенностями из-за нетранспортабельности отдельных полупродуктов и веществ.

Примером комбинирования в промышленности стройматериалов может служить производство извести и силикатного кирпича на одном предприятии, когда известь является одним из компонентов для производства кирпича.

2.4. Типы организации производства

Все процессы производства продукции на предприятии так или иначе относятся к определенному типу производства.

Под **типом производства** понимают совокупность организационных, технологических и экономических признаков, которые определяют организацию производства и труда на рабочих местах, методы планирования, учета и экономические показатели. Основной признак – характер загрузки рабочих мест однотипными технологическими операциями. Тип производства предопределяет производственную структуру предприятия и цехов, специализацию рабочих мест и движение материальных потоков в процессе производства. Различают три типа производства: массовое, серийное и единичное.

Массовое производство характеризуется узкой специализацией рабочих мест и оборудования на выпуске незначительного ассортимента продукции, вырабатываемой систематически в больших количествах. Этот тип производства наиболее характерен для много-тоннажных производств, выпускающих однотипную продукцию: цемент, известь, стекло листовое, керамический и силикатный кирпич, блоки и др.

В массовом (поточном) производстве значительна доля специального и автоматизированного оборудования, автоматических систем машин и агрегатов, позволяющих переходить к комплексной механизации и автоматизации производства. В целом массовое производство за счет узкой специализации работников и оборудования во много раз уменьшает затраты времени на изготовление продукции, тем самым снижая ее трудоемкость и себестоимость, что обеспечивает высокую конкурентоспособность товаров на рынке.

Серийное производство характеризуется выпуском отдельных видов однородной продукции сериями. В зависимости от размеров партии серийное производство может быть крупно- и мелкосерийным. Смена серий выпуска связана с изменением технологической схемы, структуры процесса, длительности цикла. Это в свою очередь вызывает необходимость переналадки оборудования, изменения параметров технологического режима и обусловленных этим простоев оборудования. Отличительный признак серийного производства – длительность работы оборудования для выпуска определенной серии продукции.

При *мелкосерийном* производстве смена серии возможна в течение одного рабочего дня (смены) или часа. К этому типу относится производство некоторых изделий из цементных и безцементных бетонов, облицовочных материалов из природного камня и т. д.

Чем крупнее серия, тем реже переналдка оборудования. Поэтому *крупносерийное* производство экономически эффективнее. Крупносерийное производство тяготеет в большей степени к массовому и обычно бывает периодическим. К этому типу в промышленности строительных материалов относятся предприятия по производству сборных железобетонных конструкций, фарфорово-фаянсовой посуды и т. д. Чтобы свести потери времени к минимуму, часть основного оборудования загружают массовой и крупносерийной продукцией, а другую – мелкосерийной.

Единое производство характеризуется выпуском разнообразной продукции (одно или несколько изделий). Повторяемость выпуска такой продукции не имеет какой-либо определенной последовательности. При смене каждой единицы продукции происходят изменения технологической схемы, структуры производственного процесса, переналадка оборудования. Этот тип производства в промышленности строительных материалов встречается редко (например, выпуск труб канализационных, строительной арматуры по специальным разовым заказам). К единичному производству относятся экспериментальные и ремонтные участки крупных предприятий.

На предприятиях промышленности стройматериалов в основном производстве преобладает массовый тип производства, характеризующийся высокими технико-экономическими показателями по сравнению с другими типами производства, так как отличается стабильностью производственных операций и постадийной увязкой рабочих мест в соответствии с технологическим регламентом. Массовое производство имеет больше возможностей для механизации и автоматизации производства. Этот тип производства позволяет полнее использовать сырье, материалы, оборудование, что в значительной степени снижает затраты на производство продукции. Так как затраты на подготовку производства относят на больший объем производства, то их удельный вес на единицу продукции мал.

Однако зачастую даже при непрерывных технологических процессах при выпуске продукта одного наименования организация этого процесса по типу производства в промышленности строительных материалов может все же приближаться к серийному. Так, например, при производстве сухой гипсовой штукатурки или листового стекла различных марок частая смена одной марки на другую ведет к переналадке всего процесса. Поэтому в таких случаях возможна специализация производств не только по видам продукции, но и по маркам данного продукта.

Глава 3

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ПРЕДПРИЯТИИ

3.1. Классификация производственных процессов

Производственные процессы классифицируются в зависимости от их роли в изготовлении продукции, от степени сложности организации производства, а от степени технического оснащения.

В зависимости от назначения производственные процессы делятся на **основные**, предназначенные для непосредственного изменения формы или состояния предмета труда в готовую продукцию, являющуюся в соответствии со специализацией предприятия товарной, и **вспомогательные**, в результате которых получается продукция, используемая, как правило, на самом предприятии (например, производство всех видов энергии, запасных частей и т. п.), а также ремонтные и энергетическое обслуживание, транспортные, складские и другие работы. В ходе основного и вспомогательного производств могут использоваться *естественные* процессы, когда предметы труда видоизменяются под воздействием естественных условий. Многие из таких процессов для сокращения длительности производственного цикла и улучшения качества продукции выполняются в искусственно созданных условиях.

В зависимости от количества видов потребляемого сырья и получаемой из него готовой продукции производственные процессы подразделяются на аналитические, синтетические, простые и сложные.

В **аналитических** процессах из одного вида сырья получают несколько видов готовой продукции. Оно характерно для производства искусственных и переработки естественных наполнителей: керамзита, аглопорита, вспученного перлита, пемзы и др.

В **синтетических** процессах из различных видов сырья изготавливается один вид продукции. На таких предприятиях, как правило, имеется один заготовительный цех (цех сырья) и несколько специализирующихся на выпуске определенных видов продукции. Они стремятся к разветвленной сети материально-технического обеспечения.

На предприятиях с **простым** процессом производства обычно создаются один производственный поток по изготовлению готовой

продукции из одного вида сырья, что характерно для большинства предприятий добывающей промышленности (например, по добыче нерудных материалов).

При **сложном** процессе производства готовая продукция изготавливается из нескольких видов сырья и материалов, например сборные железобетонные изделия изготавливаются из цемента, строительного песка, гравия, арматуры с добавлением воды.

Технологический процесс состоит из стадий и операций.

Стадия – часть процесса, включающая изготовление полуфабрикатов или готовой продукции. Например, производство керамического кирпича осуществляется по следующим стадиям: 1) смесеприготовительная; 2) формовочная; 3) сушильная; 4) обжиговая.

Операция – часть технологической стадии, в которой воздействие на предмет труда производится в одном аппарате или нескольких аппаратах (машинах), обслуживаемых рабочим либо бригадой. Операции подразделяются на основные и вспомогательные.

Основные (технологические) операции изменяют физические свойства предмета труда, его химический состав, размер, форму и внешний вид. К ним относятся: размол и смешение компонентов, формирование, сушка, обжиг и др. Технологическая операция является объектом планирования, учета и контроля, нормирования материальных ресурсов, затрат труда и его оплаты.

Вспомогательные операции обеспечивают бесперебойное протекание основных. К ним относятся операции: контрольные – операционный, постадийный (промежуточный) или итоговый контроль на соответствие сырья, полуфабрикатов и готовой продукции утвержденным стандартам или ТУ; транспортирования – перемещение сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, хранение, отгрузка и др.; технологического обслуживания – обеспечение нормального режима и безопасности работающих (чистка, осмотр, промывка, продув, пропарка аппаратов, межоперационное пролеживание и др.).

Постоянное сочетание всех стадий и операций образует структуру производственного процесса.

В зависимости от типа аппаратов, уровня автоматизации процесса и механизации труда рабочих различают ручные, аппаратурно-ручные, аппаратурно-автоматизированные и комплексно-автоматизированные операции.

Ручные операции выполняет работник с помощью простейших орудий труда.

Аппаратурно-ручные (машинно-ручные) операции протекают в аппаратах (машинах, прессах) периодического или непрерывного действия, регулирование параметров процесса и функции обслуживания выполняют оператор-аппаратчик, машинист и др.

Аппаратурно-автоматизированные (автоматические) операции происходят в аппаратах непрерывного или периодического действия, технологический процесс осуществляется средствами автоматики, функции наблюдения и контроля за ходом операции выполняет непосредственный исполнитель.

Комплексно-автоматизированные (автоматические) операции выполняются средствами автоматики, управление и обслуживание автоматизировано или полностью механизировано, исполнитель наблюдает за ходом операции.

По характеру протекания во времени аппаратурные процессы подразделяются на непрерывные и периодические.

Непрерывные процессы протекают в непрерывно работающем аппарате. Подача сырья в аппарат и выгрузка из него полуфабрикатов или готовой продукции производятся непрерывно либо через определенные промежутки времени (периодически) при сохранении неизменных условий в любой точке каждого либо последовательно соединенных аппаратов.

Периодические процессы протекают в прерывно работающем аппарате. Загрузка сырья в аппарат и выгрузка из него полупродукта или готовой продукции прерывают работу аппарата, причем рабочий объем аппарата может загружаться и разгружаться как в один, так и в несколько приемов.

3.2. Производственный цикл: структура, длительность

Производственным циклом называется комплекс процессов, необходимых для превращения сырья и материалов в готовую продукцию.

Важнейшей характеристикой производственного цикла является его длительность.

Длительность производственного цикла – это календарный период, в течение которого сырье или основной материал превращается в готовую продукцию, или отрезок времени между моментом начала и моментом окончания какого-либо производственного процесса. Длительность цикла выражается в календарных днях или часах. Его структура представлена на рис. 6.



Рис. 6. Типичная структура производственного цикла

В общем виде состав и длительность производственного цикла ($T_{ц}$, мин) отражаются в следующей формуле:

$$T_{ц} = T_{оп} + T_{к} + T_{тр} + T_{з} + T_{реж},$$

где $T_{оп}$ – время выполнения операций, мин; $T_{к}$ – сумма времени на контроль качества продукции, мин; $T_{тр}$ – время на транспортировку продукции, мин; $T_{з}$ – время на пролеживание изделий в заделах, мин; $T_{реж}$ – время перерывов, связанных с режимом работы предприятия, мин.

Длительность производственного цикла – важный показатель, характеризующий уровень организации производства: чем цикл короче, тем выше уровень организации производства.

Производственный цикл состоит из рабочего периода и перерывов.

Рабочий период включает затраты времени на подготовку производства, на непосредственное изготовление продукции на всех операциях производственного процесса (операционный период), на естественные процессы, на транспортные и контрольные операции.

Период перерывов в работе складывается из затрат времени: на пролеживание продуктов и полуфабрикатов в межоперационных или межцеховых заделах, вызванных ожиданием освобождения оборудования и рабочих мест, необходимостью переналадки оборудования; на перерывы, связанные с режимом работы предприятия (обеденный перерыв, период между сменами, выходные и праздничные дни); по организационно-технологическим причинам и вследствие нарушений трудовой и технологической дисциплины (в случае их возникновения).

Структура производственного цикла – это совокупность элементов, его составляющих, и затрат времени на каждый элемент.

На длительность и структуру производственного цикла оказывают влияние следующие основные факторы:

- объем и тип производства;
- вид движения предметов труда, характеристика выпускаемой продукции;
- уровень механизации и автоматизации производства;
- режим работы и отраслевые факторы.

Необходимость сокращения длительности производственного цикла обусловлена следующими причинами:

- увеличение выпуска продукции в одну и ту же единицу времени (производительности оборудования);
- рост производительности труда;
- снижение себестоимости единицы продукции по условно-постоянным расходам;
- сокращение объема незавершенного производства;
- ускорение оборачиваемости оборотных средств;
- увеличение прибыли.

Основные пути сокращения длительности производственного цикла на предприятиях строительных материалов:

- сокращение времени выполнения технологических операций за счет механизации и автоматизации работ, применения катализаторов;
- сокращение числа операций путем упрощения структуры производственного цикла (применение малооперационных технологий);
- применение параллельного вида движения предметов труда, в том числе совмещение во времени транспортных операций с технологическими;
- переход к непрерывным производственным процессам.

3.3. Движение предметов труда в пространстве и во времени

Важным фактором, определяющим длительность производственного цикла, является порядок движения предметов труда в производственном процессе. При этом может быть использован один из трех **видов движения**: последовательный, параллельный или параллельно-последовательный.

При **последовательном движении** материально-сырьевых потоков длительность цикла изготовления продукции ($T_{\text{послед}}$, мин) равна сумме затрат времени его прохождения на всех операциях технологической стадии:

$$T_{\text{послед}} = n \sum_{i=1}^m t_i,$$

где n – число предметов труда в передаточной партии; m – число операций; t_i – длительность i -й операции, мин.

Допустим, что число единиц продукции, одновременно передвигающихся от одной операции к другой (передаточная партия), равно четырем штукам, или четырем загрузкам в аппарат, т. е. $n = 4$. Пусть продукция обрабатывается на трех операциях ($m = 3$), причем нормы времени по операциям равны соответственно $t_1 = 10$ мин, $t_2 = 6$ мин, $t_3 = 12$ мин. Тогда $T_{\text{послед}} = 4(10 + 6 + 12) = 112$ мин (рис. 7, а).

При последовательном виде движения единица продукции переходит на каждую последующую операцию процесса только после окончания обработки всех единиц данной партии на предыдущей операции. В этом случае с операции на операцию транспортируется вся партия одновременно. При этом каждое изделие партии пролеживает на каждой операции сначала в ожидании своей очереди обработки, а затем в ожидании окончания обработки всех изделий данной партии по этой операции.

При **параллельном движении** предмет труда сразу же поступает с одной операции на другую, что позволяет полностью ликвидировать вынужденное ожидание последующей обработки. Длительность цикла изготовления продукции ($T_{\text{парал}}$, мин) равна:

$$T_{\text{парал}} = \sum_{i=1}^m t_i + t_{\text{max}}(n-1),$$

где t_{max} – продолжительность самой длительной операции, мин.

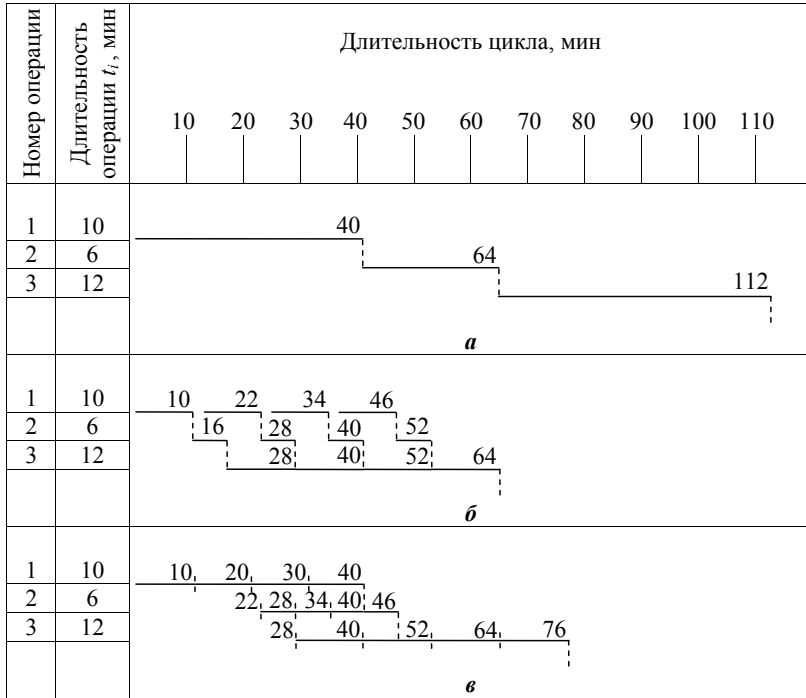


Рис. 7. Виды движения предметов труда:

a – последовательное; *б* – параллельное; *в* – параллельно-последовательное

В нашем примере $T_{\text{парал}} = (10 + 6 + 12) + 12(4 - 1) = 64$ мин (рис. 7, б).

При параллельном движении материально-сырьевых потоков продолжительность операций различная, а длительность цикла зависит в основном от продолжительности самой трудоемкой из них. Поэтому в целях сокращения межоперационных простоев необходимо выравнять операции по их продолжительности для полной синхронизации.

При **параллельно-последовательном движении** процесс обработки партии на каждой последующей операции начинается раньше, чем полностью заканчивается обработка всей партии изделий на каждой предыдущей операции. Длительность производственного цикла ($T_{\text{парал-послед}}$, мин) при данном виде движения предметов труда равна:

$$T_{\text{парал-послед}} = n \sum_{i=1}^m t_i - \sum_{i=1}^{m-1} t_{\min} (n-1),$$

где t_{\min} – продолжительность более короткой операции из двух смежных операций, мин.

В нашем примере $T_{\text{парал-послед}} = 4(10 + 6 + 12) - (6 + 6) \cdot (4 - 1) = 76$ мин (рис. 7, в).

Применение параллельно-последовательного вида движения экономически целесообразно в случаях изготовления трудоемких изделий, когда длительности операций процесса значительно колеблются, а также в случаях изготовления малотрудоемких изделий крупными партиями.

Таким образом, из трех рассмотренных видов движения предметов труда наиболее выгодным с точки зрения экономии времени (длительности производственного цикла) является параллельный вид. Однако он требует особой организации производства, так как позволит избежать простоев рабочих и оборудования в случае синхронизации операций и обеспечения ритмичности производства. Достичь этого можно путем создания поточных линий.

3.4. Поточные линии и их применение в промышленности строительных материалов

На предприятиях промышленности стройматериалов в основном производстве преобладает поточный тип производства, характеризующийся высокими технико-экономическими показателями по сравнению с серийным производством, так как отличается стабильностью производственных операций и постадийной увязкой рабочих мест в соответствии с технологическим регламентом.

Основным звеном поточного производства является **поточная линия**, которая представляет собой комплексы рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса для выполнения строго определенных регламентом операций, стадий или всего процесса.

Классификация применяемых поточных линий представлена в табл. 3.

Классификация поточных линий

Признак классификации	Характеристика видов поточных линий		
1. Номенклатура изготавливаемой продукции	Многопредметные		Однопредметные
2. Организация транспортировки предметов труда от операции к операции	Пачками	Поштучно	Непрерывно
3. Уровень непрерывности процесса	Прерывно-поточные		Непрерывно-поточные
4. Уровень механизации и автоматизации	Немеханизированные	Механизированные	Автоматизированные
5. Условия наладки оборудования	С переналадкой		Без переналадки
6. Характер ритма	Со свободным ритмом		С регламентированным ритмом
7. Размещение линии в пространстве	Прямые		Замкнутые
8. Характер перемещения изделий и рабочих	Неподвижный объект	Подвижный объект	Комбинация перехода рабочих и перемещение объекта
9. Оснащение транспортными средствами	Периодического действия		Непрерывного действия

По номенклатуре изготавливаемой продукции различают:

а) **однопредметные** поточные линии, на которых осуществляется производство продукции без изменения разновидности и объемов. При этом переналадки линии не требуется, а производится только уборка рабочих мест после изготовления предыдущего заказа и подготовка к изготовлению следующего;

б) **многопредметные** поточные линии, характеризующиеся возможностью варьирования объемов производства и выбора разновидности продукции. При изменении задания (заказа) линия требует переналадки (данный вид линий широко используется в производстве резинотехнических изделий).

По степени непрерывности поточные линии делятся на **прерывно-поточные** (синхронизация операций отсутствует, допускаются вынужденные простои при передаче продуктов на следующую операцию)

и **непрерывно-поточные** со свободным и регламентированным ритмом (непрерывная или циклическая синхронизация операций). Непрерывность технологического процесса определяется формой передачи сырья или полуфабрикатов с операции на операцию. В аппаратных производствах непрерывность материальных потоков достигается с помощью насосов, компрессоров, вентиляторов и других специальных средств и устройств при поддержании бесперебойного снабжения. Непрерывный аппаратный процесс имеет ряд преимуществ: создает условия для внедрения средств механизации и автоматизации производства, ритмичного выпуска продукции при высоком качестве, улучшает использование оборудования во времени и по мощности, обеспечивает снижение себестоимости продукции, рост прибыли, улучшение других технико-экономических показателей.

По структуре процесса поточное производство делится на **простое** и **сложное**. В простом производстве движение материальных потоков осуществляется прямолинейно, в сложном наблюдается различное движение материальных потоков: сходящееся, расходящееся или комбинированное (рис. 8).

Организация поточного производства основана на согласовании продолжительности выполнения производственных операций во времени и по производительности. Соблюдение этого условия достигается при определении **производственного такта** движения, под которым понимают количественный показатель, характеризующий определенный выпуск продукции в равные интервалы времени, т. е. по этому показателю можно судить о ритмичности производства. Различают два показателя такта: средний и рабочий.

Средний такт ($t_{\text{ср}}$, мин) – продолжительность времени между двумя последовательными выпусками однородной продукции:

$$t_{\text{ср}} = \frac{T_{\text{расч}}}{B_{\text{пл}}},$$

где $T_{\text{расч}}$ – длительность расчетного календарного периода, мин, определяемая исходя из числа смен в сутки (s), длительности смены (l), регламентированных внутрисменных перерывов на отдых (p) и их продолжительности (x), т. е. $T_{\text{расч}} = s(l - px)$; $B_{\text{пл}}$ – плановый выпуск продукции за тот же период, нат. ед.

Например, $s = 4$, $l = 360$ мин, $p = 3$, $x = 10$ мин, $B_{\text{пл}} = 3000$ т. Отсюда $t_{\text{ср}} = 4(360 - 3 \cdot 10) / 3000 = 0,44$ мин.

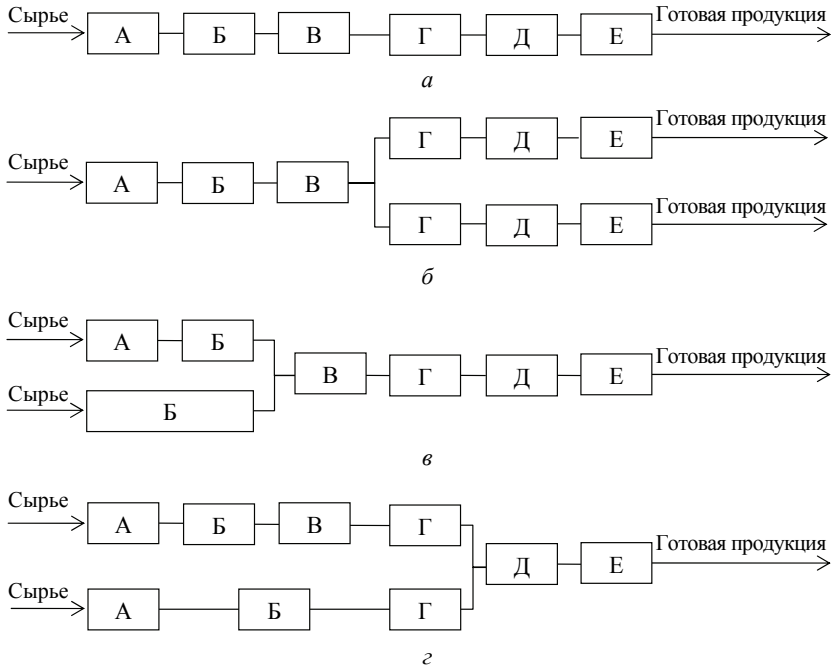


Рис. 8. Виды производственных потоков:
 а – прямой; б – расходящийся;
 в – сходящийся; з – комбинированный

Рабочий такт ($t_{\text{раб}}$, мин) – календарная продолжительность операции, приходящаяся на единицу продукции:

$$t_{\text{раб}} = \frac{t_{\text{шт}}}{n},$$

где $t_{\text{шт}}$ – затраты времени на операцию с учетом коэффициента выполнения норм, мин; n – число рабочих мест.

В отличие от среднего такта рабочий такт рассчитывают для каждой операции поточной линии. Показатели среднего и рабочего тактов тесно взаимосвязаны и лежат в основе расчета числа единиц основного оборудования (рабочих мест) на участке, в цехе и степени его использования. Для обеспечения непрерывности в работе и полной загрузки рабочих мест обязательно соблюдение условия

$t_{\text{cp}} \geq t_{\text{раб}}$. Поэтому при проектировании непрерывно-поточной линии средний такт должен быть кратным рабочему, по которому определяют число единиц оборудования, исходя из объема работ (выпуска продукции). Например, $t_{\text{шт}} = 10$ мин, $t_{\text{cp}} = 1,2$ мин. Отсюда $n = 10 / 1,2 \approx 9$.

Зная число единиц оборудования при известном выпуске продукции, можно определить степень загрузки рабочих мест. При $n = 9$, $t_{\text{шт}} = 10$ мин, $t_{\text{раб}} = 10 / 9 = 1,11$ мин, т. е. $t_{\text{раб}} < t_{\text{cp}}$, что удовлетворяет условию непрерывности, но свидетельствует о наличии резерва по загрузке оборудования на данной операции.

Внедрение непрерывно-поточных и непрерывных производственных процессов в промышленности строительных материалов благодаря их высокой технико-экономической эффективности имеет особо важное значение, поскольку обеспечивает соблюдение стабильного технологического режима, уменьшает потери сырья и продукции при переналадке, сокращает длительность пусконаладочного периода.

Для рационального размещения рабочих мест в цехе по территориальному признаку, выбора форм внутрицеховой кооперации обслуживания важно определить длину рабочей части поточной линии (L , м), которая зависит от расстояния между двумя смежными местами (l_m , м) и общего числа рабочих мест (E):

$$L = l_m (E - 1).$$

При двустороннем расположении рабочих мест расстояние между рабочими уменьшается вдвое. Скорость конвейера (v , м/мин) зависит от расстояния между осями смежных рабочих мест (l_n , м) и среднего такта (t_{cp} , мин):

$$v = \frac{l_n}{t_{\text{cp}}}.$$

В непрерывных производствах строительных материалов ритмичность выпуска продукции означает получение равного количества продукции. В периодических процессах условием ритмичности является кратность в продолжительности технологических операций. В производствах строительных материалов преобладает так называемый свободный ритм, при котором выпуск продукции производится за равные отрезки времени.

Численность рабочих на поточной линии ($Ч_p$) зависит от числа рабочих мест (n_i) и норм их обслуживания ($H_{\text{обсл}}$):

$$Ч_p = \sum_{i=1}^m \frac{n_i}{H_{\text{обсл}}}$$

Для обеспечения непрерывной работы оборудования на поточной линии создаются заделы. **Задел** – общее количество деталей, полуфабрикатов, готовых изделий, находящихся на различных стадиях производственного процесса и необходимых для обеспечения бесперебойной работы предприятия (участка, цеха).

Существуют следующие виды заделов:

1. *Технологический* – общее количество предметов труда, находящихся в процессе обработки на рабочих местах. При поштучной передаче предметов труда его величина равна числу рабочих мест, а при передаче партиями – произведению числа рабочих мест на величину транспортной партии.

2. *Транспортный* – общее количество предметов труда, находящихся в процессе перемещения между рабочими местами, производственными участками или поточными линиями. Его величина зависит от режима работы транспорта, его вместимости, объема передачи предметов труда на последующую операцию.

3. *Страховой* – запас предметов труда, создаваемый на случай компенсации различного рода перебоев в обеспечении ими рабочих мест. Его величина зависит от срока, необходимого для ликвидации перебоев.

4. *Оборотный* – образуется на прямоточных линиях, когда смежные операции имеют различную по величине производительность и для рабочих устанавливается различный режим работы на этих операциях. Его величина определяется как разность количества предметов труда по операциям за определенный период времени, а максимальное значение (Z_{max}) рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{max}} = \frac{Tm_i}{t_i} - \frac{Tm_{i+1}}{t_{i+1}},$$

где T – период работы на смежных операциях при неизменном количестве работающего оборудования, мин; m_i, m_{i+1} – число единиц оборудования на смежных (i и $i+1$) операциях в течение периода T ; t_i, t_{i+1} – нормы времени на этих операциях, мин.

Глава 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

4.1. Подготовка производства: понятие, задачи и виды

Производству предшествует работа по созданию и внедрению новой техники, технологии, новой продукции, новых форм организации труда и управления, основанных на достижениях науки и передового опыта. Все новшества, внедряемые в производство, принято называть *нововведениями*, или *инновациями*.

Согласно современным представлениям, в качестве самостоятельных объектов подготовки производства выступают инновации производственно-технического характера и менеджерские инновации. К первым относятся новые виды техники и технологии, модернизированная техника и технология, новые изделия, а ко вторым – новые экономические, организационные и социальные структуры и механизмы, а также другие нововведения в области совершенствования организации, планирования и управления.

Подготовка производства – это комплекс научных, технических и организационных работ, связанных с созданием и освоением новой и совершенствованием действующей техники и технологии, организации производства и труда.

Основные задачи технической подготовки производства: формирование прогрессивной технической политики, направленной на создание наиболее совершенных видов продукции и технологии их изготовления; создание условий для высокопроизводительной, ритмичной и рентабельной работы предприятия; сокращение длительности технической подготовки производства, ее трудоемкости и стоимости при одновременном повышении качества всех видов работ.

С учетом современных требований **подготовку производства** можно разделить с известной условностью на три вида: перспективную, текущую и оперативную.

Основным содержанием *перспективной подготовки* является разработка кардинальных вопросов развития предприятия в части совершенствования его специализации, выпуска новой продукции,

создания новых технологических процессов и их аппаратурного оформления, комплексной автоматизации производства, разработки направлений интенсификации, реконструкции и расширения предприятия. Перспективная подготовка производства обычно предусматривает капиталовложения и источники финансирования.

Текущая подготовка производства расчленяется на фазу, связанную с модернизацией и усовершенствованием продуктов, технологических процессов, освоением новых мощностей, контролем производства, нормированием и организацией труда и производства, предусматриваемыми планом предприятия на будущий год, и фазу, основанную на системе «обратной связи». В результате контроля производства, анализа технической отчетности, выборочных обследований уточняются параметры процессов, нормы расхода сырья, материалов, труда, порядок контроля производства в текущем году.

Оперативная подготовка производства связана с обеспечением графика производства продукции на короткий период (декада, пятидневка, сутки), расчетами по расходу сырья, материалов, их соотношению (шихтовка), рецептуре, загрузке установок, агрегатов, аппаратов с необходимыми изменениями параметров процесса на основе информации, получаемой от диспетчера. Последнее может быть обусловлено видами и качеством имеющегося сырья, состоянием оборудования и особыми требованиями к данной марке готовой продукции. Оперативная подготовка выполняется персоналом цехов, отдельных производств, производственных единиц.

Организация подготовки производства на современном крупном предприятии промышленности строительных материалов требует создания специальной центральной научно-исследовательской лаборатории, конструкторского бюро, опытных установок и выделения их в самостоятельное подразделение во главе с заместителем главного инженера по науке и технике.

В настоящее время выделяют следующие **этапы подготовки производства**:

- **научно-исследовательский** (включает лабораторные исследования по использованию новых материалов и новых технологических процессов, созданию опытной партии продукции, опытного образца, полув заводских установок и их испытание);
- **конструкторский** (заключается в проектировании и освоении новых машин, оборудования и технологических процессов);

– **технологический** (включает выбор исходного сырья, технической базы, подбор типового технологического процесса, технологического оснащения, определение последовательности выполняемых операций, средств контроля и испытаний, режима работы, средств автоматизации и механизации, профессий и квалификации исполнителей);

– **организационно-экономический** (заключается в планировании объема работ и сроков их выполнения, назначении руководителей и ответственных исполнителей, определении стоимости работ в целом и по ее отдельным этапам, расчетах эффективности работ).

4.2. Научная подготовка производства

Научно-исследовательский этап подготовки производства включает в себя теоретические, лабораторные и экспериментальные исследования, необходимые для научного обоснования возможности совершенствования существующей технологии, модернизации оборудования или выпуска новых видов продукции. Эффективность данного этапа подготовки производства состоит в создании предпосылок для сокращения затрат в производстве и повышения качества выпускаемой продукции.

Можно выделить следующие основные стадии научно-исследовательского этапа:

- 1) разработка технического задания НИР;
- 2) выбор направления исследования;
- 3) теоретические и экспериментальные исследования;
- 4) обобщение и оценка результатов исследований.

Примерный перечень работ на стадиях этого этапа приведен в табл. 4.

Таблица 4

Состав работ на стадиях научно-исследовательского этапа

Стадии	Состав работ
Разработка технического задания НИР	– научное прогнозирование; – анализ результатов фундаментальных и поисковых исследований; – изучение патентной документации; – учет требований заказчиков

Стадии	Состав работ
Выбор направления исследования	<ul style="list-style-type: none"> – сбор и изучение научно-технической информации; – составление аналитического обзора; – проведение патентных исследований; – формулирование возможных направлений решения задач, поставленных в техническом задании НИР, их сравнительная оценка; – выбор и обоснование принятого направления исследований и способов решения задач; – сопоставление ожидаемых показателей новой продукции после внедрения результатов НИР с существующими показателями изделий-аналогов; – оценка ориентировочной экономической эффективности новой продукции; – разработка общей методики проведения исследований (программы работ, планы-графики, сетевые модели); – составление промежуточного отчета
Теоретические исследования	<ul style="list-style-type: none"> – разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений; – выявление необходимости проведения экспериментов для подтверждения отдельных положений теоретических исследований или для получения конкретных значений параметров, необходимых для проведения расчетов; – разработка методики экспериментальных исследований, подготовка моделей (макетов, образцов), а также испытательного оборудования
Экспериментальные исследования	<ul style="list-style-type: none"> – проведение экспериментов, обработка полученных данных; – сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями; – корректировка теоретических моделей объекта; – проведение при необходимости дополнительных экспериментов; – проведение технико-экономических исследований; – составление промежуточного отчета
Обобщение и оценка результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> – обобщение результатов предыдущих этапов работ; – оценка полноты решения задач; – разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям и проведению опытно-конструкторских работ; – разработка проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; – составление итогового отчета; – приемка НИР комиссией

4.3. Конструкторская подготовка производства

Конструкторская подготовка производства – совокупность процессов и работ, направленных на разработку конструкторской документации для серийного изготовления новых и совершенствования выпускаемых изделий.

Основными стадиями конструкторской подготовки производства являются:

1) разработка технического задания на опытно-конструкторские работы (документа, содержащего исходные данные для проектирования и изготовления продукции). Техническое задание определяет назначение продукции (изделия), его технические характеристики, показатели качества;

2) разработка технического предложения (документа, содержащего различные варианты решения поставленной задачи, их сравнительную оценку и технико-экономическое обоснование предлагаемого к разработке варианта). После согласования и утверждения в установленном порядке техническое предложение служит основой для выполнения эскизного проекта;

3) создание эскизного проекта (совокупности конструкторских документов, раскрывающих принципиальные конструкторские решения с указанием параметров, габаритов кинематических и других схем, а также пояснительной записки с соответствующими расчетами, описанием эксплуатационных особенностей продукции). В отличие от рабочего проекта эскизное проектирование допускает подготовку эскизных чертежей без строгого соблюдения правил их оформления, т. е. они могут быть выполнены «от руки»;

4) разработка технического проекта (документа, содержащего окончательные технические решения и являющегося основой для разработки рабочей документации);

5) разработка рабочей документации для изготовления и испытаний опытного образца. Рабочий проект (рабочая документация) разрабатывается после утверждения технического проекта. В нем содержатся рабочие чертежи с детализацией, технические условия и варианты взаимозаменяемости деталей и узлов, спецификация сборочных единиц, документы, регламентирующие условия эксплуатации и ремонта. Эта стадия также предполагает изготовление

в опытном производстве опытного образца. Рабочие чертежи являются важнейшим итоговым документом в конструкторской подготовке и основой для проведения технологической подготовки;

б) предварительные испытания опытного образца (проверка соответствия опытного образца требованиям технического задания и возможного предъявления на государственные (ведомственные) испытания);

7) государственные (ведомственные) испытания опытного образца (оценка соответствия техническому заданию и возможности организации серийного или массового производства);

8) корректировка документации по результатам испытаний.

Перечисленные стадии осуществляются при разработке новых и сложных изделий. Если продукция обладает незначительным уровнем новизны, то допускается объединение стадий эскизного и технического проекта.

Важной *задачей* конструкторской подготовки производства является обеспечение технологичности изделия – минимальных затрат на изготовление и эксплуатацию при заданном уровне качества. Это может быть достигнуто с использованием прогрессивных *методов конструирования*:

– *стандартизации* – установление единых норм по технико-экономическим параметрам и качеству изделий, правилам испытаний, контроля, упаковки, хранения;

– *унификации* – устранение необоснованного многообразия типов и конструкций изделий, форм и размеров деталей и марок материалов;

– *агрегатирования* – создание новых конструкций машин, основанных на сочетании стандартных и нормализованных агрегатов и узлов;

– *конструктивной преемственности* – использование в конструкции деталей и узлов, применяющихся в других конструкциях.

Одно из решений проблемы сокращения сроков проектирования и повышения качества подготовки производства – использование принципов интеграции конструкторско-технологических решений в системах автоматизированного проектирования (САПР). Внедрение САПР позволяет не только сократить трудоемкость инженерной деятельности, но и поднять на новый качественный уровень разработку проектов.

Опыт применения САПР показывает, что основными его достоинствами являются:

1) сокращение сроков проектирования за счет уменьшения времени на поисковые, расчетные и вспомогательные операции, автоматизации исполнения и исправления проектной документации и управляющих программ;

2) переход от дорогостоящих натуральных испытаний к машинному моделированию ряда экспериментов;

3) автоматизация рутинных работ по выполнению вычислений, обработке графической и текстовой информации и за счет этого повышение доли творческого труда инженеров.

Для подготовки конструкторской документации используются системы:

1) T-FLEX CAD LT – система типа «электронный кульман»; предназначена для автоматизации черчения. Она может эффективно применяться при создании большого количества неповторяющихся чертежей и при оформлении проекции изделий, полученных из систем трехмерного моделирования через стандартные форматы;

2) T-FLEX CAD 2D – система параметрического проектирования и черчения. Включает в себя все возможности T-FLEX CAD LT, а также может эффективно применяться для создания конструкторской документации при любых задачах конструкторской подготовки производства.

4.4. Технологическая подготовка производства

Технологическая подготовка производства – это создание технологической документации, указывающей, каким образом можно получить продукцию с заранее заданными параметрами, свойствами и качественными характеристиками.

Основные стадии технологической подготовки производства:

1) определение маршрутов прохождения процесса изготовления продукции – расцеховка;

2) разработка маршрутной технологии изготовления полуфабрикатов и готовой продукции;

3) разработка пооперационной технологии (подробный перечень операций и режимов работы оборудования);

4) разработка технологического регламента.

Содержание технологического процесса predetermined *технологическим регламентом* – нормативным документом, определяющим стадии технологического процесса изготовления продукции, а также затраты труда, инструментов и материалов, необходимых для выполнения каждой технологической операции.

Основными разделами технологического регламента являются:

- характер и область применения готовой продукции;
- характеристика исходных сырья, материалов, реагентов;
- описание технологического процесса по стадиям;
- метод технического контроля производства;
- расходные нормы и материальный баланс;
- технологическая схема потоков сырья и полуфабрикатов;
- режимы и технологические нормы ведения процесса;
- специфика оборудования и рабочие инструкции;
- требования по технике безопасности и защите окружающей среды;
- возможные отклонения от нормальных режимов и пути их устранения;
- отходы производства и их утилизация.

Технологический регламент разрабатывает научно-исследовательский институт или технологический отдел предприятия. Он оформляется в виде комплекта технологической документации и утверждается руководителем предприятия.

Выполнение регламента является строго обязательным для всех подразделений и работников предприятия. Его нарушение влечет за собой появление брака, ухудшение качества, срыв планомерной и ритмичной работы предприятия. Требование соблюдения установленного и технологического регламента обуславливает необходимость поддержания на предприятиях промышленности строительных материалов строгой технологической дисциплины. Всякое изменение регламента должно проводиться одновременно во всех отделениях и на всех стадиях специальным распоряжением технологической службы, утвержденным главным инженером. Контроль за соблюдением технологического регламента возложен на сменного мастера (начальника смены).

4.5. Организационно-экономическая подготовка производства

Организационно-экономическая подготовка производства – комплекс мер по организации и планированию производства новой продукции и обеспечению процесса ее изготовления всем необходимым.

Стадии организационно-экономической подготовки производства:

- 1) расчет календарно-плановых нормативов будущего производства и создание нормативной базы;
- 2) формирование и совершенствование производственной структуры предприятия, цеха, участка;
- 3) обеспечение готовности предприятия к выпуску новой продукции (обеспечение транспортом, сырьем, материалами, рабочей силой);
- 4) определение потребностей в дополнительном оборудовании, сырье, рабочей силе;
- 5) разработка проекта организации производства и труда;
- 6) организация оплаты труда;
- 7) составление плановых калькуляций на новую продукцию;
- 8) разработка проекта организации и обслуживания рабочих мест;
- 9) организация сбыта новой продукции;
- 10) обучение работников новым методам труда;
- 11) внесение изменений в структуру аппарата управления.

4.6. Планирование подготовки производства

Для планирования подготовки производства и осуществления контроля за ее ходом используются различные методы. Традиционными являются методы, основанные на построении линейных графиков с указанием сроков выполнения отдельных этапов, ответственных исполнителей и т. д.

В последнее время наибольшее распространение получил метод *сетевого планирования*. Он основан на использовании ветви математического анализа, которая исследует связи и отношения между множествами.

В основе метода лежит особая модель – **сетевой график**, в котором конец одной работы соединяется с началом другой. Таким образом, намечаются пути достижения поставленной цели, достигается взаимосвязь всех работ проекта, координация деятельности всех исполнителей.

Основные элементы сетевого графика: работа, событие, путь.

Понятие **«работа»** используется в широком смысле и может включать в себя различные значения.

Действительная работа, или просто *работа*, – это производственный процесс, требующий затрат времени и материальных ресурсов и приводящий к достижению определенных результатов. Работа на сетевом графике изображается одной сплошной стрелкой, длина которой не связана с продолжительностью работы (если график составлен не в масштабе времени). Под стрелкой может указываться наименование работы, а над стрелкой – ее продолжительность в рабочих днях и количество рабочих в смену.

Ожидание – процесс, требующий только затрат времени и не потребляющий никаких материальных ресурсов. Ожидание, в сущности, является технологическим или организационным перерывом между работами, непосредственно выполняемыми друг за другом. Ожидание изображается так же, как и работа – сплошной стрелкой с указанием продолжительности и наименования ожидания.

Фиктивная работа (зависимость, связь) – элемент, который вводится для отражения правильной взаимосвязи между работами, указывающий, что возможность начала одной работы зависит от выполнения другой. Фиктивная работа не связана с расходом времени и ресурсов. На графике изображается пунктирной линией.

Событие – это факт окончания одной или нескольких работ, необходимый и достаточный для начала других работ. События на графике изображаются обычно кружками или другими фигурами, внутри которых указывается определенный номер – код события.

На графике основные элементы изображаются таким образом: работа (ожидание) →; фиктивная работа ---; события ○.

Различают следующие виды событий: начальное, конечное, исходное, завершающее. Для каждой данной работы начальное событие обозначается символом *i*; конечное – символом *y*; исходное событие отражает начало выполнения всего комплекса работ; завершающее – конечную цель комплекса работ.

Путь – любая последовательность работ, в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей работы.

На сетевом графике выделяют следующие виды путей:

L – полный путь (от исходного события до завершающего);

l_i – путь, предшествующий какому-либо событию;

l_2 – путь, последующий за данным событием;

$L_{кр}$ – критический путь (полный путь, имеющий наибольшую продолжительность).

При построении сетевых графиков следует соблюдать несколько правил:

1) событие следует нумеровать в возрастающем порядке слева направо;

2) последовательно выполняемые работы должны изображаться в виде пути;

3) параллельно выполняемые работы изображаются с помощью фиктивной работы;

4) на графике следует избегать пересечения работ (для наглядности).

При построении сетевого графика весь комплекс работ расчленяется на составные части, закрепляемые за ответственными исполнителями.

Сначала строятся первичные графики, на их основе составляются частные графики, которые сливаются в сводный график.

Этапы сетевого планирования:

1. Составление перечня работ по объекту для достижения цели.

2. Установление топологии сети, т. е. четкой последовательности и взаимосвязи всех работ.

3. Построение сетевого графика совокупности работ и событий по данному объекту.

4. Определение продолжительности работ.

5. Расчет параметров сетевой модели.

6. Анализ сети и оптимизация сетевой модели.

7. Функционирование сетевой модели.

Основным плановым документом в системе сетевого планирования и управления является **сетевой график**, в котором событие обозначает промежуточный или конечный результат одной или нескольких работ и обозначается кружками.

Сетевой график делится на четыре сектора: верхний левый указывает номер события; верхний правый – ранние сроки свершения события; нижний правый – поздние сроки свершения события; нижний левый – резерв времени события. Внешний вид графика изображен на рис. 9.

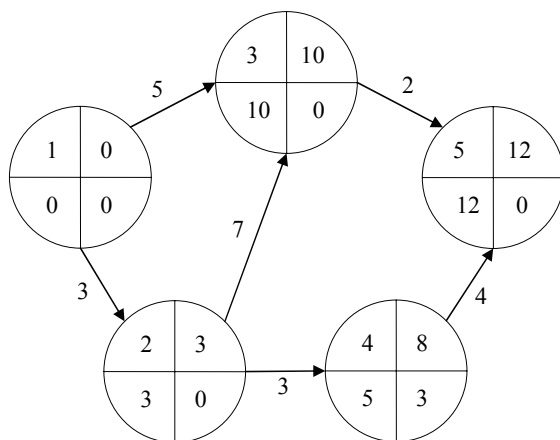


Рис. 9. Пример простой сетевой модели
(цифры над стрелками означают продолжительность соответствующих работ в днях)

К основным временным параметрам сетевого графика относятся резервы времени событий и работ, которые рассчитываются через ранние и поздние сроки событий и работ.

Резерв времени события представляет собой разницу между поздним и ранним сроками его свершения. *Ранним сроком свершения события* называется самый ранний момент, к которому завершаются все работы предшествующие этому событию. *Поздний срок свершения события* – это самый поздний момент времени, который необходим для завершения всех работ, следующих после этого события. Ранние и поздние сроки свершения событий критического пути (критических событий) совпадают. Резервы времени критических событий равны нулю.

Свободный резерв времени работы присущ только данной работе и не влияет на выполнение последующих работ.

Полный резерв времени работы – это запас времени, на который можно отсрочить начало работы или увеличить ее продолжительность, и при этом поздний срок свершения ее последующего события не нарушится.

Расчеты указанных параметров целесообразно проводить в табличной форме (табл. 5).

Таблица 5

Расчет параметров сетевого графика

Работы	Продолжительность работы, ч	Раннее время начала работы, ч	Раннее время окончания работы, ч	Позднее время начала работы, ч	Позднее время окончания работы, ч	Полный резерв времени работы, ч	Свободный резерв времени работы, ч
a_1							
...							
a_i							
...							
a_n							

Если сроки выполнения всех работ выходят за пределы плановых, то необходимо произвести оптимизацию сетевой модели. В этом случае выполнение работ в установленные сроки может быть достигнуто как за счет увеличения количества исполнителей, так и в результате перераспределения работников, имеющих большие резервы времени на выполнение работ, лежащих на критическом пути.

Глава 5

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

5.1. Понятие и показатели качества продукции

Качество продукции – критическая оценка потребителем степени соответствия ее свойств и показателей качества индивидуальным и общественным ожиданиям, обязательным нормам в соответствии с ее назначением.

Показатель качества продукции – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в состав качества. Выделяют следующие основные показатели качества:

1) *показатели назначения (технико-эксплуатационные)* характеризуют соответствие физических, химических и других специальных свойств продукции ее назначению в той или иной области применения (содержание полезного вещества, количество остаточных веществ, производительность оборудования);

2) *надешность* – свойство продукции сохранять свои технические или физико-химические параметры в заданных пределах в течение заданного промежутка времени;

3) *долговечность* – свойство продукции сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния;

4) *показатели технологичности* определяют эффективность конструктивно-технологических решений, принятых для процесса производства данной продукции (энерго-, материало-, трудо-, фондоёмкость);

5) *эргономические показатели* характеризуют продукцию как звено в системе «человек – изделие – среда» и учитывают физиологические, психологические особенности людей, проявляющиеся в производственных и бытовых процессах;

6) *показатели транспортабельности* оценивают приспособленность продукции для транспортировки;

7) *экологические показатели* характеризуют свойства продукции с точки зрения ее токсичности и безвредности;

8) *показатели безопасности* характеризуют особенности продукции для безопасности потребителя и обслуживающего персонала при монтаже, ремонте, хранении, транспортировке и потреблении продукции;

9) *показатели стандартизации и унификации* оценивают степень насыщенности изделия стандартизированными, унифицированными и оригинальными составляющими частями;

10) *патентно-правовые показатели* характеризуют степень патентной чистоты и защиты;

11) *эстетические показатели* характеризуют эстетизм, целостность композиции, дизайн модели продукции.

В смесеприготовительных процессах, где осуществляется смешение различных компонентов, самое существенное значение имеют характеристики сырья, в первую очередь его чистота. Например, для получения кирпича высокой прочности необходима очистка основного сырья и добавок от посторонних примесей и излишков воды, присутствие которых может замедлить производственные процессы и ухудшить качество продукции.

Показатели долговечности и надежности чрезвычайно важны при оценке качества железобетонных изделий. Для них надежность и соответственно долговечность определяется пределом прочности на сжатие или изгиб. Для кровельной продукции, например цветного шифера, важны показатели светостойчивости и водостойчивости в пределах определенного срока.

Технический уровень продукции – относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей, оценивающих продукцию с базовой моделью. Базовый образец должен сочетать в себе технические и экономические показатели, которые в наибольшей степени отвечают требованиям конкретного рынка на момент предполагаемого выхода на него с данным товаром.

5.2. Системный подход к обеспечению качества продукции

Высокое качество и конкурентоспособность продукции обеспечиваются всей системой управления предприятия – от конструирования, опытного и серийного производства до сбыта и сервиса

эксплуатируемых изделий, включая и методы управления и контроля качества, способы транспортирования и хранения, установку (монтаж) и послепродажное обслуживание. Все процессы по обеспечению, проектированию, сохранению качества объединены в систему управления качеством.

Система управления качеством – это совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством.

Организацию рациональной и эффективной работы по управлению качеством, независимо от ее масштабов, форм и методов осуществления, можно примерно описать по такой схеме:

1. Определение потребности и выработка требований к качеству продукции (план, программа качества).

2. Придание исходному материалу необходимых свойств (выполнение плана, программы качества).

3. Проверка соответствия полученного качества предъявленным требованиям (выявление отклонений) или констатация соответствий.

4. Воздействие для устранения отклонений полученного качества от заданного (обратная связь).

Принципы системы управления качеством:

а) **ориентация на потребителя**, т. е. понимание качества продукции совпадает с требованиями потребителей;

б) **продуктовый подход** – система управления качеством разрабатывается применительно к конкретным видам продукции, а не ко всему предприятию;

в) **принцип «петли качества»** – система должна охватывать все стадии жизненного цикла товаров: 1) исследование и разработка; 2) изготовление; 3) обращение и реализация; 4) эксплуатация и потребление;

г) **принцип сочетания обеспечения, управления и улучшения качества** – означает необходимость сочетания основных элементов системы:

– **обеспечение качества продукции** – совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа «петли качества» таким образом, чтобы продукция удовлетворяла требованиям потребителей. Для проведения мероприятий разрабатываются целевые научно-технические программы на конкретную продукцию, содержащие

задания по техническому уровню и качеству, требования к ресурсному обеспечению «петли качества»;

– *управление качеством* – целенаправленное воздействие, виды и методы деятельности оперативного характера, направленные одновременно на управление процессом и устранение причин неудовлетворительного действия системы на соответствующих стадиях;

– *улучшение качества* – постоянная деятельность предприятия, направленная на повышение технического уровня и качества продукции;

д) **принцип предупреждения проблем** – система работает таким образом, что проблемы предупреждаются, а не выявляются после их возникновения.

Накопленный в различных странах опыт по разработке и внедрению в практику систем управления качеством на предприятиях был обобщен Международной организацией по стандартизации ISO путем разработки комплекса международных стандартов, в который вошли стандарты ISO 9000, описывающие требования к системе управления качеством. Существует пять основных стандартов, связанных с этой серией:

– **стандарт ISO 9000**, включающий в себя набор рекомендаций по подбору и использованию стандартов ISO 9001, 9002 и 9003, связанных с обеспечением гарантий качества;

– **стандарт ISO 9001** относится к компаниям, занимающимся проектированием, разработкой, производством, установкой и обслуживанием продукции или услуг;

– **стандарт ISO 9002** имеет аналогичную область действия, но к нему не относятся компании, занимающиеся проектированием и разработкой продукции или услуг;

– **стандарт ISO 9003** относится к компаниям, занимающимся окончательной проверкой и тестированием продукции (дистрибьюторские или посреднические компании);

– **стандарт ISO 9004** используется в качестве руководства по применению элементов системы управления качеством.

Серия стандартов 9000 является полезным средством для составления и применения на практике в пределах предприятия системы качества, которая будет гарантировать, что с целью обеспечения качественных продуктов и услуг для потребителей на предприятии будут использоваться качественные методы работы.

Цель стандартов ISO – создать в международном масштабе систему качества.

Применение системы качества, соответствующей стандартам ISO 9000, может быть для предприятия очень полезным, но система имеет ряд недостатков, основными из которых являются:

1) пассивный характер и ориентация на продукцию вместо прогрессивности и ориентации на технологический процесс;

2) поощрение консервативных методов и отсутствие ударения на чрезвычайно важной работе по непрерывной модернизации;

3) необходимость составления слишком исчерпывающей документации, что означает значительный объем работ, по крайней мере для малых предприятий при первоначальном использовании данных стандартов;

4) минимальный объем работ по гарантированию хорошего качества продукции. Требования системы премии качества Малкалм Болдриджа, премии Деминга и Европейской премии качества являются более исчерпывающими;

5) практически не содержится требований по обеспечению качества административной работы.

Тем не менее, эффективность стандартов качества ISO 9000 подтверждена временем. Более 10 000 британских компаний с момента принятия стандартов были зарегистрированы в этой организации. Если компания-поставщик, например, зарегистрирована в ISO, компании-потребителю не нужно выполнять собственный контроль качества, а это, безусловно, позволяет экономить время и средства. Путем принятия стандартов ISO 9000 Европейское сообщество (ЕС) попыталось исключить технические барьеры в торговле. Чтобы стимулировать компании к регистрации, ЕС опубликовало реестр компаний, входящих в ISO. Это позволило зарегистрированным компаниям получить конкретное преимущество, потенциальные потребители предпочитают компании из данного реестра.

Стандарты качества защищают интересы:

– потребителя – через знание того, что продукция или услуги прошли формальный процесс на соответствие стандартам; гарантируется их надежность, безопасность и эффективность;

– предприятия – через знание того, что продукция и услуги предприятия прошли формальную процедуру подтверждения их качества признанной и беспристрастной организацией типа ISO;

– общества – через знание того, что деятельность предприятий должна отвечать законодательным регламентациям, касающимся загрязнения окружающей среды и безопасности.

5.3. Технический контроль качества продукции: понятие, задачи, объекты, виды и методы

Технический контроль – проверка соответствия показателей качества сырья, материалов и готовой продукции установленным требованиям, а также проверка соответствия параметров технологического процесса утвержденному регламенту.

Основными задачами контроля являются:

- 1) предупреждение брака;
- 2) обеспечение установленного стандартами уровня качества продукции;
- 3) учет брака и анализ его причин;
- 4) разработка и внедрение мероприятий по повышению качества продукции;
- 5) совершенствование методов контроля.

Объектами контроля является все то, что необходимо для осуществления процесса производства и потребления продукции:

- сырье, материалы, полуфабрикаты со стороны;
- технология;
- контрольно-измерительные приборы и средства лаборатории, определяющей качество;
- средства труда (оборудование);
- продукция;
- упаковка;
- эксплуатационные характеристики при использовании продукции.

Контрольные точки устанавливаются в ходе разработки технологического регламента.

Существуют различные *виды технического контроля*:

- 1) по этапам производственного процесса:
 - *входной* – контроль сырья, материалов, инструментов, запасных частей;

– *операционный* – контроль за ходом процесса производства;
– *приемочный* – контроль продукции, полуфабрикатов, при сдаче в эксплуатацию оборудования после капитального ремонта и т. д.;

2) по объему выполняемых работ:

– *сплошной* – ведется постоянное наблюдение за качеством исходных материалов, технологического процесса, готовой продукции;

– *выборочный* – периодический контроль в определенных точках технологического процесса;

– *комбинированный* – контроль, при котором параметры технологического процесса контролируются непрерывно, а качество материалов и готовой продукции – выборочно;

3) по времени осуществления:

– *летучий (внезапный)* – осуществляется в случайный момент времени;

– *непрерывный* – фиксируются те или иные параметры процесса с помощью датчиков, которые снабжены средствами записи;

– *периодический* – контроль через определенные промежутки времени;

4) по месту выполнения:

– *скользящий* – контрольные операции осуществляются на рабочих местах;

– *стационарный* – пробы для анализа, испытаний доставляются в лаборатории.

По характеру воздействия на ход технологического процесса различают средства активного и пассивного контроля.

Средства, применяемые для оценки качества продукции после выполнения соответствующей операции, являются *пассивными*.

Средства, осуществляющие автоматическое регулирование хода технического процесса, являются *активными*. Они встроены в оборудование. При достижении заданных критических размеров обрабатываемых деталей оборудование автоматически останавливается. К средствам активного контроля относятся индикаторы, миниметры, электроконтактные устройства и др.

Выделяют несколько **методов** технического контроля:

1) визуальный;

2) физический;

3) химический;

4) механический;

- 5) измерительный;
- 6) органолептический, основанный на определении качества соответствующими специалистами с помощью органов чувств по балльной системе (измерение вкуса, запаха, цвета);
- 7) социологический, основанный на использовании данных учета и анализа потребительской продукции;
- 8) статистический.

Наиболее прогрессивными методами контроля являются статистические методы. Они основаны на применении методов математической статистики к систематическому контролю за качеством изделий и состоянием технологического процесса с целью поддержания его устойчивости и обеспечения заданного уровня качества изготавливаемой продукции.

Статистические методы контроля имеют ряд преимуществ перед другими методами:

- являются профилактическими методами контроля;
- позволяют во многих случаях перейти к выборочному контролю и тем самым снизить трудоемкость контрольных работ;
- создаются условия для наглядного изображения динамики качества продукции и настроенности процесса, что позволяет своевременно принять меры к предупреждению брака не только контролером, но и работниками цеха – рабочими, бригадирами, наладчиками, технологами.

На предприятиях промышленности строительных материалов технический контроль осуществляет отдел технического контроля (ОТК), который подчиняется непосредственно директору или его заместителю по качеству. Главная ответственность за качество лежит на самих производственных работниках.

ОТК тесно связан со службой метрологии, которая занимается контролем и проверкой точности всех средств измерения на предприятии.

Основными требованиями, предъявляемыми к рациональной организации технического контроля, являются:

- профилактичность;
- объективность и точность;
- оптимальные затраты труда и средств на проведение контроля;
- широкое привлечение работников и специалистов к выполнению контроля.

5.4. Брак: понятие, виды и методы обнаружения

Браком называется продукция, которая не соответствует требованиям стандартов и технических условий и в связи с этим не может быть реализована. Промышленность строительных материалов является одной из немногих отраслей, где отмечается достаточно высокая доля допустимого брака, который в некоторых производствах (изготовления стекла, плитки, кирпича керамического и др.) после дополнительной обработки направляется обратно в технологический цикл как один из компонентов приготовленной массы.

Брак продукции подразделяется на два вида:

- исправимый;
- неисправимый.

Исправимым называется брак продукции, где исправление дефектов, обусловивших ее забраковывание, является технически возможным и экономически целесообразным в условиях предприятия.

Неисправимым считается брак продукции, устранение дефектов в которой технически невозможно и экономически нецелесообразно. Такая продукция подлежит утилизации как отходы производства.

Учет и анализ брака ведет ОТК на основе составления соответствующих актов, в которых указываются конкретный виновник, количество брака, вид и его причина. На основе актов о браке определяются убытки, суммы воздержания с виновников и разрабатываются мероприятия по предупреждению и сокращению брака в дальнейшем.

Оценка потерь от брака состоит из двух этапов:

- 1) оценка себестоимости неисправимого брака;
- 2) оценка затрат на устранение брака за вычетом удержания с виновника.

Фактическая величина потерь от брака исчисляется в процентах к себестоимости продукции и в абсолютном выражении (как натуральном, так и стоимостном). Потери от брака включаются в фактическую себестоимость продукции, что отрицательно влияет на прибыль (доход) и рентабельность производства.

Для ликвидации и предупреждения брака на предприятиях промышленности строительных материалов разрабатывают *классификаторы брака* по операциям технологического процесса. Классификаторы применяются для правильного определения видов брака,

возможных причин его возникновения и виновников нарушения, а также для анализа, учета и систематизации бракованной продукции. Систематизация и анализ брака дают возможность разработать мероприятия по его снижению.

Под видом брака в классификаторе брака подразумеваются конкретные дефекты и отступления от установленных для изделия требований, которые являются основанием для его забракования и отделения от годной продукции.

По причинам различают брак, допущенный из-за дефектов в исходных материалах, ошибок в технологической документации (небрежного отношения рабочего к своей работе), неисправностей и неправильной наладки оборудования, пропуска дефектов ОТК и др.

По виновникам различают брак, допущенный по вине рабочего-оператора, рабочего-наладчика, мастера, работников лаборатории, отделов: производственного, планового, главного технолога, главного механика, ОТК и др.

Основными путями снижения брака в промышленности строительных материалов являются:

- технологический (совершенствование технологии, применение высокоточного оборудования, использование неразрушающих методов контроля качества и др.);
- социально-экономический (повышение квалификации персонала, внедрение систем премирования за качество продукции, применение материальной ответственности за выпуск некачественной продукции и др.).

Глава 6

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Организация энергетического хозяйства

Предприятия промышленности строительных материалов – крупные потребители различных видов энергии (воды, топлива, сжатого воздуха, холода, электро- и теплоэнергии). Удельный вес энергетических ресурсов в себестоимости продукции составляет от 15 до 70%.

Энергетическое хозяйство – совокупность энергетических установок и вспомогательных устройств, предназначенных для бесперебойного обеспечения предприятия энергией различных видов.

Современное предприятие промышленности строительных материалов может располагать крупным энергетическим хозяйством, в состав которого могут входить:

- теплосиловое хозяйство с котельными, компрессорными, паровыми и воздушными сетями, водоснабжением;
- электросиловое хозяйство (подстанции, электрические сети, трансформаторные подстанции, передвижные электростанции);
- газовое хозяйство с сетями трубопроводов, кислородными станциями, промышленной вентиляцией;
- печное хозяйство;
- электроремонтные мастерские.

Основными **задачами** энергохозяйства являются:

- обеспечение бесперебойного снабжения всеми видами энергии всего предприятия и отдельных цехов;
- обеспечение эффективного и экономного расходования энергетических ресурсов;
- надзор за энергетическими установками и сетями;
- рациональная эксплуатация энергетического оборудования и его ремонт;
- преобразование энергии и подготовка к ее потреблению (изменение напряжения, давления).

Выполнение задач энергетического хозяйства на предприятиях промышленности строительных материалов осуществляет отдел

главного энергетика (подчиняется главному инженеру), который кроме того занимается разработкой норм расходов энергии, планированием производства и потребления всех видов энергии (составление энергобалансов) и участвует в обосновании организационно-технических мероприятий по экономии энергоресурсов.

Все предприятия промышленности строительных материалов в зависимости от формы снабжения энергией делятся на три группы:

- 1) предприятия, которые самостоятельно вырабатывают все виды энергии;
- 2) предприятия, получающие энергию со стороны;
- 3) предприятия со смешанной формой снабжения энергией: например, электроэнергия поступает со стороны, а теплоэнергия производится в собственных котельных.

Определение потребности промышленных предприятий в энергоресурсах базируется на использовании *норм их расхода*. Нормы расхода устанавливаются с учетом рациональных условий производства и оптимальных режимов эксплуатации оборудования. Нормы подразделяются на дифференцированные и укрупненные.

Дифференцированные нормы (удельные) устанавливают расход энергии по отдельным агрегатам, деталям, на выполнение отдельных операций; укрупненные – расход по участку, цеху и предприятию на единицу или условную единицу продукции.

К укрупненным нормам относится расход энергии на 1 т готовой продукции. По предприятию может устанавливаться норма на условное изделие и на 1000 руб. продукции.

Технически обоснованные нормы определяются расчетно-аналитическим методом. Применение этого метода связано с проведением замеров по расходу энергии технологическим оборудованием на разных режимах работы. Располагая нормами расхода энергии и планируемыми объемами работ, можно определить потребность в энергии на плановый период по предприятию, цехам и участкам.

Общая потребность предприятия в конкретном виде топлива или энергии (\mathcal{E} , кВт·ч) определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_н П + \mathcal{E}_{осв} + \mathcal{E}_о + \mathcal{E}_в + \mathcal{E}_{пр} + \mathcal{E}_{ст} + \mathcal{E}_с,$$

где $\mathcal{E}_н$ – норма расхода энергии на единицу продукции, кВт·ч; П – планируемый объем производства в натуральном выражении;

$\mathcal{E}_{\text{осв}}$ – расход энергии на освещение, кВт·ч; \mathcal{E}_o – расход энергии на отопление, кВт·ч; $\mathcal{E}_в$ – расход энергии на вентиляцию, кВт·ч; $\mathcal{E}_{\text{пр}}$ – потребность энергии на прочие нужды, кВт·ч; $\mathcal{E}_{\text{ст}}$ – отпуск энергии на сторону, кВт·ч; \mathcal{E}_c – потери энергии в сетях предприятия, кВт·ч.

Суммарный расход энергии по предприятию условно делится на две части – переменную и постоянную. В общем случае переменная часть, которая зависит от объема производства, составляет расход всех видов энергии (на двигательные и технологические цели). Постоянная часть (не зависящая от объема производства) – это расход энергии на освещение, отопление, привод вентиляционных устройств, кондиционирование воздуха.

Общий расход энергии по предприятию, цеху на календарный период (\mathcal{E} , кВт·ч) определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_н,$$

где $\mathcal{E}_з$ – зависимая составляющая расхода энергии, кВт·ч; $\mathcal{E}_н$ – независимая составляющая расхода энергии, кВт·ч.

Переменная (зависимая) часть расходов энергии ($\mathcal{E}_з$, кВт·ч) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_з = N_p \cdot N_n,$$

где N_p – сводная норма расхода энергии на 1,0 тыс. руб. продукции, тыс. руб.; N_n – плановый объем продукции, тыс. руб.

Годовой расход силовой электроэнергии (\mathcal{E}_q , кВт·ч) определяется по установленной мощности силовых токоприемников и коэффициентам спроса, использования по времени и мощности:

$$\mathcal{E}_q = \frac{P_{\text{уст}} \cdot F_q \cdot K_3 K_{\text{оп}}}{K_q \cdot K_c},$$

где $P_{\text{уст}}$ – суммарная установленная мощность по группе оборудования, кВт; F_q – действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч; K_3 – коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности; $K_{\text{оп}}$ – коэффициент одновременности работы оборудования; K_q , K_c – коэффициенты, учитывающие КПД двигателей и потери в сети.

Постоянная (независимая) часть расходов также может быть определена расчетным путем по нормативам освещенности, отопления помещений и др.

С целью рационального использования и увязки потребности в энергии с ее производством составляются энергобалансы – расчетные документы, устанавливающие размеры и пропорции в потреблении энергии и производстве или получении ее со стороны. Энергобалансы необходимы:

- для планирования и обоснования собственных источников;
- учета потребности всех видов энергии для выполнения производственной программы предприятия;
- установления источников покрытия потребности;
- определения денежных средств для проведения расчетов с поставщиками энергии.

Энергобалансы составляются по отдельным видам энергии и энергоносителям (топливный, тепловой, электробаланс и т. д.). Кроме того, на предприятиях составляют сводный топливно-энергетический баланс.

Любой энергобаланс состоит из двух частей (табл. 6):

1) *приходная* – характеризует источники получения энергии различного вида и предполагает собой план энергоснабжения предприятия;

2) *расходная* – характеризует направления использования энергии и предполагает собой план энергопотребления предприятия.

Таблица 6

Схема энергобаланса

Потребности (расход), кВт·ч	Количество	Источники покрытия (приход), кВт·ч	Количество
1. На технологические цели по цехам		1. Собственное производство	
2. На хозяйственные нужды		2. Получение со стороны	
3. На осуществление организационно-технических мероприятий		3. Мобилизация внутренних резервов	
4. Прочие потребности		4. Прочие источники	

Для анализа эффективности работы энергохозяйства, а также результатов внедрения мероприятий по энергосбережению применяют следующие основные показатели:

1. Размер или доля вторичного использования энергоресурсов.
2. Себестоимость единицы потребляемой энергии.

3. Энергоемкость продукции (отношение фактически затраченной на производство энергии к выпуску продукции в стоимостном выражении).

4. Величина потерь энергии по видам в заводских сетях.

5. Энерговооруженность труда (отношение фактически затраченной на производство энергии к численности работников).

6.2. Организация ремонтного хозяйства

6.2.1. Структура и задачи ремонтного хозяйства. Системы ремонта. Содержание ремонтных работ на предприятиях промышленности строительных материалов определяется специфичностью процессов и аппаратов, а также технологией производства. Как правило, агрегаты и установки являются сложным комплексом разнообразной аппаратуры, машин, трубопроводов и арматуры, средств контроля и автоматизации. При этом много уникального и нестандартного оборудования, которое зачастую вынесено на этажерки, вне пределов зданий. Все это обуславливает две особенности ремонтов – их комплексность (надо ремонтировать всю систему агрегата, установки) и индивидуальный характер ремонта.

Повышенные требования к ремонтному хозяйству предъявляются также и потому, что оборудование работает в агрессивных средах, при высоких давлениях и температуре, в непрерывном ритме и в результате подвергается более интенсивному физическому износу.

О значимости ремонтных работ можно судить по тому, что в промышленности строительных материалов ремонтом занято почти 20% общей численности промышленно-производственного персонала, а на некоторых предприятиях – 25–30%. Затраты на ремонт и эксплуатацию оборудования составляют 8–10% себестоимости продукции.

Ремонтное хозяйство – совокупность общезаводских и цеховых подразделений предприятия, осуществляющих комплекс работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту оборудования. Оно включает:

- систему ремонтных средств на рабочих местах основного производства;
- ремонтные участки в основных цехах;

- стационарные и передвижные ремонтные мастерские;
- ремонтно-механические цеха;
- склады запасных частей и смазочных материалов.

Ремонтное хозяйство призвано обеспечить решение следующих **задач**:

- предупреждение аварий, преждевременного износа оборудования и поддержание его в работоспособном состоянии;
- сокращение простоев оборудования в ТО и ремонте;
- обеспечение сохранности зданий и сооружений;
- внедрение прогрессивных форм, средств и методов ремонтов;
- повышение качества ремонта и сокращение затрат при его выполнении.

Руководство ремонтным хозяйством осуществляет главный механик либо главный инженер.

Под **системой ремонта** понимается совокупность взаимосвязанных положений и норм, определяющих организацию и выполнение ремонтных работ на предприятии. Существует несколько систем организации ремонта оборудования. В основу каждой из них закладывается определенный изначальный принцип. Он касается, прежде всего, периодичности выполнения ремонтов и технического обслуживания. Наиболее широко распространены три системы.

1. *Система ремонта оборудования «по отказам»* предусматривает выполнение ремонтов в случае отказа работы оборудования. В этой системе достаточно сложно предусмотреть простои и затраты на ремонт. К числу недостатков этой системы можно отнести длительность простоя оборудования при ремонте и значительные затраты на ремонт.

2. *Система послеосмотрового ремонта.* При использовании этой системы решение о проведении ремонта принимается после осмотра оборудования.

Вышеперечисленные две системы называются еще системами ремонта по потребности.

3. *Система плано-предупредительного ремонта (ППР)* предусматривает предварительное выполнение комплекса работ, предупреждающего большой износ оборудования, длительные простои, большие затраты на ремонт и аварии.

На предприятиях промышленности строительных материалов чаще всего применяется плано-предупредительная система ремонта

оборудования или ее отдельные элементы. Основные принципы организации ППП – предупредительность и плановость. *Принцип предупредительности* означает, что после отработки каждым агрегатом установленного промежутка времени для него выполняются техническое обслуживание и ремонтные работы независимо от физического состояния и степени износа. *Принцип плановости* предполагает, что проведение указанных технических воздействий осуществляется по специальному графику с заданными объемами работ в назначенные сроки.

Все работы по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии подразделяются на техническое обслуживание (ТО) и ремонт.

ТО – комплекс работ для поддержания работоспособности оборудования между ремонтами. В зависимости от характера и объема работ предусматривается ежесменное ТО (ЕТО) и периодическое ТО (ПТО).

ЕТО выполняются, как правило, производственными рабочими без остановки оборудования. Это обтирка, чистка, наружный осмотр, смазка, проверка состояния уровня масла и системы охлаждения, проверка заземления.

ПТО – это ТО, выполняемое через установленные интервалы времени с обязательной остановкой оборудования. В непрерывных производствах ПТО может проводиться во время плановых остановок оборудования в соответствии с требованиями технического режима (очистка аппаратов от осадков). Назначение ПТО – устранение дефектов, которые не могут быть обнаружены в период работы оборудования. При ПТО главным образом проводят осмотр, во время которого определяется техническое состояние ответственных узлов, деталей, а также уточняется объем предстоящего ремонта.

Ремонт оборудования – комплекс работ по восстановлению исправности и работоспособности оборудования. В зависимости от объема выполняемых работ выделяют текущий и капитальный ремонты.

Текущий ремонт является профилактическим; он осуществляется для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования между капитальными ремонтами. Перечень работ: ремонт футеровок, антикоррозионных покрытий, замена быстроизнашивающихся деталей, замена набивок, сальников, прокладок, проверка на точность электроприборов.

Капитальный ремонт – комплекс работ, выполняемый для восстановления исправности и полного восстановления ресурса оборудования (паспортной производительности). Перечень работ: разборка аппарата, чистка, замена новыми узлами старых.

6.2.2. Планирование ремонта оборудования. Планирование ремонта оборудования базируется на следующих основных нормативах:

- 1) категории ремонтной сложности;
- 2) ремонтной единице;
- 3) длительности и структуре ремонтного цикла;
- 4) длительности межремонтных периодов и осмотров.

Под *категорией ремонтной сложности* понимается степень сложности ремонта агрегата (единицы оборудования), которая зависит от его технических и конструктивных особенностей, размеров обрабатываемых деталей, точности их изготовления и особенности ремонта. Категория ремонтной сложности обозначается буквой *R* и числовым коэффициентом перед ней.

В системе ППР определены категории ремонтной сложности всех используемых моделей оборудования как по механической, так и по электрической части. Для выбранной группы оборудования принимается один из агрегатов в качестве эталона, и для него установлена категория сложности.

Ремонтная единица – условный показатель, характеризующий нормативные затраты на ремонт оборудования первой категории сложности. За единицу ремонтной сложности механической части принята ремонтная сложность условного оборудования, трудоемкость капитального ремонта которого в условиях работы РМЦ (ремонтно-механического цеха) составляет 50 ч, а за единицу ремонтной сложности электрической части оборудования – 12,5 ч.

Категория сложности ремонта оборудования определяется по числу единиц сложности ремонта, присвоенных данной группе оборудования.

Нормы времени устанавливаются на одну ремонтную единицу по видам ремонтных работ отдельно на слесарные, станочные и прочие работы. Время простоя оборудования в ремонте также регламентируется нормативами простоя на одну ремонтную единицу (в сутках).

Трудоемкость ремонтных работ и осмотров в течение межремонтного цикла рассчитывается по количеству и сложности установленного оборудования, продолжительности и структуре ремонтного цикла, утвержденным нормам затрат труда на единицу ремонтной сложности.

Под **длительностью ремонтного цикла** понимается наименьший повторяющийся период эксплуатации оборудования, в течение которого осуществляются в установленной последовательности все виды технического обслуживания и ремонта в соответствии со структурой ремонтного цикла, т. е. период времени от установки оборудования до капитального ремонта или между двумя очередными капитальными ремонтами.

Продолжительность ремонтного цикла определяется на основе износостойкости основных базовых деталей и узлов оборудования. По системе ППР для каждого вида оборудования определенного технологического назначения устанавливается исходная продолжительность ремонтного цикла, которая затем корректируется в зависимости от указанных факторов.

Примерное обозначение структуры ремонтного цикла: К–О–О–О–О–О–С–О–О–О–О–О–О–С–О–О–О–О–О–О–К, где К – капитальный ремонт; О – осмотр; С – средний ремонт.

Для сокращения времени ремонта сложного оборудования при планировании используются сетевые графики. По плану трудоемкость ремонтных работ в каждом месяце года должна быть примерно одинаковой, чтобы обеспечить равномерность загрузки ремонтных рабочих.

Длительность межремонтных периодов и осмотров зависит от типа оборудования и устанавливается согласно действующим Положениям в каждой подотрасли промышленности строительных материалов.

6.2.3. Методы организации ремонтных работ. На предприятии выполнение ремонтных работ может быть организовано следующими **методами**: централизованным, децентрализованным и смешанным.

При **централизованном** методе ремонт всех видов и некоторые работы по техническому обслуживанию производятся силами ремонтно-механического цеха (РМЦ). Этот цех располагает специали-

зированными ремонтными бригадами, необходимым универсальным оборудованием, запасными частями, материалами и др. Метод применяется на больших предприятиях единичного и мелкосерийного производства.

При *децентрализованном* методе все виды ремонтных работ и изготовление части сменных деталей осуществляются силами и средствами цеховых ремонтных служб. РМЦ предприятия выполняет работы по капитальному ремонту и модернизации сложного и крупного оборудования, изготавливает запасные части массового применения, восстанавливает детали, требующие применения специального оборудования и оснастки. Этот метод используется в крупносерийном и массовом производстве с большим числом оборудования в каждом цехе.

Смешанный метод характеризуется тем, что ремонтные работы выполняются как цеховой ремонтной службой, так и РМЦ. За РМЦ закрепляется выполнение капитального ремонта всего оборудования предприятия.

При всех методах организации ремонта обязательно проводятся *осмотры и технические обслуживания*. Они выполняются основными производственными рабочими, которые должны вести наблюдение за работой оборудования в течение смены, предупреждать попадание абразивных материалов на трущиеся поверхности, следить за уровнем масла и охлаждающей жидкости, характером шума в редукторах, коробках скоростей и других механизмах. Рабочие также должны выполнять операции по уходу, уборке отходов, ежедневной смазке оборудования. Кроме того, некоторые виды работ (например, регулировка, смена и пополнение масла, промывка, проверка технических параметров) осуществляются дежурным ремонтным персоналом.

Комплексные бригады ремонтников закрепляются за определенным участком, цехом для выполнения всех ремонтных работ. Капитальный ремонт может проводиться отдельными бригадами. Для сокращения простоев оборудования во время ремонта все основные ремонтные работы выполняются в обеденные перерывы и выходные дни, для чего ремонтному персоналу устанавливают график работы, отличный от графика работы основных производственных рабочих.

Основные **способы проведения ремонтов**: агрегатный и последовательно-агрегатный.

При **агрегатном** способе отдельные сборочные единицы (узлы, агрегаты) заменяются запасными (из оборотного фонда), заранее отремонтированными или новыми. Таким способом ремонтируют оборудование одной модели (назначения).

При **последовательно-агрегатном** способе конструктивно обособленные сборочные единицы (редукторы, коробки скоростей, электродвигатели и т. д.) ремонтируются (заменяются) последовательно на одной единице оборудования во время перерывов в его работе (нерабочие смены).

Внедрение этих способов ремонта является условием выполнения ремонтных работ без остановки производства.

6.3. Организация транспортного хозяйства

Современное производство связано с перемещением больших объемов материалов, полуфабрикатов, оснастки, оборудования, отходов производства и других грузов. Рациональная организация транспортного хозяйства обуславливается необходимостью координации транспортных процессов с технологическими, обеспечения перевозок по внутривозовскому, внешнему кооперированию, снабжению предприятий сырьем, материалами и сбыта готовой продукции. В цехах транспортного хозяйства выполняются ремонт, техническое обслуживание, хранится транспортная и погрузочно-разгрузочная техника, а в некоторых случаях изготавливаются новая техника и специальная транспортная оснастка. Недооценка значимости транспортного хозяйства причиняет предприятию значительные убытки.

Транспортное хозяйство – совокупность устройств, оборудования и подразделений предприятия, предназначенных для осуществления различного рода перевозок, а также выполнения погрузочно-разгрузочных операций.

К основным задачам транспортного хозяйства на предприятиях промышленности строительных материалов относят:

- наиболее быстрое перемещение предметов труда, топлива и готовой продукции в соответствии с требованиями производственного процесса;
- эффективное использование транспортных средств;

- механизация транспортных и погрузочно-разгрузочных операций;
- снижение себестоимости транспортных операций;
- обеспечение строгой согласованности технологических и транспортных операций;
- поддержание транспортных средств в работоспособном состоянии.

Транспорт предприятий подразделяется на внешний и внутризаводской.

Внешний транспорт необходим для доставки на предприятие поступающих материалов, полуфабрикатов, оборудования, топлива и других грузов, а также для вывоза готовой продукции и других грузов с территории предприятия.

Внутризаводской транспорт классифицируется по назначению, уровню механизации, направлению перемещения грузов и принципу действия. Рациональная организация внутризаводского транспорта способствует сокращению длительности производственного цикла, ускорению оборачиваемости оборотных средств и в конечном счете – повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции. Различают следующие виды внутризаводского транспорта.

Межцеховой транспорт служит для доставки со складов в производственные цехи различных материалов, транспортировки полуфабрикатов из цеха в цех, а также для доставки на склады и в экспедицию предприятия готовой продукции.

Внутрицеховой транспорт подразделяется на общецеховой и межоперационный. Общецеховой применяется для транспортировки грузов между производственными участками или поточными линиями, а межоперационный – для перемещения обрабатываемых изделий по рабочим местам.

Внутрискладской транспорт используется для транспортировки различного рода грузов внутри складов и экспедиций предприятий.

Особую роль в промышленности строительных материалов играет железнодорожный транспорт, что обусловлено спецификой используемого сырья и производимой продукции. Многие крупные предприятия отрасли кроме подъездных железнодорожных путей имеют собственный парк грузовых вагонов.

Состав и характер работы транспортного хозяйства, а также выбор схемы системы внутризаводских маршрутов на предприятии во

многим определяется объемами и устойчивостью грузооборота и грузопотока.

Грузооборот – суммарное количество грузов, перемещаемых на предприятии за определенный период.

Грузопоток – количество грузов, перемещаемых за определенный период времени между отдельными погрузочно-разгрузочными пунктами.

Чтобы определить общий грузооборот предприятия и грузопотоки между отдельными цехами и участками, составляется шахматная ведомость грузооборота предприятия и диаграммы (схемы) грузопотоков. Шахматные ведомости грузооборота составляют первоначально для каждого цеха и участка предприятия, затем по предприятию в целом. Шахматные ведомости грузопотоков цехов и участков в сочетании с поэтажными планами и генеральным планом предприятия служат основой для разработки диаграмм (схем) грузопотоков. Рациональная схема грузопотоков должна обеспечить перемещение грузов по кратчайшим расстояниям между пунктами, а также прямолинейность и простоту их движения. На специализированных крупносерийных предприятиях надо создавать стабильные грузопотоки. На таких предприятиях должны быть разработаны твердые маршруты и календарные графики работы транспорта. Для большинства серийных и мелкосерийных предприятий перевозка грузов производится по отдельным заданиям или сменно-суточным планам, где наблюдаются переменные грузопотоки.

Маршрутизация перевозок заключается в том, что движение соответствующих грузов между пунктами отправления и назначения закрепляется по заранее установленным направлениям.

Выделяют две основные **схемы** внутризаводских маршрутов на предприятии (рис. 10): *маятниковая* (односторонняя, двухсторонняя, веерная) и *кольцевая* (груз со склада развозится в кольцевом порядке по цехам или с последовательной передачей грузов от одного пункта к другому).

Выбор того или иного вида движения транспорта зависит от ряда факторов: производственной мощности предприятия, намеченной схемы процесса изготовления продукции, планировки цехов и предприятия, месторасположения складских помещений, характера грузов и направления их движения, устойчивости грузопотока, принятой формы организации производства.

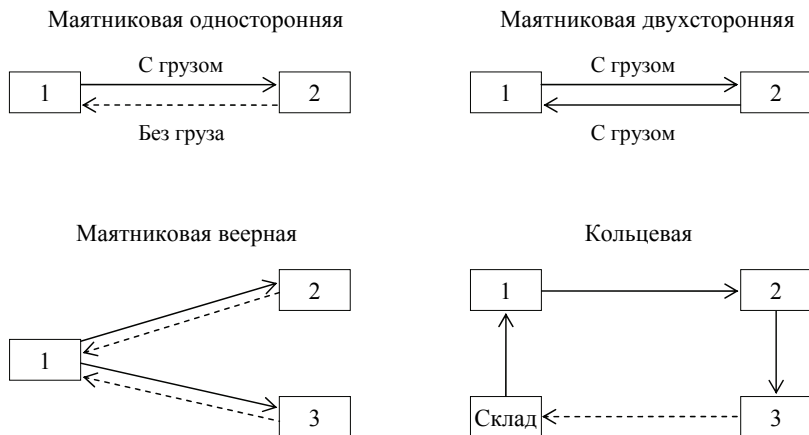


Рис. 10. Схемы внутривозовских маршрутов

Необходимое количество транспортных средств (K_{TC}) можно рассчитать по формуле:

$$K_{TC} = \frac{Q \cdot t}{T \cdot q \cdot K_q \cdot K_z},$$

где Q – суточный объем перевозки грузов, т; t – затраты времени на один рейс, ч; T – число часов работы транспорта в сутки, ч; q – грузоподъемность транспортного средства, т; K_q – коэффициент использования грузоподъемности; K_z – коэффициент задержек транспорта в пути.

К технико-экономическим показателям работы транспортного хозяйства относятся:

- удельный вес транспортных затрат в себестоимости продукции;
- число и ущерб предприятия от аварий, внеплановых ремонтов и срывов поставок на единицу транспортных средств.

6.4. Организация складского хозяйства

Для обеспечения бесперебойной работы предприятия необходимо создание определенных запасов сырья, топлива и других товарно-материальных ценностей, которые хранятся на складах.

Складское хозяйство – совокупность подразделений предприятия, обеспечивающих хранение необходимого для бесперебойного обеспечения производства товарно-материальных ценностей заданного качества.

К задачам складского хозяйства относят:

- обеспечение хранения товарно-материальных ценностей;
- бесперебойное питание производства сырьем и материалами;
- снижение до минимума простоя транспорта под выгрузкой;
- снижение затрат на 1 т перерабатываемого на складе груза;
- улучшение использования складских площадей;
- повышение производительности труда рабочих складов и улучшение его условий за счет механизации погрузочно-разгрузочных работ;
- поддержание необходимых запасов товарно-материальных ценностей.

Общее руководство складским хозяйством возложено на службы материально-технического обеспечения и заместителя директора по коммерческой части.

Склады предприятий можно классифицировать по следующим признакам:

- 1) по масштабу и месту в системе подразделений предприятия – на *базисные* и *операционные*, *прицеховые* и *внутрицеховые кладовые*;
- 2) по выполняемым функциям – на *склады хранения* и *полупроизводственные*;
- 3) по назначению – на *производственные*, *материальные* и *бытовые*;
- 4) по степени разнообразия объектов хранения – на *специальные*, *специализированные*, *универсальные*;
- 5) по видам хранимых материалов – на *материальные*, *горючих* и *смазочных веществ*, *топлива*, *кислот* и т. п.;
- 6) по режиму содержания – на *холодные*, *отопливаемые*, *с постоянным климатом*;
- 7) по высоте хранения грузов различают три основных группы одноэтажных складов: *низкие* (с полезной высотой зоны складирования до 5 м); *средней высоты* (с полезной высотой зоны складирования от 5 до 8 м); *высотные* (с высотой зоны складирования грузов свыше 8 м);

8) по уровню механизации и автоматизации – на *немеханизированные, механизированные, высокомеханизированные, автоматизированные и автоматические*;

9) по взаимному расположению хранилища и экспедиций – на *поточные и тупиковые*;

10) по типу строительной части – на *закрытые склады, навесы, открытые площадки, однопролетные и многопролетные, одноэтажные и многоэтажные*;

11) по расположению на генеральном плане предприятия – на *отдельно стоящие и заблокированные с производственными корпусами*.

Типичным недостатком для многих предприятий промышленности строительных материалов является слабая механизация работ, связанных с хранением и передачей сырья, материалов в производство. Поэтому перспективным направлением развития организации складского хозяйства является механизация и автоматизация внутрискладских погрузочно-разгрузочных работ.

При организации складского хозяйства необходимо учитывать особенности отдельных видов строительных материалов: объемность, сыпучесть, влагостойкость, возможность совместного хранения.

Склады должны располагаться удобно как по отношению к потребляющим цехам, так и по отношению к подъездным путям, а также иметь необходимую площадь разгрузки-погрузки.

Основные технико-экономические показатели работы складского хозяйства:

- себестоимость 1 т обрабатываемого на складе груза;
- время простоя транспорта под выгрузкой;
- показатель использования производственных площадей (количество товарно-материальных ценностей на единицу площади).

6.5. Построение современной производственно-логистической системы

В процессе развития научно-технического прогресса, изменения приоритетов в мотивациях потребителей и обострения всех форм конкуренции возрастает динамичность рыночной среды. В то же время, стремясь сохранить преимущества массового производства, но подчиняясь тенденции индивидуализации, органы управления

предприятий все более убеждаются в необходимости организации производства по типу гибких производственных систем. Такая организация производства практически невозможна без применения логистических подходов в управлении материальными и информационными потоками. Тенденция создания гибких (переналаживаемых) производственных систем прогрессирует очень быстро, поэтому широкое распространение концепции логистики в сфере основного производства является перспективным и однозначным.

Логистика – часть экономической науки и область деятельности, предмет которой заключается в организации рационального процесса продвижения товаров и услуг от производителей к потребителям, функционирования сферы обращения продукции, товаров, услуг, управления товарными запасами, создания инфраструктуры товародвижения.

При этом под **логистической системой** понимают сложную структурированную экономическую систему, которая состоит из элементов-звеньев (транспортно- и оптово-логистических центров), взаимосвязанных между собой и взаимодействующих посредством информационного обмена в целях достижения эффективного управления цепями поставок товаров и грузов, с участием республиканских и местных органов государственного управления, заинтересованных организаций, располагающих транспортными, складскими, экспедиторскими, информационными, финансовыми, сертификационными, страховыми и производственными структурами. Логистическая система в общем определении имеет своей целью обеспечение доставки товаров и продуктов производства в необходимом количестве, в нужное время, в требуемое место и с минимальным уровнем издержек.

Миссией логистики является качественное удовлетворение спроса клиентуры на товар при наименьших затратах, связанных с функцией планирования системы: «транспорт – склад – запасы». Проектирование, создание, структурирование и развитие современной логистической системы на предприятии для максимально эффективной организации движения материальных и информационных ресурсов является одной из важных целей и задач менеджмента.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие *основные положения*:

- отказ от избыточных запасов;

- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутрипроизводственных перевозок;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в добροжелательных партнеров.

В отличие от производственной логистики традиционная концепция организации производства предполагает:

- не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;
- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;
- иметь максимально большой запас материальных ресурсов.

Задачи производственной логистики отражают организацию управления материальными и информационными потоками как внутри логистической системы, так и в рамках процесса производства.

В свою очередь, логистическая система включает в себя следующие элементы:

- транспортировка;
- складирование и хранение;
- погрузочно-разгрузочные операции;
- упаковка и маркировка;
- управление производственными запасами;
- документальное оформление перемещаемых товаров.

Логистическая система является абсолютно интегрированной в системы финансов, менеджмента, производства, снабжения и сбыта, а также маркетинга на компании. Эффективные логистические решения, реализуемые квалифицированным персоналом, позволяют в должной степени заботиться о конкурентных преимуществах компании – в области ценового лидерства, качественного отличия от конкурентов.

Благодаря использованию логистики экономится время, снижаются расходы на приобретение, доставку, хранение, переработку, распределение, реализацию и техническое обслуживание товаров.

Логистика помогает работать без складов, т. е. реализовать концепцию производства с нулевым запасом. Принцип «точно вовремя», или «точно в срок», предъявляет высокие требования к работе транспорта, так как сырье, материалы, комплектующие изделия, полуфабрикаты и т. д. должны пройти соответствующий контроль качества и иметься в необходимом количестве, в нужном месте, в требуемое время (точность на автоматизированных предприятиях с компьютерной системой управления исчисляется в долях секунды).

Эволюция логистических систем за рубежом доказывает, что они становятся одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе не только для отдельных организаций, но и страны в целом. В Республике Беларусь сложилась несколько иная ситуация. В силу объективных причин исторического, политического, экономического характера имеется определенное технологическое отставание в области логистики. Это происходит из-за специфичности развития самих логистических систем, обусловленных целым рядом причин:

- необходимы достаточно прочные связи между производителями, поставщиками и потребителями, которые должны быть объединены в одну систему;
- создание логистических систем требует капитальных вложений и подчас достаточно значительных;
- темпы развития производственной, технической и технологической базы логистики в разных отраслях экономики в последние годы очень высоки и требуют практически постоянного внесения улучшений или внедрения новых продуктов, что требует значительных единовременных затрат;
- постоянное совершенствование технологий предполагает интенсивную подготовку кадров по специальности «Логистика», переподготовку и повышение квалификации в этой области персонала среднего и высшего менеджмента.

Для преодоления указанного отставания была разработана программа развития логистической системы страны (Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О Программе развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года», от 29 августа 2008 г., № 1249), в которой наибольшее внимание уделено управленческому, экономическому и финансовому аспектам.

В соответствии с Программой, основными логистическими объектами системы станут различные *логистические центры*. В зави-

симости от отраслевой направленности выделяют транспортно-логистические, оптово-логистические (торговые) и многофункциональные логистические центры.

Транспортно-логистические центры предназначены для оптимизации внутренних и внешних материальных потоков, а также сопутствующих им информационных, финансовых и сервисных потоков с целью минимизации общих логистических затрат. Одной из важнейших задач транспортно-логистических центров является обработка транзитного грузопотока. Кроме того, транспортно-логистические центры осуществляют разработку, организацию и реализацию рациональных схем товародвижения на основе организации единого технологического и информационного процесса, объединяющего деятельность поставщиков и потребителей материальной продукции, различных видов транспорта, банков, страховых организаций, подразделений таможни, органов импортно-экспортного контроля, организаций оптовой и розничной торговли и т. д.

Транспортно-логистические центры могут также выполнять другие функции, основными из которых являются:

- информирование заинтересованных участников транспортно-логистической деятельности о подходе внешнеторговых и транзитных грузов;
- разработка и внедрение автоматизированных систем управления грузовыми потоками;
- эксплуатация и сопровождение имеющегося программного и нормативно-справочного обеспечения;
- исследование рынка транспортно-экспедиционных услуг, сбор, обработка и анализ информации об его участниках: транспортных, экспедиторских, страховых компаниях, грузоотправителях и грузополучателях;
- налаживание сотрудничества с партнерами в других государствах с целью совершенствования системы управления перемещением грузов и информационного обмена о транзитных грузопотоках.

Основной функцией *оптово-логистических (торговых) центров* является поставка оптовых партий потребительских товаров и продукции производственно-технического назначения отечественного и импортного производства непосредственно потребителям или организациям розничной торговли. На территории оптово-логистических центров размещаются склады для хранения и переработки мелких

и крупных партий грузов общего назначения, склады с особым температурным режимом, а также площадки для приема, переработки и хранения грузов и контейнеров.

Помимо основной функции – осуществления оптовых поставок – оптово-логистические центры выполняют множество сопутствующих функций, таких как изучение спроса покупателей, заключение договоров на поставку товаров, организация продвижения товаров от производителей в места потребления, обеспечение хранения товаров, формирование торгового ассортимента, оказание дополнительных услуг в процессе продажи и послепродажной эксплуатации, логистические услуги и т. д.

Основными потребителями услуг оптово-логистических центров являются:

- организации розничной торговли, включая торговые сети;
- промышленные организации – производители товаров;
- дистрибьюторы товаров;
- транспортно-экспедиторские компании;
- складские операторы.

Многофункциональные логистические центры представляют собой комплекс объектов, созданный в рамках товаропроводящей сети в целях планирования и управления продвижением товаров в процессе их реализации, обеспечивающий управление товарными, сервисными и информационными потоками и включающий в себя площади, предназначенные для соответствующих целей. Многофункциональные логистические комплексы включают такие объекты, как торгово-деловой, административно-деловой и выставочный центры.

Реализация принципов логистики на уровне отдельных товаропотоков и грузопотоков является, прежде всего, задачей бизнеса. Однако только государство может на должном уровне выполнить функции инициатора и координатора развития интеграции производственных и транспортных процессов, развития логистических организаций и повышения их роли в процессе товародвижения.

Предприятия промышленности строительных материалов могут внедряться в логистическую систему в определенных географических районах (например, на пересечении основных магистральных путей) и по определенным видам продукции (цемент, известь, плитка керамическая, сантехнические изделия и т. д.).

Раздел 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Глава 7

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

7.1. Организация труда: понятие, элементы

Организация труда в зависимости от содержания, которое вкладывается в это понятие, является:

- наукой о формах и методах повышения эффективности труда;
- видом практической деятельности для каждого работника, когда он всякий раз приступает к выполнению своих трудовых обязанностей;
- видом профессиональной деятельности для специалистов в области организации труда (экономисты по труду, инженеры-нормировщики, начальники бюро и отделов организации и оплаты труда и т. д.);
- объективным состоянием трудового процесса на рабочих местах, участках и предприятиях, которое можно оценивать через систему показателей и результаты труда.

Для того чтобы заниматься организацией труда, необходимо знать: во-первых, на что конкретно будет направлено организационное воздействие и, во-вторых, какие формы и методы при этом надо применять.

Совокупность объектов труда, форм и методов воздействия на них называется *элементами организации труда*.

На промышленном предприятии в организации труда выделяют следующие элементы:

- разделение и кооперация труда;
- рабочее место;

- приемы и методы труда;
- условия труда;
- режим труда и отдыха;
- нормирование труда;
- оплата труда;
- подбор и расстановка персонала в соответствии с его квалификацией;
- дисциплина труда и творческая активность работников.

Для обеспечения функционирования любого предприятия или учреждения прежде всего необходима определенная расстановка работников и наделение каждого из них конкретными трудовыми функциями. Эти задачи решаются путем выбора соответствующих форм *разделения труда*. Разделение труда предполагает и его *кооперацию*, т. е. выбор соответствующих организационных форм объединения усилий работников, выполняющих отдельные части работы, для достижения общей конечной цели.

Для того чтобы мог осуществиться трудовой процесс, необходима определенная организация *рабочих мест*, т. е. их планировка и оснащение в соответствии с характером конкретной работы, а также организация обслуживания рабочих мест (обеспечение их сырьем, материалами, заготовками, инструментом, информацией, средствами связи и т. д.).

Важным элементом организации труда является установление *приемов и методов*, с помощью которых может быть выполнен конкретный вид работы. Без овладения методами работы невозможна сама работа, а использование наиболее рациональных приемов и методов при осуществлении трудовых процессов позволяет в значительной степени экономить труд, добиваться повышения его эффективности.

В организации труда особое значение имеет создание нормальных производственных *условий труда* (санитарно-гигиенических, психофизиологических, эстетических, социально-психологических). Условия труда не только должны способствовать эффективности, но и обеспечивать сохранение здоровья работникам.

Неотъемлемой частью организации труда является также установление *режимов труда и отдыха*, что обеспечивает чередование времени труда и времени отдыха в течение рабочей смены, недели, месяца, года.

Организация труда невозможна без установления меры труда. Важным средством установления этой меры является *нормирование труда*, цель которого – анализ методов и условий выполнения работы и установление на этой основе величины необходимых затрат труда в виде норм времени (выработки, численности, обслуживания).

В условиях товарно-денежных отношений *оплата труда* является важнейшим элементом его организации, эффективность которой зависит от форм и методов стимулирования труда.

Чтобы наладить производство определенной продукции, недостаточно создать рабочие места и условия труда на них. Надо, чтобы на этих местах трудились работники, имеющие соответствующую квалификацию. В связи с этим *подбор и расстановка кадров* имеет важное значение как для эффективного использования рабочих мест, так и для самих работников, их профессиональных знаний, навыков и опыта.

Любое производство невозможно, если работники не будут придерживаться установленной на предприятии *дисциплины труда* (технологической, трудовой, производственной).

7.2. Научная организация труда и ее основные направления

Организация труда может характеризоваться различными уровнями.

Первый уровень – это *нормальная организация труда*. Она предполагает наличие элементарных организационно-технических условий трудовой деятельности, полное использование рабочего времени, профессиональной квалификации и опыта работников. Такая организация труда обеспечивает средний уровень производительности труда и использования техники.

Ниже этого уровня организации труда неизбежны потери рабочего времени, нарушения норм и параметров технологического процесса, низкое качество продукции, нерациональное использование рабочих кадров, квалификации работников. Такая организация считается *ненормальной*.

Второй, более высокий уровень организации труда – это *научная организация труда (НОТ)*.

НОТ – это организация труда, которая основывается на достижениях науки и передовом опыте, систематически внедряемых в производство, позволяет наилучшим образом соединить технику и людей в едином производственном процессе, обеспечивает наиболее эффективное использование материальных и трудовых ресурсов, непрерывное повышение производительности труда, способствует сохранению здоровья человека.

Из определения НОТ вытекают также задачи, которые она призвана решать в современных условиях. Их можно разделить на три группы: экономические, психофизиологические и социальные.

Экономические задачи направлены на достижение высокого уровня производительности труда за счет улучшения использования живого труда, с одной стороны, и вещественных элементов производства (орудий труда и предметов труда) – с другой. Улучшение использования живого труда, в свою очередь, обеспечивается как за счет экстенсивных факторов (устранение прямых потерь времени), так и за счет интенсивных (рационализация приемов и методов труда, совершенствование организации рабочих мест и т. д.).

Психофизиологические задачи состоят в обеспечении наиболее благоприятных условий для нормального функционирования и воспроизводства рабочей силы, сохранения здоровья и работоспособности работников.

Социальные задачи заключаются в создании условий для постоянного роста культурно-технического уровня работников, их всестороннего и гармоничного развития, всемерного повышения степени содержательности и привлекательности труда и превращения его в первую жизненную потребность человека.

Таким образом, НОТ – это социотехническая система, которая устраняет диспропорции между уровнем развития техники и технологии производства, с одной стороны, и уровнем организации живого труда – с другой.

Основными **направлениями** НОТ являются:

- 1) разработка и внедрение рациональных форм разделения и кооперации труда – совершенствование технологического и профессионально-квалификационного разделения труда с учетом достижений научно-технического прогресса и роста культурно-технического уровня работников; внедрение рациональных форм функционального разделения труда в основных и вспомогательных процессах;

расстановка кадров; обеспечение взаимосвязи и синхронизации деятельности подразделений и исполнителей; совмещение профессий, многостаночное и многоагрегатное обслуживание; внедрение коллективных форм организации труда;

2) совершенствование нормирования труда – расширение сферы нормирования труда, распространение его на все категории работающих; повышение качества норм, внедрение технически обоснованных норм на основе применения аналитических методов исследования трудовых процессов, внедрение прогрессивных нормативов; улучшение организации работы по нормированию труда;

3) внедрение рациональных форм и методов стимулирования труда – совершенствование тарифной системы оплаты труда рабочих, схем должностных окладов инженерно-технических работников и служащих; совершенствование форм и систем оплаты труда; разработка систем премирования и иных форм материального поощрения за повышение производительности труда и качества продукции, снижение трудоемкости, совмещение профессий, разработка и внедрение эффективных форм морального поощрения за результаты труда;

4) совершенствование организации, обслуживания рабочих мест – планировка рабочих мест; внедрение наиболее рациональной оснастки и производственной мебели, соответствующих эргономическим требованиям; внедрение наиболее эффективных систем обслуживания рабочих мест, обеспечивающих устранение потерь времени;

5) рационализация трудового процесса, внедрение передовых приемов и методов труда – проектирование и внедрение наиболее рационального трудового процесса, обеспечивающего высокую производительность труда и нормальные нагрузки на организм работников с учетом психофизиологических норм; изучение, отбор и распространение передовых приемов и методов труда;

6) улучшение условий труда – осуществление мер по облегчению труда, механизация тяжелых и ручных работ; совершенствование трудовых процессов с учетом психофизиологических требований; создание оптимальных климатических (температура, влажность воздуха) и санитарно-гигиенических условий; внедрение рациональных режимов труда и отдыха;

7) улучшение организации подбора, подготовки и повышения квалификации кадров – профессиональная ориентация и профотбор;

обеспечение подготовки кадров в соответствии с потребностями предприятий; проблемы адаптации молодежи на производстве; систематическое повышение общеобразовательного и культурно-технического уровня работников; совершенствование форм и методов повышения квалификации;

8) укрепление дисциплины труда и развитие творческой активности работников – укрепление дисциплины; развитие творческой инициативы работников; воспитание чувства ответственности за порученное дело, товарищеской взаимопомощи; развитие общественных (неофициальных) форм активного участия работников в управлении производством (общественные бюро кадров, контроля качества, нормирования и оплаты труда и т. п.).

7.3. Трудовой процесс: производственные функции и виды

Трудовой процесс – это процесс воздействия работника или работников на предмет труда непосредственно и (или) с помощью машин с целью получения определенного результата.

Трудовой процесс входит во все виды производственных процессов и выполняет там следующие **функции**:

- 1) энергетическую, когда работник является источником физической и умственной энергии;
- 2) предметно-технологическую, когда работник непосредственно или опосредованно соединяет предмет и средства труда;
- 3) контрольно-регулирующую, связанную с наблюдением и контролем за состоянием средств и предметов труда, а также с регулированием технологических регламентов и режимов их обработки;
- 4) целенаправляющую, которая заключается в координации всех действий работника в направлении к цели или к заданному результату.

Все эти функции так или иначе осуществляются в процессе любого производства продукции, в выполнении любой работы.

Однако затраты времени и жизненной энергии на каждую из них бывают разными. Все зависит от вида производственного процесса, в котором отдельные функции, как правило, доминируют над остальными.

Энергетическая функция реализуется во всех видах производственных процессов, так как они так или иначе требуют затрат физической и умственной энергии человека. В одних производственных процессах эти затраты могут быть очень большими, а в других – небольшими. Например, они большие в ручных производственных процессах, незначительные – в автоматизированных. Но и там, где трудовой процесс доведен до наблюдения за ходом производства, необходимы определенные затраты нервной и физической энергии. Большие затраты умственной энергии имеются у руководителей, изобретателей, ученых.

Предметно-технологическая функция также реализуется во всех производственных процессах, с той только разницей, что в ручных и ручных механизированных процессах она выполняется непосредственно, а в машинных и автоматизированных – опосредованно. Каким бы путем не соединялись предметы и средства труда, трудовой процесс никогда не теряет своей технологической направленности. Например, когда работник выполняет трудовые действия по управлению оборудованием, то он всегда учитывает, что эти действия приводят к соединению предметов и орудий труда, к поддержанию или изменению технологического режима обработки предмета труда.

Контрольно-регулирующая функция выполняется постоянно или периодически по ходу производственного процесса. Постоянно она осуществляется в ручных, ручных механизированных процессах, а периодически – в механизированных и автоматизированных. Например, работая с ломом, лопатой, прутом электросварки, работник должен постоянно контролировать и регулировать свои действия по отношению к предмету труда. В автоматизированном производстве работник должен периодически наблюдать за показаниями контрольных приборов и, при необходимости, принимать меры по регулированию хода производственного процесса.

Целенаправляющая функция заключается в том, что только трудовой процесс наделяет целью производственный процесс, который сам по себе цели не имеет. Дело в том, что человек, как главная производительная сила, является носителем трудового процесса и его цели. Даже если допустить, что в рамках отдельного предприятия все производственные процессы будут автоматизированы и компьютеризированы (что теоретически возможно), то и тогда

трудовой процесс конструкторов и программистов наделяет такое производство целью. Что касается трудового процесса, то он бесцельным не бывает, потому что цель – необходимый элемент труда, без которого труд невозможен.

Благодаря целенаправляющей функции трудового процесса объединяются и приобретают смысл все остальные его производственные функции.

Все вышеперечисленные функции в своей совокупности являются для любого работника общим содержанием его труда.

Изменение состава производственных функций труда и затрат времени на их выполнение означает изменение *содержания труда*. Изменения в содержании труда изучаются на основе анализа структуры рабочего времени, которое было затрачено на выполнение тех или иных функций. Разная степень механизации и автоматизации производства предусматривает разное соотношение функций в нем. При этом доминирование одной из функций в трудовом процессе отдельного человека лежит в основе возникновения определенного вида трудовой деятельности. Так, например, доминирование энергетической функции в ее физическом проявлении лежит в основе профессии грузчика, в умственном – ученого, изобретателя. А доминирование целенаправляющей функции в сочетании с контрольно-регулирующей содействует появлению такой категории работников, как руководители. Выделение контрольной функции в отрыве от регулирования привело к возникновению профессии контролера.

Вместе с тем, когда трудовой процесс каждого работника выполняет не одну, а несколько функций, то это позволяет утверждать, что и сам процесс состоит не из одного, а нескольких процессов. А это, в свою очередь, требует определенной **классификации трудовых процессов**:

1) по преимуществу в трудовом процессе физической или умственной энергии они подразделяются на *энергетические* и *информационно-умственные*;

2) по роли и значению трудовых процессов в обеспечении производственного процесса (в выполнении трудовых обязанностей) различают:

– *основные*, непосредственно связанные с изготовлением продукции, выполнением работ, служебных обязанностей;

– *вспомогательные*, связанные с подготовкой к выполнению работы, с поддержкой в нормальном состоянии рабочего места;

– *побочные*, связанные со случайными и другими работами, которые следует выполнять в конкретной производственной ситуации (уборка случайно разлитой жидкости, ликвидация форс-мажорных обстоятельств и др.);

3) по степени регламентации бывают:

– *регламентированные*, в которых все действия с предметами и средствами труда выполняются в строго установленной последовательности;

– *частично регламентированные*, в которых регламентируются только те трудовые действия, которые непосредственно влияют на ход производства или на выполнение служебных обязанностей;

– *нерегламентированные (свободные)*, в которых все действия с предметами и средствами труда выполняются без определенной строго установленной последовательности;

4) по количеству участников в трудовом процессе, они делятся на *индивидуальные* и *коллективные*.

Кроме вышеназванных видов, выделяют такие качественные характеристики трудовых процессов, как сложные и простые, творческие и нетворческие, монотонные и разнообразные, напряженные и ненапряженные и т. д.

Однако надо учитывать, что трудовой процесс отдельного работника является разносторонним. В одной части трудового процесса он может быть сложным, а в другой – простым или в одной – творческим, в другой – нетворческим. То же самое можно сказать и в отношении вышеперечисленных видов.

Классификация трудовых процессов приводится также в отношении их механизации, автоматизации. Однако при этом *важно не путать с такой же классификацией технологических или производственных процессов*. Необходимо учитывать, что производственные процессы в их технологической части могут быть автоматизированы, а трудовой процесс конкретного работника при этом может оставаться ручным или ручным механизированным.

На промышленном предприятии классификация трудовых процессов по степени их механизации и автоматизации проводится отдельно по двум категориям работников – *рабочие* и *служащие* (руководители, специалисты, технические исполнители).

Для рабочих трудовые процессы по степени механизации и автоматизации подразделяются:

– на *ручные*, где рабочий оказывает физическое воздействие на предмет труда непосредственно или с помощью простых (немеханизированных) орудий труда (работа с помощью лопаты, лома, молотка и т. п.);

– *ручные механизированные*, в которых рабочий оказывает физическое воздействие на предмет труда с помощью механизированного инструмента, держа его в руках, например электродрель, бензопилу;

– *ручные регулирующие*, в которых рабочий оказывает физическое воздействие не на предмет труда, а на приведение в действие органов управления машиной, аппаратом (ручек, кнопок, рычагов);

– *автоматизированные*, в которых управление рабочими органами машины осуществляется автоматически, а все усилия рабочего сводятся к контролю за ходом производства.

Для руководителей, специалистов и технических исполнителей трудовые процессы по степени автоматизации подразделяются:

– на *автоматизированные*, выполняемые с помощью средств автоматизации и имеющие программное обеспечение;

– *частично автоматизированные*, выполняемые с помощью средств автоматизации, но не имеющие программного обеспечения;

– *неавтоматизированные*, которые выполняются вручную или с помощью простых средств вычислительной техники (калькулятор).

Однако надо иметь в виду, что эта классификация относится к выполнению отдельных работ, а не ко всей деятельности работника.

7.4. Трудовая операция и ее структура

Трудовая операция – часть производственной операции, выполняемая за счет физических и умственных усилий человека на одном рабочем месте.

Количество и состав трудовых операций, на которые разделяется производственный процесс, зависит от технических средств, с помощью которых работник воздействует на предмет труда. Таким образом, производственную операцию, как и процесс в целом, можно анализировать не только в технологическом, но и в трудовом отношении.

В трудовом отношении операция состоит из трудовых приемов, которые, в свою очередь, состоят из трудовых действий и трудовых движений.

Трудовое движение – простейший первичный элемент операции. Под трудовым движением понимается однократное перемещение пальцев, рук, ног, корпуса, головы рабочего из одного положения в другое в процессе выполнения трудового действия. Например, протянуть руку к пульту управления автомата, опустить руку на пульт, сжать пальцы, нагнуться, выпрямиться и т. д.

Трудовым действием называется совокупность трудовых движений, выполняемых без перерыва одним или несколькими рабочими органами человека для выполнения трудового приема. Например, трудовое действие «взять изразец» состоит из следующих трудовых движений: протянуть руку, опустить ее на изразец, захватить изразец пальцами руки.

Трудовой прием представляет собой законченную совокупность трудовых действий, характеризующихся единым целевым назначением при выполнении операции. Например, трудовой прием «уложить изразец на платформу тележки» включает в себя следующие трудовые действия: взять изразец, установить изразец в нужный ряд.

Комплексы приемов – совокупность приемов по выполнению элементов операции, имеющих единое целевое назначение. Например, трудовая операция «садка изразцов в печь» включает следующие трудовые приемы: сьем изразцов с конвейера, укладка на тележки, загрузка тележки в печь.

Трудовые движения являются наименьшими элементами трудового процесса. Тем не менее, от того, как выполняются те или иные трудовые движения, во многом зависит эффективность труда, включая и ее качественный результат.

Трудовые движения отличаются по технологическому назначению, виду, активности, сложности, направлению.

По *технологическому назначению* движения подразделяются на основные, в результате которых осуществляется обработка предметов труда, и вспомогательные, сопровождающие основные движения и создающие условия для их осуществления. Чем меньше выполняется вспомогательных движений при прочих равных условиях, тем эффективнее результаты труда.

По *виду* различают хватающие, перемещающие, поддерживающие и освободительные движения. В процессе труда все движения выполняются из движений разных видов.

По *оценкам активности* движения делят на активные (рабочие) и пассивные (холостые).

Активные движения имеют целевую направленность. В результате этих движений выполняется какой-либо элемент.

Пассивные движения сопровождают активные, они не двигают процесс обработки предмета труда. Например, чтобы включить станок, надо выполнить движения: протянуть руки к рубильнику, включить рубильник и опустить руку. Первые два действия являются активными, а последнее – пассивным. Пассивные движения увеличивают трудоемкость создания продукции. При организации труда стремятся переводить пассивные движения в активные, т. е. исключать холостые движения. В приведенном примере после включения рубильника рабочий может не опускать руку, а протянуть ее, чтобы взять деталь или инструмент, необходимый для дальнейшего процесса. При этом пассивное движение «опустить руку» будет исключено из трудового процесса.

По *сложности* трудовые движения подразделяются на решительные (вольные) и приноровительные.

Решительное трудовое движение (взять, переместить) характеризуется действием рабочего с большим количеством степеней свободы, он выполняется бесконтрольно, легко и не требует при своем выполнении внимания, точности и актуальности. Например, решительным будет действие «переместить руку до плоскости верстака» с тем, чтобы положить на него рабочий инструмент, который не требует бережного использования (например, молоток).

Приноровительное трудовое движение выполняется при ограниченном количестве степеней свободы, если необходимо, чтобы в конце действия рука или предмет заняли строго определенное положение. Приноровительное действие выполняется медленно и под визуальным контролем. Например, выполнение элемента «насадить ключ на гайку» кроме решительного действия перемещения руки с ключом по направлению к гайке, требует приноровительного совмещения плоскости ключа с плоскостью гайки.

По *направлению* трудовые движения могут быть прямолинейными (горизонтальными и вертикальными), криволинейными и

радиальными, постоянными и переменными. При равных условиях горизонтальные движения легче, чем вертикальные. При вертикальных движениях преимущество отдается движениям сверху-вниз, при этом используется сила тяжести корпуса человека.

Анализ трудовых движений, составляющих операцию, позволяет выявить лишние непроизводительные и утомляющие рабочие движения, спроектировать исполнение операций на рациональной основе. Правильное расчленение операции на приемы и трудовые движения позволяет, кроме того, применять при разработке норм микроэлементный метод нормирования труда.

В качестве примера на рис. 11 приведена схема расчленения производственного процесса «Изготовление керамического кирпича» на составные части: стадии, рабочие процессы, операции, трудовые приемы и движения.

Расчленение операции на составляющие ее приемы (а приемов – на трудовые движения) позволяет изучать последовательность их выполнения, выявлять наиболее производительные, устранять ненужные и утомительные движения и приемы работы.

Однако не все операции можно и нужно расчленять на элементы. При высоком уровне разделения труда операция может состоять лишь из нескольких приемов или движений с ничтожно малой их общей продолжительностью. В таких случаях расчленение на элементы становится излишним или даже невозможным. Некоторые операции невозможно расчленить на элементы по их характеру, например операции, связанные с активным наблюдением и контролем за работой оборудования.

Изучение приемов по составляющим их трудовым движениям наиболее эффективно на массовых операциях, где устранение ненужных и утомительных движений, рационализация их исполнения позволяют обеспечить значительную экономию рабочего времени. Это обстоятельство важно учитывать при проектировании норм труда и разработке мероприятий по совершенствованию организации труда.

В массовом производстве, где часто повторяются однотипные трудовые операции, даже незначительная экономия труда на одну операцию позволяет обеспечить в масштабе цеха или участка существенную эффективность от внедрения рациональных приемов работы.



Рис. 11. Схема разделения производственного процесса на составные части («Изготовление керамического кирпича»)

В единичном производстве повторяемость однотипных операций незначительна. Их исследование по составляющим элементам может оказаться экономически нецелесообразным. Отсутствие повторяемости операций не означает, однако, что они не требуют рационализации. В единичном производстве, как правило, много ручных и машинно-ручных операций с довольно большими удельными затратами ручного труда. При изучении ручных операций методами нормирования с целью разработки норм труда и мероприятий по совершенствованию организации труда ставятся, как правило, следующие основные задачи: выявление затрат рабочего времени на выполнение отдельных элементов ручной работы и проектирование рациональных условий для более производительного его использования; выявление производственных (технических, организационно-экономических) и психофизиологических факторов, отрицательно влияющих на продолжительность операции, приемов и методов ее исполнения и определение путей их рационализации; определение оптимальных условий эффективного использования применяемого инструмента и приспособлений, изыскание путей их модернизации или замены другими более совершенными, обеспечивающими уменьшение физических усилий и повышение производительности труда рабочих.

При изучении механизированных операций в дополнение к этому определяют: рациональность использования механизмов и машин в течение смены и мероприятия по увеличению времени их работы за счет сокращения простоев и перерывов; более производительные рабочие режимы использования механизмов и машин (скорость движения или перемещения, подача и т. п.) применительно к конкретным условиям производства; минимально необходимую численность рабочих для обслуживания одной машины или, наоборот, максимально возможное количество машин, которое может обслужить один рабочий (коллектив бригады).

При изучении автоматизированных и аппаратурных операций, кроме того, выявляют: время работы и время перерывов в работе автоматов, загруженность рабочего дня и потери рабочего времени у обслуживающих их рабочих; более рациональные рабочие режимы использования автоматов и пути устранения потерь рабочего времени обслуживающих рабочих; рациональные методы и приемы труда рабочих при исполнении ими ручных операций, связанных с загрузкой

и выгрузкой аппаратов; минимально необходимую численность рабочих для обслуживания автомата или аппарата при наиболее производительном использовании технических возможностей оборудования или максимально возможное количество автоматов или аппаратов, которое может обслужить один рабочий.

Сочетание трудовых движений, действий, приемов и комплексов приемов формирует метод труда. *Методом труда* называют последовательность, структуру и технику выполнения элементов, составляющих операции.

При изучении трудового процесса для его организации и нормирования анализируют и проектируют методы труда. Рациональным считается метод, обеспечивающий выработку продукции высокого качества при наименьших затратах рабочего времени и минимальном мускульном и нервном напряжении рабочего.

7.5. Принципы организации трудовых процессов

Принцип экономии движений имеет в виду исключение из трудового процесса всех лишних непродуктивных движений, трудовых действий и приемов. Материальной основой, которая позволяет осуществить принцип экономии движения, является рациональная конструкция оборудования, оснастки и совершенствования планировки рабочих мест.

Принцип совмещения и параллельности движений предусматривает одновременное участие в трудовом процессе двух рук рабочего, а в случае необходимости – одновременную работу рук и ног. Параллельные действия различных органов, уменьшая затраты времени на выполнение операций, повышают эффективность рабочего процесса. Вместе с тем с точки зрения физиологии труда параллельность движений не вызывает дополнительной усталости человека.

Принцип непрерывности движений требует такого построения трудового процесса, при котором каждое следующее движение является естественным продолжением предыдущего. Осуществлению этого принципа помогает рациональная организация рабочего места.

Принцип естественности и простоты движений имеет в виду проектирование рабочего процесса с учетом антропологических

характеристик и возможностей человеческого организма, основных положений биомеханики. Движения должны осуществляться в пределах поля видимости и по возможности быть симметричными по направлению, выполняться в свободном, наиболее подходящем для человека ритме.

Принцип оптимальной загрузки по времени рабочих и оборудования осуществляется путем организации параллельной работы машины и человека, выполнения как можно большей части приемов вспомогательной работы, обслуживания рабочего места во время машинной работы оборудования.

Принцип соответствия условий труда требованиям физиологии и психологии труда, санитарно-гигиеническим нормам имеет в виду всеобщее сокращение затрат физической и нервной энергии, установление оптимальной интенсивности, использование научно обоснованных режимов труда и отдыха, создание подходящего положения рабочего, комфортного внешнего окружения, в котором происходит рабочий процесс.

Принцип неуклонного увеличения содержания и привлекательности труда, усиление творческого начала в труде имеет важное значение для его мотивации, так как только содержательный труд, осуществляемый в эстетической обстановке, может вызвать чувство удовлетворения.

Принцип наиболее полного соответствия квалификации работника выполняемой работе требует, чтобы подбор рабочих по профессиональной подготовке, производственному опыту, психологическим и физиологическим данным осуществлялся с учетом характера и содержания выполняемой работы. Различные нарушения этого принципа приводят к лишним затратам времени, низкому качеству работы, быстрой утомляемости, падению производительности труда.

Комплексное осуществление перечисленных выше принципов составляет основное условие эффективности труда. Но необходимо иметь в виду, что в разных условиях производства эти принципы имеют неодинаковое значение для уточнения трудовых процессов, к примеру, в ручном труде на первый план выходят принципы естественности движений, их совмещения и простоты. По мере механизации и автоматизации увеличивается роль значения оптимальной загрузки во времени рабочих и оборудования.

Глава 8 РАЗДЕЛЕНИЕ И КООПЕРАЦИЯ ТРУДА

8.1. Разделение труда: сущность и виды

Разделение труда на предприятии – это обособление частных трудовых процессов, осуществляемое с целью сокращения производственного цикла за счет одновременного выполнения разных работ, а также для повышения производительности труда, достигаемой за счет более быстрого приобретения навыков работающими при специализации труда.

Разделение труда на промышленном предприятии осуществляется по трем основным видам:

- функциональном;
- предметно-технологическом;
- профессионально-квалификационном.

Функциональное разделение труда начинается на основе обособления функций, и, главным образом, обособления предметно-технологической деятельности от управленческой, что является очень важным, потому что это разделение труда несет в себе основу социальной дифференциации работников.

В итоге функционального разделения труда одни работники, исполняющие предметно-технологическую функцию в производстве продукции, относятся к *категории рабочих*, другие работники, исполняющие функцию управления (планирование, организация, регулирование, контроль и учет, стимулирование) и другие функции, необходимые в производстве продукции и нормального существования предприятия, относятся к *категории служащих*, которые, в свою очередь подразделяются на *руководителей, специалистов и технических исполнителей*.

В процессе производства профильной продукции рабочих, которые исполняют только вспомогательные процессы, относят к категории *вспомогательных рабочих*. Рабочие, которые занимаются изготовлением профильной продукции, являются *основными рабочими*, независимо от того, исполняют они при этом вспомогательные производственные процессы или нет.

Дальнейшее углубление функционального разделения труда происходит на основе выполнения функций предприятия как хозяйствующего субъекта, наделенного правами юридического лица, такими как: производственная, подготовка производства, планово-экономическая, финансовая, бухгалтерская, материально-техническое обеспечение и сбыт продукции, охрана труда и техника безопасности, организация труда и др. Для выполнения этих функций по каждой из них создается функциональное подразделение (отдел, бюро, служба). На небольших предприятиях функции распределяются между существующими подразделениями.

Распределение производственных функций между работниками происходит путем закрепления за каждым из них определенных трудовых (служебных) обязанностей. Закрепление происходит документально в служебных инструкциях или в протоколах собрания трудового коллектива. При этом для более точного проведения данной работы предприятия используют «Единый квалификационный справочник должностей служащих», в котором для каждой должности установлены перечни обязанностей, указано, что должен знать работник, установлены квалификационные требования (образование, опыт).

В производственных подразделениях функциональное разделение труда происходит в двух направлениях:

1) выделение вспомогательных трудовых процессов в самостоятельные работы, что позволяет выполнять их не последовательно, а параллельно с основными процессами, что приводит к сокращению продолжительности производительного цикла, повышению уровня специализации рабочих, расширению зон обслуживания и т. д.;

2) установление для каждого члена бригады круга его обязанностей, что направлено на обеспечение непрерывной и ритмичной работы бригады при оптимальном уровне загруженности ее членов.

Предметно-технологическое – разделение труда, которое происходит в предметном отношении по изделиям, узлам и деталям, а в технологическом – по видам технологических процессов и элементам операции.

Глубина предметно-технологического разделения труда на предприятиях промышленности строительных материалов зависит от того, к какому типу производства оно относится. Наибольшая глубина разделения труда существует на предприятиях, которые

относятся к массовому и крупносерийному типу производства, где на каждом рабочем месте выполняется одна-две операции.

За счет углубления и разделения труда обеспечивается эффективное использование рабочего времени, рост производительности труда и снижение себестоимости продукции.

Вместе с тем пооперационное разделение труда имеет недостатки, которые ограничивают сферу его применения. Чрезмерное дробление технологических процессов на простейшие операции обедняет содержание и привлекательность труда, приводит к повышению монотонности труда и утомляемости работников, текучести кадров. В этой связи разделение труда должно иметь технические, экономические, физиологические и социальные границы.

Профессиональное разделение труда характеризуется разделением трудовой деятельности по общности предмета труда, необходимых знаний, методов воздействия на предмет труда, применяемых средств и приемов труда. В соответствии с этим разделением происходит дифференциация работников по профессиям (например, операторы, прессовщики, слесари, экономисты, технологи и т. д.).

Углубление профессионального разделения выявляется в более узкой профессии-специальности в границах той или иной профессии. Например, профессия слесаря дифференцируется по специальностям: слесарь-ремонтник литейного оборудования и слесарь-ремонтник прессового оборудования.

В границах профессии и специальности осуществляется **квалификационное разделение труда** путем присвоения работникам в зависимости от их знаний квалификационных разрядов, категорий, классов и т. д. (например, оператор 4-го разряда, экономист II категории, шофер 1-го класса).

8.2. Кооперация труда: сущность и виды

Кооперация труда (от лат. *cooperation* – сотрудничество) – это форма организации труда, которая объединяет трудовые действия работников для достижения общей цели.

Выделяют следующие виды кооперации:

- 1) по сложности: простая и сложная;

2) по характеру взаимодействия: непосредственная (или межличностная) и опосредованная, межколлективная (межцеховая, межучастковая, межбригадная);

3) по способу взаимодействия: технологическая, предметная, функциональная;

4) по устойчивости взаимодействия: постоянная и временная;

5) по режиму работы предприятия или производственного подразделения: внутрисменная и межсменная.

Простая кооперация труда существует между работниками, которые:

- работают на одинаковых по своим технологическим или предметным назначениям рабочих местах, когда одного рабочего места недостаточно для выполнения производственной программы;
- работают на одном и том же рабочем месте, но в разные смены;
- выполняют простую работу совместно без всякого разделения труда (например, поднимают что-то тяжелое).

Сложная кооперация возникает между работниками, которые выполняют разные по своему технологическому, предметному и функциональному назначению работы, что прямо или косвенно связано с производством продукции. Таким образом, сложная кооперация труда является непосредственным результатом разделения труда. Чем глубже разделение труда, тем шире его кооперация.

Непосредственная, или межличностная, кооперация существует между работниками, когда индивидуальный трудовой процесс одного из них зависит от индивидуального процесса другого.

Опосредованная, или межколлективная, кооперация осуществляется между работниками в заочной форме через обмен результатами труда обособленных производственных коллективов. На предприятии существует цеховая, межучастковая и межбригадная кооперация, которая, в свою очередь, может быть технологической, предметной, функциональной.

Технологическая кооперация объединяет трудовые действия работников в рамках определенного технологического процесса. Например, обжиг керамических изделий объединяет труд садчиков, обжигальщиков, операторов и сортировщиков независимо от видов этих керамических изделий.

Предметная кооперация объединяет трудовые действия работников в рамках производства определенного изделия или нескольких

видов продукции независимо от количества различных технологических операций, которые необходимы для этого. Примерами предметной кооперации могут служить участок листового стекла и участок по производству стеклоизделий.

Функциональная кооперация может возникать также между основными и вспомогательными рабочими внутри единого трудового коллектива. Ее сущность заключается в установлении тесной взаимосвязи между этими рабочими в пространстве и времени, чтобы обеспечить бесперебойную работу основных рабочих.

Постоянная кооперация существует между работниками, структурными подразделениями на основе действующей технологии производства основной продукции и сложившейся структуры предприятия.

Временная кооперация возникает между работниками разных производственных и функциональных подразделений для выполнения особенно важных и срочных работ или работ, которые не могут быть выполнены в рамках существующей постоянной кооперации. Примером временной кооперации является временный трудовой коллектив (ВТК), который организуется специальным решением руководства предприятия.

Наиболее тесной и в то же время наиболее устойчивой формой кооперации является *бригадная организация труда*, которая объединяет рабочих одинаковых или разных профессий или специальностей, совместно выполняющих на основе коллективной заинтересованности единые производственные задания и несущие общую ответственность за результаты труда.

В первую очередь бригады организуются:

- для обслуживания сложных и больших производственных агрегатов;
- когда требуется выполнить некоторые работы в определенный срок, в который один исполнитель не может уложиться;
- когда производственное задание не может быть разделено между различными исполнителями;
- когда рабочие не имеют постоянных рабочих мест и объемов работ.

Различают специализированные и комплексные бригады.

Специализированные бригады создаются на участках с технологической специализацией производства и объединяют в своем

составе рабочих одной профессии. Например, бригады формовщиков, упаковщиков, слесарей-ремонтников.

Комплексные бригады формируются из рабочих разных профессий или специальностей, выполняющих комплекс взаимосвязанных, но технологически разнородных работ. В состав таких бригад, помимо основных производственных рабочих, могут быть включены вспомогательные (наладчики оборудования, механики, электромонтеры, подсобные рабочие и т. д.), а также мастера.

В комплексных бригадах имеются все условия не только для рационального разделения труда, но и для совмещения профессий. По степени разделения труда комплексные бригады подразделяются:

– на бригады с полным разделением труда, когда каждый рабочий выполняет строго определенные операции по своей профессии (специальности) на постоянном рабочем месте; взаимозаменяемость между членами бригады в таких случаях носит эпизодический характер;

– бригады с частичным разделением труда, основанном на освоении рабочими нескольких смежных профессий (трудовых функций), что обеспечивает сохранение определенного ритма работы и своевременность выполнения производственного задания;

– бригады с полной взаимозаменяемостью между членами бригады.

Бригады могут быть *сменными*, объединяющими в своем составе рабочих одной смены, и *сквозными*, если в их состав входят рабочие разных смен.

Сквозные бригады имеют ряд преимуществ по сравнению со сменными: обеспечивается преемственность и непрерывность в работе в течение суток, исключаются потери времени, связанные с передачей и приемом смены.

Применение сквозных бригад возможно на всех операциях производств строительных материалов.

Главным результатом бригадной организации труда является то, что она приводит к значительному улучшению таких экономических показателей, как повышение производительности труда, сокращение производственного цикла, уменьшение незавершенного производства, снижение брака и себестоимости выпускаемой продукции и т. д.

8.3. Совмещение функций, специальностей и профессий. Многостаночное обслуживание

Под *совмещением функций* понимается такая форма организации труда, при которой работник выполняет свои трудовые обязанности по основной профессии (специальности) и, не меняя своего рабочего места, выполняют некоторые функции работников других профессий. Примером могут быть дополнительные функции, которые параллельно со своей работой выполняет квалифицированный оператор по подналадке своего оборудования.

Совмещение специальностей происходит в рамках одной и той же профессии. Например, экономист по ценообразованию может выполнять обязанности экономиста по планированию производства.

При *совмещении профессии* работник, кроме работы по своей основной профессии, выполняет все трудовые обязанности по другой профессии.

Совместимая профессия может быть как смежной, так и не смежной по отношению к основной профессии.

Смежной профессией называется та профессия, которая имеет технологическую, техническую или организационную общность с одной из профессий и выполняется, как правило, на рабочем месте по основному месту работы. Для большинства смежных (как и не смежных, которые часто называют *другими профессиями*) требуется период полного овладения ими.

Основными условиями, при которых возможно и экономически оправдано совмещение профессий, являются:

- неполная занятость работника;
- определенная общность (технологическая, техническая, функциональная или организационная) основной профессии с совмещенной;
- отсутствие отрицательного влияния совмещения на качество и производительность труда;
- несовпадение регламентов выполнения трудовых обязательств по основной и совместимой профессии;
- достаточный для овладения смежной или другой профессией квалификационный уровень работника;
- близость основного рабочего места от совмещаемого.

Для выявления возможности какого-либо совмещения профессии необходимо знать время занятости работника по основной профессии ($T_{3.0}$, мин) и время занятости по совместимой профессии ($T_{3.с}$, мин). Потом необходимо рассчитать коэффициент занятости по основной профессии ($K_{3.0}$) и коэффициент занятости по совместимой профессии ($K_{3.с}$) по формулам:

$$K_{3.0} = \frac{T_{3.0}}{T_{см}}, \quad K_{3.с} = \frac{T_{3.с}}{T_{см}},$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, мин.

Критерием возможности совмещения профессий является сумма коэффициентов занятости по основной и совместимой профессиям, которая должна быть меньше или равна единице ($K_{3.0} + K_{3.с} \leq 1$).

Совмещение профессий, специальностей и трудовых функций в промышленности строительных материалов проявляется в следующих формах:

– основной рабочий овладевает функциями других основных рабочих. Например, формовщик сырого кирпича овладевает специальностью оператора смесеприготовительной машины;

– основной рабочий овладевает некоторыми функциями вспомогательных рабочих. Например, рабочий, обслуживающий машину или агрегат, овладевает функциями по наладке и регулировке оборудования, выполняемыми вспомогательным рабочим и не входящими в обязанность основного;

– вспомогательный рабочий овладевает функциями другого вспомогательного рабочего. Например, слесарь осваивает специальность электрика.

Совмещение профессий, специальностей и трудовых функций может быть временным и постоянным.

Временное совмещение возникает при замене одним рабочим другого в период его непродолжительного отсутствия на рабочем месте, вызванного отдыхом, личными надобностями и т. д. Сюда же относится и выполнение бригадой трудовых функций заболевшего рабочего и рабочего, ушедшего в отпуск.

Постоянное совмещение профессий, специальностей и трудовых функций характеризуется систематическим выполнением исполнителем работ по основной и совмещаемой профессиям (специальностям).

Экономическая эффективность совмещения профессий проявляется в росте производительности труда, что является результатом лучшего использования оборудования и рабочего времени исполнителей. Кроме того, совмещение профессий является важнейшим направлением повышения содержательности труда и преодоления отрицательных результатов глубокого разделения труда.

Важным направлением совершенствования организации труда является *многостаночное (многоаппаратурное) обслуживание*, при котором рабочий одновременно обслуживает несколько станков (аппаратов), причем ручную работу по обслуживанию одних станков он выполняет во время машинно-автоматической работы других станков.

В промышленности строительных материалов многостаночное обслуживание находит применение на таких операциях, как, например, формование, отливка, выдувание стеклоизделий и др.

Организационными условиями многостаночного обслуживания являются:

- рациональная планировка оборудования на рабочем месте, что обеспечивает легкость его обслуживания;
- кратчайшие маршруты перехода от станка к станку;
- реализация небольшой эффективной системы обслуживания рабочих мест;
- изменения форм разделения и кооперации труда таким образом, чтобы большинство функций (наладка, подналадка станков, передача деталей, заточка режущих инструментов и др.) выполнялись вспомогательными рабочими.

Экономическая целесообразность многостаночного обслуживания заключается в возможности значительного снижения трудоемкости технологических операций.

Основным условием многостаночного обслуживания является превышение времени автоматической работы оборудования над временем его подготовки к следующему производственному циклу. Это можно выразить соотношением:

$$t_{\text{ма}} - t_{\text{ан}} \geq t_{\text{обс}} + t_{\text{п}},$$

где $t_{\text{ма}}$ – время машинно-автоматической работы станка, мин; $t_{\text{ан}}$ – время на активное наблюдение, мин; $t_{\text{обс}}$ – время обслуживания одного станка (установка-снятие предмета труда, включение-выключение станка), мин; $t_{\text{п}}$ – переход к другому станку, мин.

Уменьшение времени машинно-автоматической работы на величину времени активного наблюдения вызвано тем, что рабочий не сразу отходит от станка после его обслуживания, а некоторое время наблюдает за работой станка, чтобы убедиться, что обработка предмета труда началась нормально. Переход к другому станку также требует определенного времени. Все это сокращает время, которое можно использовать для обслуживания еще одного или более станков.

В свою очередь активное наблюдение и переход к другому станку увеличивает общую занятость рабочего в расчете на один станок.

Количество станков-дублеров (n), объединенных в группу для многостаночного обслуживания, можно определить по формуле:

$$n = \frac{t_{\text{ма}} - t_{\text{ан}}}{t_{\text{обс}} + t_{\text{п}}} + 1.$$

Часто на практике, если время на активное наблюдение или время на переход от станка к станку меньше одной минуты, оно в расчет не принимается. Тогда количество станков определяется по формуле:

$$n = \frac{t_{\text{ма}}}{t_{\text{обс}}} + 1.$$

Например, если $t_{\text{ма}} = 20$ мин, а $t_{\text{обс}} = 8$ мин, то $n = 20 / 8 + 1 = 3,5$.

Полученное дробное число округляют в сторону увеличения или уменьшения, но при этом надо иметь ввиду: 1) округление в большую сторону означает небольшой простой оборудования в каждом новом цикле обслуживания; 2) округление в меньшую сторону означает, что работник будет определенное время ожидать окончания автоматической работы оборудования, очередь обслуживания которого пришла.

Принципы многоагрегатного обслуживания широко применяются в цементной промышленности в сырьевых цехах, цехах обжига клинкера, помола цемента. На стекольных заводах эти принципы используются бригадами на работах по вытягиванию и отломке листов стекла, на участках по выработке стеклоизделий на машинах-автоматах. Многоагрегатное обслуживание внедрено в производство силикатного и глиняного кирпича, керамических плиток и многих других видов строительных материалов и изделий.

В организации многоагрегатного обслуживания на предприятиях промышленности строительных материалов имеются определенные особенности. Как правило, оно основано на бригадной форме организации труда (например, при обжиге клинкера, помоле цемента, обслуживании листоформовочных машин, машин вертикального вытягивания стекла (ВВС)). Чаще всего обслуживаемые агрегаты не связаны общим ритмом работы, т. е. работают независимо один от другого, и остановка одного из них не прерывает работы других (например, сырьевые и цементные мельницы, формовочные прессы).

В зависимости от характера технологических процессов обслуживание агрегатов организуется циклическим, нециклическим и смешанным способами.

Циклическим (маршрутным) способом обслуживаются все непрерывно действующие технологические агрегаты: вращающиеся клинкерообжигательные печи, туннельные печи обжига кирпича и керамических изделий, машины ВВС и т. д. При этом способе рабочие последовательно, по определенному маршруту переходят от одного агрегата к другому, наблюдая за ходом работы, и при необходимости осуществляют регулирование технологического процесса.

Нециклическое (сторожевое) обслуживание применяется реже. Оно используется, например, в производстве гипса, гипсовых изделий и некоторых других видов продукции. При этом способе рабочий постоянно меняет маршруты обслуживания и подходит прежде всего к тому агрегату (например, к гипсоварочному котлу), который в данный момент закончил работу.

Более полное и производительное использование оборудования и рабочего времени рабочих обеспечивает циклическое (маршрутное) многоагрегатное обслуживание. В практике, однако, чаще всего применяют *смешанный способ обслуживания*, поскольку пока еще не всегда обеспечивается высокая степень надежности показаний приборов, контролирующих ход технологических процессов. Нередко имеются некоторые отступления от нормы в химическом составе сырьевых материалов (шлама, шихты), их влажности и т. д.

При проектировании многоагрегатного обслуживания должны соблюдаться основные положения и принципы как при разделении и кооперации труда, так и при совмещении профессий и функций. Проектирование должно быть основано на глубоком анализе структуры затрат рабочего времени рабочих, а также состава, структуры

и последовательности выполняемых ими работ по обслуживанию группы агрегатов.

По результатам такого анализа сначала выявляют время занятости каждого рабочего обслуживанием одного агрегата, затем – нормативную численность бригады, в заключение – норму обслуживания.

Вместе с этим проектирование многоагрегатного обслуживания должно включать: разработку мероприятий по созданию необходимых организационно-технических условий для внедрения этой формы организации труда; закрепление функций и зон обслуживания за отдельными рабочими; установление системы и метода обслуживания и т. д.

При разработке системы мероприятий, позволяющих внедрить запроектированную систему многоагрегатного обслуживания, обращают внимание на улучшение бесперебойного обеспечения бригад средствами механизации труда, качественным сырьем, материалами, приспособлениями, инструментом, инвентарем, средствами сигнализации, ремонтным и другими видами функционального обслуживания (например, наладка, смазка). Рабочие места должны в полной мере отвечать требованиям бригадной формы организации труда, учитывать соблюдение психофизиологических, санитарно-гигиенических и других требований.

При закреплении функций за рабочими целесообразно предусматривать сокращение монотонности труда, возможности для роста квалификации, учитывать расширение взаимозаменяемости рабочих, возможность обмена опытом работы. При необходимости организуется обучение рабочих смежным профессиям.

Основным критерием при выборе системы многоагрегатного обслуживания является сокращение рабочего времени на управление машинами, выполнение ручных работ, активное наблюдение и переходы от одного агрегата к другому.

Наиболее эффективный циклический (маршрутный) способ не всегда удается применять, однако к нему нужно стремиться, особенно в условиях, когда обслуживаются однотипные агрегаты. При нециклическом (сторожевом) или смешанном (маршрутно-сторожевом) способе важно, чтобы имелся свободный подход к каждому агрегату, была создана прямая территориальная связь всех рабочих зон с общими проездами и подходами, возможность свободного обзора всех обслуживаемых агрегатов с любой точки маршрутов обхода.

Глава 9 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

9.1. Рабочее место: понятие, классификация

Рабочее место – часть производственного пространства, в пределах которого осуществляется трудовая деятельность работника или группы работников.

Рабочее место является первоначальным организационным звеном любого предприятия. Подобно тому, как организм человека складывается из множества клеток, так и предприятие и его структурные подразделения складываются из рабочих мест.

Рабочие места классифицируются по разным признакам:

1) в зависимости от работников: *рабочие места рабочих, инженерно-технических работников, служащих и другого персонала* (учеников, младшего обслуживающего персонала, работников охраны);

2) по названиям профессий: например, *рабочие места литейщика, аппаратчика, упаковщика, слесаря-ремонтника, экономиста* и т. д.;

3) по количеству работников: *индивидуальные* и *коллективные (бригадные) рабочие места*, например при обслуживании линии;

4) по степени специализации: *специализированные* и *универсальные*;

5) по степени механизации труда подразделяются по тому, как выполняется работа: *для ручной работы, машинно-ручной, механизированной, автоматизированной и аппаратурной*;

6) по степени движения и пространственному размещению: *стационарное* или *перемещаемое*, потребность в котором возникает в разных местах цеха или предприятия (например, рабочие места ремонтного и обслуживающего персонала); могут находиться *в помещении* или *на открытом воздухе*;

7) по количеству обслуживаемого технологического оборудования (станки, агрегаты, аппараты): *одностаночные* (одноагрегатные, одноаппаратные) и *многостаночные* (многоагрегатные и многоаппаратные);

8) по основной рабочей позе: *в положении сидя, в положении стоя* или переменной позы – *в положении сидя-стоя*.

Все рабочие места учитываются раздельно. При этом нельзя допускать, чтобы оставались незакрепленными за рабочими местами оборудование и рабочие зоны, а также нельзя учитывать их дважды в составе разных рабочих мест.

Организация рабочего места включает в себя: оснащение, планировку, обслуживание.

9.2. Оснащение рабочих мест

Оснащение рабочего места является первым и важнейшим элементом его организации и представляет собой совокупность всего того, что необходимо для выполнения трудовых обязательств работника или группы работников.

Все элементы, какими могут оснащаться рабочие места, объединяются по однородности их назначения в следующие группы.

Основное технологическое оборудование (машины, агрегаты, станки, механизмы и т. д.) оказывает непосредственное воздействие на предмет труда, оно стационарно закреплено на рабочем месте. В качестве основного технологического оборудования в промышленности строительных материалов наиболее широко применяются различные типы смесителей, мельниц, автоклавы, сушилки, печи, прессы и др.

Вспомогательное нестандартное оборудование – это подъемно-транспортные средства, используемые на рабочем месте: транспортеры напольные и подвесные, рольганги, желоба, склизы для перемещения материалов, простейшие подъемно-транспортные устройства, предназначенные для облегчения операций, связанных с доставкой непосредственно в рабочую зону, подъемом и установкой предмета труда.

Технологическая оснастка включает: инструменты (режущий, мерительный, вспомогательный) и приспособления, способствующие технологически правильному выполнению операций, облегчающих их выполнение.

Организационная оснастка (оргоснастка) – элементы оснащения, которые по своему назначению можно разделить на следующие группы: оргоснастка для хранения и размещения приспособлений, инструментов, вспомогательных материалов, документации (шкафы,

тумбочки, стеллажи и др.); оргоснастка для образования рабочих мест (столы, талеры, верстаки, наборные реалы); тара для хранения материалов, полуфабрикатов, готовой продукции (платформы, фуры, коробка и др.); оргоснастка для транспортировки материалов, полуфабрикатов, готовой продукции на площади рабочего места и между рабочими местами (тележки-платформы, тележки-этажерки и др.); рабочая мебель (стулья, подставки под ноги, лестницы); приспособления для ухода за машиной (подставки, подкладки и др.); устройства по технике безопасности (экраны, ограждения); приспособления, обеспечивающие нормальные санитарно-гигиенические условия (светильники, ящики для мусора и отходов производства, совки, лотки); средства связи и сигнализации.

9.3. Планировка рабочих мест

Планировка рабочего места – это пространственное размещение на его площади средств и предметов труда.

Условно планировку можно подразделить на общую, частную и внутреннюю. *Общая планировка* – размещение всех средств оснащения на площади цеха, занимаемой рабочим местом. *Частная* – размещение предметов и средств труда в рабочей зоне, где непосредственно происходит процесс труда. *Внутренняя* – расположение инструмента и технологической оснастки в ящиках и на полках.

Планировка должна обеспечить максимальное сокращение количества перемещений, под которыми понимается не только транспортировка, но и все действия, связанные с переносом, переключением, опусканием и подъемом предметов труда.

Планировка рабочего места должна создавать условия, чтобы был свободный доступ ко всем зонам его обслуживания. Обязательно должен быть организован транспортный проход, имеющий прямую связь с основным транспортным проходом цеха и достаточный по размеру для нормального передвижения по нему тележек, электрокаров и т. п. Планировка должна обеспечивать безопасные условия труда.

Рабочее место имеет рабочую и вспомогательную зоны. В *рабочей зоне* осуществляется основная доля трудовых функций, а *вспомогательная зона* используется для хранения запаса материала, готовой продукции и редко приборов, оргоснастки и т. п.

Под **рабочей зоной** понимается участок трехмерного пространства, ограниченный зонами досягаемости рук в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Зона максимальной досягаемости в горизонтальной и вертикальной плоскостях представляет собой пространство, ограниченное дугой, очерчиваемой кончиками пальцев полностью вытянутой руки при ее вращении в плечевом суставе.

Зона оптимальной досягаемости – это пространство, ограниченное дугой, очерчиваемой пальцами рук в горизонтальной или вертикальной плоскости при ее вращении в локтевом суставе при свободно опущенном плече.

Нормальная рабочая зона представляет собой пространство, ограниченное дугой, очерчиваемой запястьями полностью вытянутой руки при ее вращении в плечевом суставе (рис. 12).

Предметы труда в рабочей зоне должны располагаться в определенном порядке, чтобы в процессе работы рабочий делал минимум движений и усилий. С этой целью все, что рабочий берет правой рукой, располагается справа, что левой – слева. Все предметы труда, которыми рабочий пользуется чаще других, должны размещаться в оптимальной зоне – ближе к рабочему.

При работе бригады ее члены не должны мешать своими движениями друг другу.

Размещение предметов труда на поверхности стола – пример частной планировки. В цехах формовки мелких санитарно-технических изделий большое значение имеет качество частной планировки при выполнении операций вручную. От расположения инструментов на столе зависит путь, совершаемый рукой при раскрытии пресс-форм, а значит, и производительность и утомляемость рабочего.

При проектировании внутренней планировки надо обеспечить строгий порядок в расположении материалов, инструмента, документов в ящиках тумбочек, шкафов и т. п., чтобы рабочий не терял времени на их поиск.

Совершенствование организации рабочих мест на предприятиях промышленности строительных материалов должно проводиться на основе **типовых проектов**, при разработке которых учитываются требования НОТ, ГОСТов, ОСТов, норм, нормативов, рекомендаций, касающихся организации рабочих мест, а также передовой опыт предприятий.

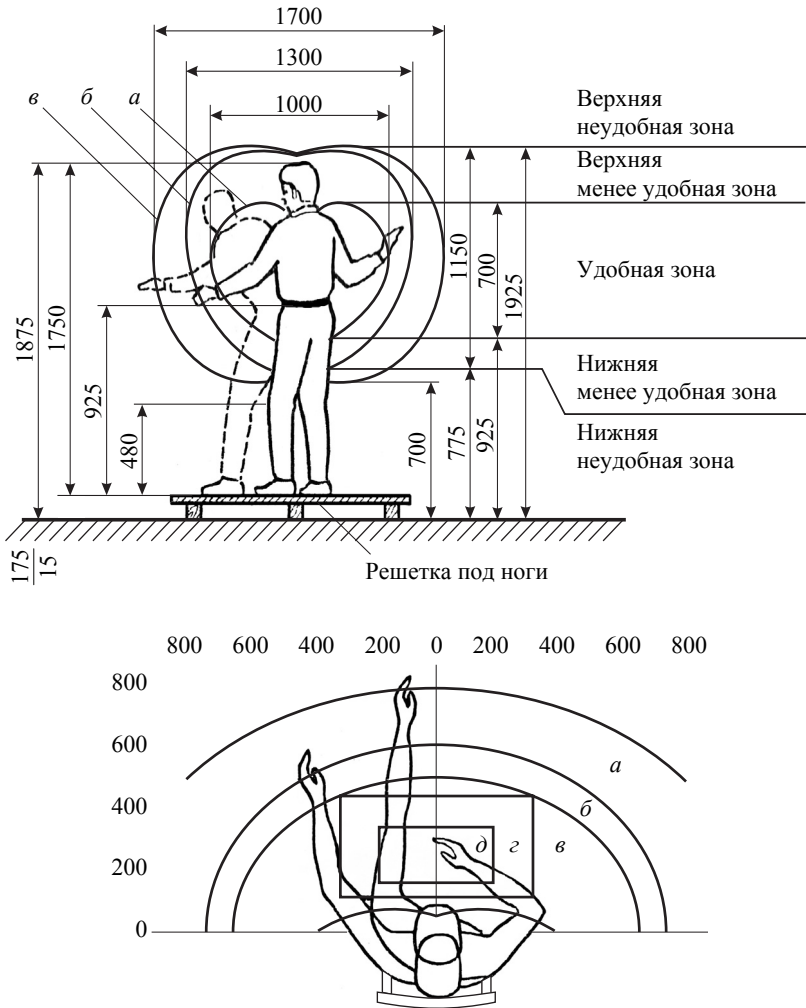


Рис. 12. Микроклассификация рабочего пространства:
при работе стоя:

a – оптимальная зона; *б* – нормальная зона; *в* – максимальная зона;
при работе сидя:

a – максимальная зона; *б* – нормальная зона; *в* – удобная зона;
г – оптимальная зона для грубой ручной работы;
д – оптимальная зона для тонкой ручной работы

Использование типовых проектов позволяет работникам предприятий промышленности строительных материалов значительно сократить сроки по комплексному совершенствованию рабочих мест, учесть достижения науки и передового опыта, применять стандартную оргоснастку, быстрее выявить имеющиеся резервы и улучшить условия труда рабочих.

Разработка типовых проектов включает шесть этапов:

- 1) подбор исходных данных;
- 2) анализ организации рабочих мест;
- 3) проектирование типовых решений по организации рабочих мест;
- 4) апробирование проекта – опытное внедрение на одном или нескольких рабочих местах;
- 5) разработка окончательного варианта;
- 6) подготовка к утверждению и утверждение.

Типовые проекты включают в себя следующие материалы: форму организации труда; численность основных исполнителей; характеристику рабочей позы; описание системы обслуживания рабочего места; планировку рабочего места с кратким описанием содержания труда; техническую характеристику машинного оборудования рабочего места; перечень технологической оснастки; состав и назначение организационной оснастки; перечень транспортных средств; техническую и другую документацию; схему связи рабочего места со службами обслуживания цеха; рекомендации по условиям труда.

9.4. Обслуживание рабочих мест

Обслуживание рабочего места – это обеспечение его средствами, предметами труда и услугами, необходимыми для осуществления трудового процесса. В основе системы обслуживания рабочих мест лежит разделение труда вспомогательных рабочих в производственном процессе.

К функциям обслуживания рабочего места относятся:

- 1) *энергетическая* – обеспечение рабочих мест электроэнергией, сжатым воздухом, водой и др.;
- 2) *наладочная* – наладка и регулировка оборудования в период его эксплуатации;

3) *ремонтная* – межремонтное профилактическое обслуживание технологического оборудования и других средств оснащения и проведение ремонта в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта;

4) *транспортная, погрузочно-разгрузочная и складская* – доставка материалов, полуфабрикатов к рабочим местам, перемещение их между рабочими местами и участками, вывоз готовой продукции; приемка, складирование, хранение, учет и выдача инструмента, приборов, готовой продукции, основных и вспомогательных материалов; обеспечение рабочих мест инструментом и технологической оснасткой, ремонт, заточка, хранение;

5) *контрольная* – контроль качества продукции и соблюдение технологического режима, предупреждение брака, обслуживание и ремонт измерительного инструмента и контрольно-измерительной аппаратуры;

6) *ремонтно-строительная* – текущий ремонт производственных помещений и оргоснастки;

7) *хозяйственно-бытовая* – уборка производственных помещений, обеспечение рабочих питьевой водой, молоком и другими видами специальных продуктов; санитарно-гигиеническое и культурно-бытовое обслуживание.

Эти функции выполняются отдельными группами вспомогательных рабочих: рабочими энергетических служб, наладчиками, слесарями-ремонтниками, электромонтерами, транспортными рабочими, рабочими инструментальных групп, контролерами всех видов контроля, рабочими ремонтно-строительного цеха, уборщиками.

В зависимости от степени централизации функций обслуживания различают **три системы обслуживания рабочих мест**: централизованную, децентрализованную и смешанную.

При *централизованной* системе обслуживание производится из единого центра, находящегося в ведении предприятия или цеха.

При *децентрализованной* системе обслуживание выполняется либо производственными рабочими, либо вспомогательными, находящимися в данном цехе, на участке, линии.

При *смешанной (комбинированной)* системе часть функций выполняется централизованно, часть – децентрализованно.

Для предприятий промышленности строительных материалов характерны смешанная и децентрализованная системы обслуживания.

Различают *три формы обслуживания рабочих мест*: дежурную, планово-предупредительную и стандартную. Они отличаются разным уровнем регламентации процессов обслуживания и различной экономичностью.

Дежурное обслуживание осуществляется по мере возникновения необходимости в том или ином виде обслуживания по вызову с рабочих мест. Такая система наиболее эффективна при условии, если вызов производится при помощи сигнализации или средств диспетчерской связи.

Планово-предупредительное обслуживание базируется на основе календарных планов-графиков основного производства. Это позволяет доставлять на рабочее место все необходимые материалы, полуфабрикаты и производить другие услуги заблаговременно, преимущественно в перерывах между сменами или в обеденные перерывы. Оно рационально в условиях стабильного производственного процесса и характеризуется ритмичностью работы вспомогательных служб и отсутствием простоев у обслуживаемых рабочих по вине этих служб.

Стандартное обслуживание осуществляется по строго регламентированным расписаниям и графикам. Оно присуще поточно-массовому производству. Характерной чертой этой системы является то, что обслуживание осуществляется задолго до наступления острой необходимости в нем. Например, принудительная замена и заточка пил на операциях по разрезке стальной арматуры.

Выбор формы обслуживания определяется рядом факторов: типом производства, уровнем специализации и механизации, системой оперативно-производственного планирования, характером используемого материала, мощностью транспортных потоков и др.

Дежурная форма обслуживания типична для предприятий мелкосерийного и серийного типов производства. Для предприятий крупносерийного типа характерны планово-предупредительная и дежурная формы обслуживания.

9.5. Условия труда на рабочих местах

Условия труда – совокупность факторов производственного окружения, которые влияют на здоровье и трудоспособность человека в процессе труда.

Выделяют следующие основные группы элементов, которые составляют условия труда: санитарно-гигиенические, психофизиологические, эстетичные, социально-психологические.

Санитарно-гигиенические условия труда определяются микроклиматом (влажность, температура воздуха и скорость его движения), степенью загрязнения воздуха, освещенностью, производственным шумом и вибрацией.

Психофизиологические условия труда включают в себя следующие основные факторы: рабочая поза, физические усилия, нервные напряжения, темп, монотонность труда, эстетический и физический дискомфорт.

В процессе труда рабочий может занимать позы в положении сидя, стоя, сидя-стоя. Поза считается рациональной, если рабочий совершает движения с максимальной производственной результативностью, при этом затрачивает наименьшее количество мышечной и нервной энергии, вызывает минимальное утомление работника.

Рабочая поза сидя наиболее удобна на работах с усилиями до 5 кг, невысоком темпе работы и небольшом размахе движений; поза стоя – при работах с усилиями от 10 до 20 кг, с большим количеством движений и размахом; поза сидя-стоя – при работах с усилиями 5–10 кг, а также при наблюдении за работой оборудования.

При выборе рабочей позы необходимо учитывать, что мускульное напряжение при работе стоя выше на 15%, а в согнутом состоянии – почти в два раза больше, чем при работе сидя. Положение стоя используют для выполнения работ, которые требуют значительной физической силы.

Возможность чередования рабочей позы при выполнении работы позволяет уменьшить расход энергии и снизить утомляемость работника.

Нервное напряжение – умственное напряжение и напряжение органов чувств, которое вызывается сложностью или опасностью выполняемых работ.

Темп работы характеризуется количеством движений рук, ног, туловища, которые работают в единицу времени.

Монотонность труда характеризуется многократностью повторов однотипных операций, действий, движений. По монотонности работа делится на три группы: незначительная – при выполнении однородных операций действий, которые постоянно повторяются на

протяжении смены продолжительностью свыше 0,5 мин; средняя – 0,1–0,5 мин; повышенная – до 0,1 мин. При 1000 и более раз за смену повторов операций наблюдается монотомия – быстрая утомляемость нервной и нервно-мускульной системы.

Психофизиологические условия учитывают также *эстетический* (уборка туалетов, работа с экскрементами) и *физический дискомфорт* (работа с применением индивидуальных средств защиты, многосменный режим труда).

Эстетичные условия труда включают следующие основные факторы: чистота и порядок на рабочих местах; цветовое оформление оборудования, оргоснастки и стен помещения; производственная одежда; функциональная музыка; производственный интерьер, озеленение помещений и территорий.

Цветовое оформление играет важную роль в создании благоприятных производственных условий. Оно выполняет две функции, являясь способом и средством психологического комфорта. При окраске оборудования и стен помещения надо учитывать влияние цвета на психику человека.

В качестве способа информации цвет применяется для ориентации работников в производственном окружении и обеспечения их безопасности. Например, для определения маршрута движения, маркировки коммуникаций, окраски травмоопасных средств производства используют желто-оранжевый цвет с черными полосами.

Производственная спецодежда является не только средством индивидуальной охраны работника от вредных факторов, но и средством эстетического воздействия.

Каждая профессия предъявляет свои требования к производственной одежде, которые надо учитывать при выборе тканей и других материалов. Не менее важное значение имеет покрой производственного костюма, от чего зависит удобство, свобода действий работника, правильный воздухообмен и безопасность труда. Очень важно правильно выбрать цвет рабочего костюма. Желательно применять не слишком светлые оттенки зеленого или голубого цветов, которые наиболее благоприятно воздействуют на зрение. При выборе образцов моделей рабочей одежды следует руководствоваться альбомами моделей одежды для массовых профессий.

Функциональная музыка на производстве используется для создания у работников хорошего настроения. Она должна содействовать

направлению энергии к необходимой цели, сокращению периода вовлечения в работу, предупреждать спад трудоспособности, помогать быстро осваивать производственный ритм. Наиболее целесообразно применение музыки при поточном производстве с крупносерийным и массовым выпуском продукции, для которого характерны монотонность и небольшая сложность работы, незначительный уровень загрузки внимания, эмоционального и интеллектуального напряжения.

Музыка не должна быть надоедливой, чтобы занятые работой люди не слушали ее, а слышали. Музыкальное сопровождение нельзя использовать как глушитель шума. Противопоказано применение музыки в рабочее время на работах экспериментально-исследовательского и контрольного характера, при наладке оборудования, что требует концентрации внимания, умственного сосредоточения и ответственности.

Социально-психологические условия представляют собой совокупность профессионально-деловых и морально-этических отношений, которые складываются в трудовом коллективе между его членами по горизонтали и вертикали (начальник – подчиненный). Качественный уровень этих отношений повышается по мере приближения их к добрым и дружеским, проявляющихся во взаимопомощи и взаимоподдержке в процессе совместной трудовой деятельности, а также за ее границами. Особую роль в формировании благоприятного социально-психологического климата в коллективе играет оптимизация его половозрастной структуры, равномерность при распределении нагрузки и недопущение ничем необоснованной разницы в оплате труда.

9.6. Аттестация рабочих мест

Аттестация рабочих мест – это оценка их на соответствие тем или иным требованиям.

Различают комплексную и специальную аттестацию по условиям труда.

Комплексная аттестация рабочих мест представляет собой их оценку на соответствие современным технико-технологическим, организационно-экономическим, санитарно-гигиеническим и психофизиологическим требованиям.

Цель проведения комплексной аттестации рабочих мест – содействие техническому переоснащению, внедрению современных средств механизации и автоматизации технологических процессов, созданию более благоприятных условий работы, достижению сбалансированности числа рабочих мест с трудовыми ресурсами.

Исходным этапом работы по совершенствованию рабочих мест является их учет, предусматривающий достоверное определение числа рабочих мест и классификацию по видам и характеру использования.

В процессе аттестации проводится комплексная оценка каждого рабочего места по трем уровням:

- технико-технологическому;
- организационно-экономическому;
- условиям труда и технике безопасности.

Технико-технологический уровень рабочих мест определяется:

– по производительности оборудования (путем сравнения фактической скорости со скоростью работы прогрессивного, серийно выпускаемого отечественного оборудования и с паспортной скоростью аттестуемого оборудования), а также по возрасту и амортизационному сроку;

– наличию требуемого качества продукции (соответствие качества выпускаемой продукции предъявляемым к ней требованиям);

– прогрессивности технологического процесса (оборудование оценивается на соответствие характеру и объемам выполняемых работ, оптимальности технологических режимов);

– технологической оснащенности рабочих мест (проверяется наличие всей технологической оснастки и инструмента, технической документации, прогрессивность их конструкции и техническое состояние, обеспеченность рабочих мест подъемно-транспортными средствами).

Организационно-экономический уровень рабочих мест определяется:

– по оснащенности оргоснасткой: соответствие количества и комплектности оргоснастки указанной в типовом проекте (карте) организации рабочего места, технического состояния оргоснастки – планировке (соответствие площади рабочего места нормам технологического проектирования, типовому проекту организации рабочего места);

– качеству норм труда (соответствие норм времени единым типовым, правильность применения норм);

– использованию передовых форм организации труда (бригадные формы организации труда с работой на единый наряд и оплатой по конечному результату, многостаночное обслуживание, совмещение профессий, рациональное обслуживание рабочего места);

– эффективности использования рабочего места (сменность, занятость рабочего на рабочем месте в течение смены).

Условия труда и техника безопасности на рабочем месте определяются:

– по соответствию санитарно-гигиенических условий труда нормативам;

– наличию тяжелого физического труда;

– наличию монотонного труда;

– обеспечению работников индивидуальными и коллективными средствами защиты и их соответствие стандарту безопасности труда.

По *результатам аттестации* каждое рабочее место может быть отнесено к одной из трех групп:

– аттестованные, если все показатели полностью соответствуют современным требованиям или превышают их;

– рабочие места, отдельные показатели которых не соответствуют установленным требованиям, но могут быть доведены до необходимого уровня в процессе рационализации;

– рабочие места, показатели которых не соответствуют и не могут быть доведены до нормативных значений в результате рационализации; они подлежат ликвидации или замене в ходе реконструкции или технического перевооружения предприятия.

На основе анализа по каждому рабочему месту оформляется *акт аттестации*, в котором записывается принятое решение:

– продолжить эксплуатацию без внесения изменений;

– дозагрузить, рационализировать;

– ликвидировать, если совершенствовать их экономически нецелесообразно (при этом разрабатываются мероприятия по реализации оборудования или его передаче в другие подразделения, переqualификации и трудоустройству высвободившихся рабочих);

– продолжить эксплуатацию на ограниченный срок в случае производственной необходимости, но при этом предусмотреть замену данного оборудования на новое.

Специальная аттестация по условиям труда проводится не на всех рабочих местах, а только на тех, где существует или предусматривается наличие опасных и вредных факторов окружающей среды. Она проводится один раз в 5 лет работниками специальных учреждений по охране труда при участии представителей администрации предприятия и его профсоюзного комитета.

Общая оценка условий труда на рабочих местах рассчитывается по специальной методике в баллах и в соответствии с количеством этих баллов условия на местах классифицируются как: допустимые, где производственные факторы не превышают ПДК (предельно допустимые концентрации) и ПДУ (предельно допустимые уровни); вредные и тяжелые 1-й степени (общая оценка до 6 баллов); вредные и тяжелые 2-й степени (общая оценка от 6 до 8 баллов); вредные и тяжелые 3-й степени (общая оценка более 8 баллов).

Итоги специальной аттестации по условиям труда используются:

- для проведения мероприятий по улучшению условий труда;
- установления доплат, льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда;
- составления Списка 1 и Списка 2, согласно которым работники на основе закона Республики Беларусь имеют право досрочно выходить на пенсию, если условия на рабочих местах признаны вредными и тяжелыми (Список 1 – на 10 лет раньше, Список 2 – на 5 лет раньше установленного срока).

Глава 10

ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА

10.1. Нормирование труда: понятие, виды норм

Нормирование труда – это вид управленческой деятельности по установлению норм труда и контроль за их выполнением.

На предприятиях промышленности применяются следующие виды норм:

- норма продолжительности рабочего дня и рабочей недели;
- норма времени;
- норма выработки;
- норма обслуживания;
- норма времени обслуживания;
- норма численности работников;
- норма трудоемкости;
- норма управления;
- нормированное задание.

Норма продолжительности рабочего дня и рабочей недели является наиболее общей и важной нормой труда. Она устанавливается законодательством. Обычная продолжительность рабочего дня – 8 ч при 40-часовой неделе.

Норма времени ($H_{вр}$) – количество рабочего времени (в минутах, часах), необходимого для выполнения единицы работы (изделие, узел, деталь, операция) рабочим или группой рабочих соответствующей квалификации в определенных организационно-технических условиях. Норма времени является основной нормой и исходной величиной для установления большинства других норм труда.

Норма выработки ($H_{выр}$) – объем работ в натуральных единицах (тонны, штуки, метры квадратные и т. д.), который должен быть выполнен за единицу времени (час, смена, месяц) одним рабочим или группой рабочих соответствующей квалификации в конкретных организационно-технических условиях. Величина нормы выработки находится в обратной пропорциональной зависимости от нормы времени.

Норма обслуживания ($H_{обс}$) – зона работы или количество единиц оборудования, производственных площадей либо других

производственных единиц (рабочих мест, работников и т. д.), которые должен обслуживать один рабочий или группа рабочих необходимой квалификации в определенных организационно-технических условиях. Эти нормы применяются для нормирования труда основных рабочих-многостаночников, а также вспомогательных рабочих (наладчиков, электриков, слесарей-ремонтников и т. д.). Величина нормы обслуживания находится в обратной пропорциональной зависимости от величины нормы времени обслуживания.

Норма времени обслуживания ($t_{\text{обс}}$) – время, необходимое на обслуживание на протяжении смены единицы оборудования, рабочего места, одного работника и т. д.

Норма численности работников ($N_{\text{ч.р}}$) – количество работников определенного профессионально-квалифицированного состава, установленное по нормативам или без них, для выполнения конкретных функций (например, бухгалтерских), нестабильных по характеру и объему работ (например, складских).

Норма трудоемкости ($t_{\text{н.тр}}$) – это норма затрат труда, установленных в нормо-человеко-часах (или нормо-человеко-днях) на выполнение единицы труда (изделие, узел, деталь) при определенных организационно-технических условиях; она применяется для расчета объема работ, периода их выполнения и количества работников, а также для определения динамики производительности труда. Фактическая трудоемкость рассчитывается как произведение продолжительности производственного процесса и количества участников в нем. Например, если работу выполняло два человека на протяжении 8 ч, то ее трудоемкость составила 16 чел.-ч ($8 \cdot 2$). Однако если норма трудоемкости будет установлена 16 нормо-ч, то уже неважно, будет ее выполнять один человек на протяжении 16 ч или четыре человека на протяжении 4 ч ($4 \cdot 4 = 16$).

Норма управления ($N_{\text{упр}}$) определяет количество работников, которые могут быть непосредственно подчинены одному руководителю.

Нормированное задание (N_3) – это состав и объем работ, который должен быть выполнен одним или группой работников за определенный период времени (смена, месяц). Они доводятся рабочим вспомогательного производства, а также служащим, нормирование которых происходит с помощью норм обслуживания или норм численности работников.

Все виды норм находятся во взаимосвязи и взаимозависимости, поэтому нормирование труда по одним нормам не должно противоречить нормированию одного и того же объекта по другим нормам.

Норма времени ($H_{вр}$) и норма выработки ($H_{выр}$) находятся между собой в обратной пропорциональной зависимости, которая представляет собой следующее выражение:

$$H_{выр} = T_{см} / H_{вр}; \quad H_{вр} = T_{см} / H_{выр},$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены в часах или в минутах – 8 ч или 480 мин.

Например, если известно, что норма времени составляет 10 мин (на штуку, тонну, метр квадратный), то норма выработки на смену следующая: $H_{выр} = 480 / 10 = 48$ (штук, тонн, метров квадратных), и наоборот, если норма выработки составляет 48 единиц чего-нибудь, то норма времени составляет: $H_{вр} = 480 / 48 = 10$ мин.

В подобной зависимости находятся норма обслуживания ($H_{обс}$) и норма времени обслуживания ($t_{обс}$):

$$H_{обс} = T_{см} / t_{обс}; \quad t_{обс} = T_{см} / H_{обс}.$$

Например, если норма времени на работы по наладке на единицу оборудования в смену составляет 40 мин, то норма обслуживания на одного наладчика составит: $H_{обс} = 480 / 40 = 12$ единиц оборудования, и наоборот, если установлена норма обслуживания 12 единиц, то это значит, что норма времени на обслуживание единицы оборудования предусматривалась в размере: $480 / 12 = 40$ мин.

Норма численности работников ($H_{ч.р}$) связана с нормой обслуживания ($H_{обс}$). Например, если на участке установлено 24 единицы однотипного оборудования, то при норме обслуживания 12 единиц на одного наладчика норма численности для участка составляет два человека в смену ($24 / 12 = 2$), и наоборот, если норма численности наладчиков составляет два человека, то норма обслуживания составляет 12 единиц ($24 / 2 = 12$), а норма времени обслуживания – 40 мин ($480 / 12 = 40$).

Между нормой трудоемкости ($t_{н.тр}$) и нормой времени ($H_{вр}$), а также нормой численности ($H_{ч.р}$) существует прямо пропорциональная зависимость, т. е. чем больше величина по каждой из этих норм, тем больше будет норма трудоемкости.

10.2. Обоснование, методы установления и порядок пересмотра норм труда

Норма труда должна иметь следующее **обоснование**:

– *экономическое* – учитывает наилучший вариант эффективно-го использования трудовых и материальных ресурсов;

– *техническое* – учитывает свойства предмета труда, продук-тивность оборудования, режим его работы;

– *санитарно-гигиеническое* – учитывает состояние промыш-ленной среды труда;

– *психофизиологическое* – учитывает затраты физической и умственной энергии работника, напряжение, тяжесть, темп, моно-тонность труда, а также необходимость установления перерывов на отдых во время работы, чтобы поддерживать нормальную трудо-способность и замедлять накопление усталости;

– *социальное* – учитывает уровень содержательности и привле-кательности труда, а также квалификацию и опыт сотрудников.

Существуют основные **методы** установления норм:

– аналитическо-исследовательский;

– аналитическо-нормативный;

– опытно-статистический, или суммарный.

Аналитическо-исследовательский метод требует подробного изучения производственной организации и затрат рабочего времени по элементам операции на рабочем месте путем непосредственного наблюдения и измерения. Этот метод нормирования труда употреб-ляется в массовом и крупносерийном производстве.

Аналитическо-нормативный метод заключается в установле-нии норм при помощи нормативов.

Норматив – это норма, установленная не на сам объект норми-рования, а только на определенные признаки (факторы), его харак-теризующие (длина, вес, объем, температура, сложность оборудова-ния и т. п.). Наиболее распространены нормативы времени, нор-мативы обслуживания и нормативы численности. Например, если по нормативу численности на одного бухгалтера должно приходиться 100 работников, то для предприятия численностью 1000 человек нор-ма численности бухгалтеров составит 10 человек ($1000 / 100 = 10$).

Нормативы разрабатываются научно-исследовательскими лабо-раториями в условиях рациональной организации производства при

полном использовании оборудования, предмета труда и рабочего времени рабочих.

Нормы называются *технически обоснованными*, если они установлены аналитическо-исследовательскими и аналитическо-расчетными методами с учетом использования передовых технологий, рационального использования материалов, оборудования и рабочего времени работающих. Такие нормы соответствуют задачам нормирования и способствуют прогрессу производства. Исходя из этого, основным методом установления норм затрат труда должен быть аналитический метод нормирования.

При *суммарном методе* процесс производства не изучается, а основанием для установления его норм являются аналогичные работы или опыт нормировщиков. Нормы, которые установлены суммарным методом, называются *опытно-статистическими*. Они являются неточными и поэтому не содействуют выявлению и использованию резервов роста производительности труда и часто порождают на предприятии «выгодную» и «невыгодную» работу, чем нарушают принципы оплаты труда.

Все нормы труда периодически подвергаются пересмотру, к чему вынуждают следующие обстоятельства:

- 1) изменение производительности оборудования;
- 2) изменение технологии и режимов обработки предметов труда;
- 3) изменение применяемого сырья, материалов, топлива;
- 4) изменение конструкции изделия;
- 5) овладение большинством рабочих передовыми приемами труда;
- 6) глобальное перевыполнение норм на 140% и более.

Пересмотру подлежат действующие нормы при их низкой напряженности (менее 0,7), сложившейся в результате увеличения объема производства и улучшения организации производства и труда по совокупности факторов, каждый из которых в отдельности не является существенным основанием для пересмотра норм.

Пересмотр норм включает следующие процедуры:

- 1) заблаговременное, но не менее чем за месяц уведомление рабочих о пересмотре норм;
- 2) проведение разъяснительных работ;
- 3) проведение индивидуальных консультаций, для чего создаются консультационные пункты;

- 4) проведение учебы;
- 5) согласование новых норм труда с местным комитетом и советом трудового коллектива.

10.3. Рабочее время и его классификация

Для достижения единства методов нормирования труда в народном хозяйстве все затраты времени, наблюдаемые в течение рабочей смены, имеют общую классификацию (рис. 13).

Рабочее время исполнителя в течение смены подразделяется на время работы и время перерывов.

Под *временем работы* понимается период, в течение которого рабочий (исполнитель) производит действия, непосредственно направленные на изменение предметов труда, их перемещение, или действия по подготовке к процессу труда. С расчленением рабочего времени на время работы и время перерывов в работе начинается первый этап по его анализу.

Время работы складывается из времени, расходуемого на выполнение производственного задания, и времени, затраты которого не обусловлены выполнением производственного задания.

В зависимости от характера выполняемой работы время по выполнению производственного задания для анализа расчленяют на время подготовительно-заключительное, оперативное и время обслуживания рабочего места.

К *подготовительно-заключительному* ($T_{пз}$) относится время для подготовки рабочим (бригадой рабочих) своего рабочего места, машин, приспособлений и предметов труда к началу работы (получение материалов, ознакомление с чертежами, получение инструктажа, подготовка к работе машин, инструментов, приспособлений), а также время сдачи работы (сдача сменщику оборудования, сдача приемщику продукции и т. п.).

Оперативным ($T_{оп}$) называется время, в течение которого исполнитель (бригада) осуществляет непосредственное воздействие на предмет труда или выполняет действия, которые способствуют таким изменениям. Оно состоит из основного и вспомогательного времени.

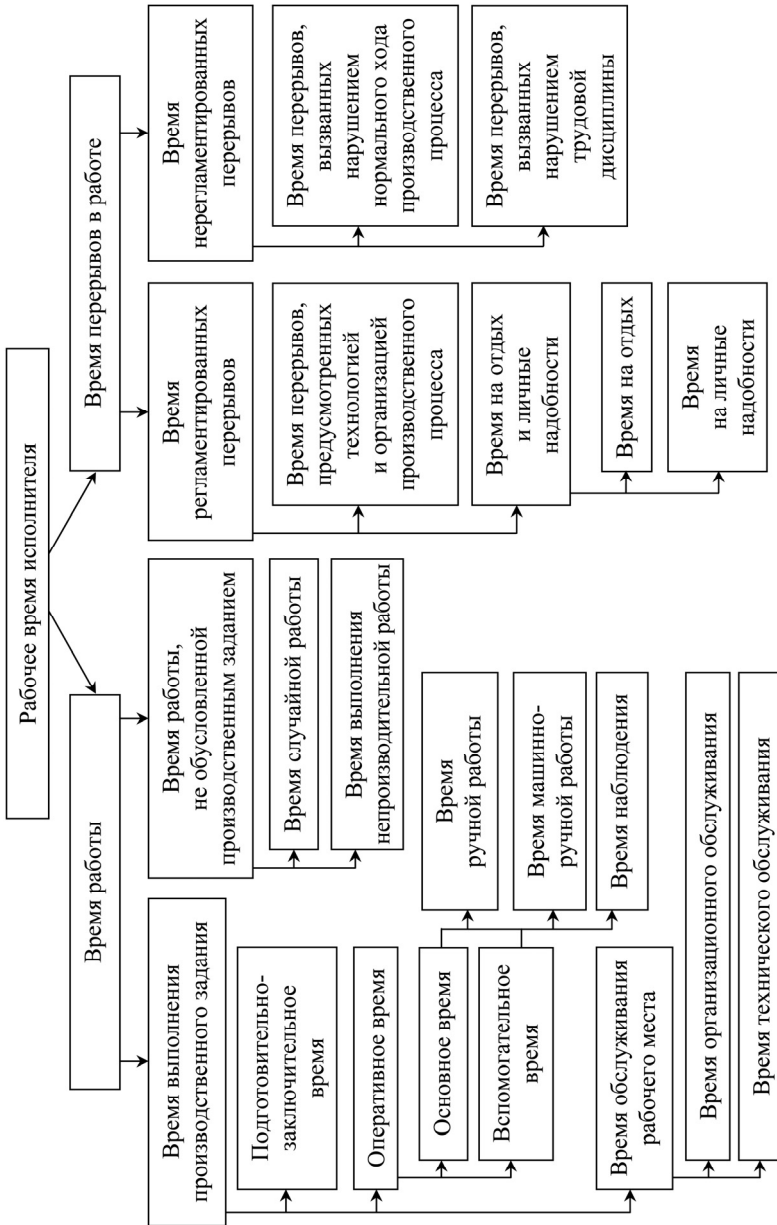


Рис. 13. Классификация затрат рабочего времени исполнителя

Время основной работы (T_o) – это время, затрачиваемое на выполнение основной цели операции, т. е. на изменение размеров, физических или химических свойств, состояния и расположения на рабочем месте предмета труда.

К *вспомогательному* (T_v) относится время, затрачиваемое на выполнение действий, способствующих осуществлению основной работы, например на установку и снятие обрабатываемых изделий, пуск и остановку механизмов, управление ими, контрольные замеры и записи в производственных журналах.

Основное и вспомогательное время (время оперативной работы), в отличие от подготовительно-заключительного, повторяется с каждым изделием или группой изделий.

Время обслуживания рабочего места ($T_{обс}$) затрачивается на поддержание в рабочем состоянии оборудования, инструментов, приспособлений, приборов, а также на поддержание чистоты и порядка на рабочем месте. Для целей анализа время обслуживания рабочего места подразделяют на *время технического обслуживания* и *время организационного обслуживания*. В состав времени технического обслуживания включают время на уход за рабочим местом и оборудованием. Время на поддержание рабочего места в рабочем состоянии в течение смены относят к времени организационного обслуживания.

У различных профессий рабочих на предприятиях промышленности строительных материалов затраты времени на подготовительно-заключительную, оперативную работу и на обслуживание рабочего места в результате влияния многих производственно-технических факторов складываются по-разному. При прочих равных условиях уровень сменной выработки рабочих находится в прямой зависимости от доли затрат рабочего времени на основную работу. Например, у машиниста экскаватора ко времени основной работы относится время экскавации. При одной и той же продолжительности цикла экскавации и одинаковом коэффициенте использования вместимости ковша его сменная выработка тем выше, чем больше в общей продолжительности времени его работы доля, относящаяся к основной работе.

В зависимости от характера участия рабочих в осуществлении операции время работы может быть временем ручной, машинно-ручной работы и временем наблюдения за работой машины.

К *ручному* относится время, когда работа выполняется без применения механизмов при помощи только физических усилий рабочего.

Машинно-ручным называется время, в течение которого работа осуществляется машиной или агрегатом при непосредственном участии рабочего. *Время наблюдения* за работой машины, агрегата может быть активным и пассивным. Ко времени активного наблюдения за работой оборудования относится время, в течение которого присутствие исполнителя на рабочем месте необходимо для наблюдения за работой машины или агрегата и правильностью выполнения технологического процесса. Время пассивного наблюдения возникает в период, когда отсутствует необходимость в постоянном наблюдении за оборудованием, работающем в автоматическом режиме, однако рабочий продолжает наблюдение из-за отсутствия другой работы.

При установлении технически обоснованных норм труда время ручной подготовительно-заключительной работы и обслуживания рабочего места, затрачиваемое в период работы машин и механизмов в автоматическом режиме, рекомендуется изучать отдельно, так как в состав нормы труда включаются только затраты рабочего времени, неперекрываемые машинным или аппаратурным временем.

Время, затраченное на работу, не обусловленную производственным заданием, включает время на осуществление случайных операций, не относящихся к основному рабочему процессу (случайная работа), и время на непроизводительную (бесполезную) работу, например на изготовление или исправление брака, переналадку неправильно установленных приспособлений. Случайная и непроизводительная работа вызывается обычно ненормальными условиями выполнения операции. Затраты времени на такие работы при проектировании технически обоснованных норм труда в расчет не принимаются.

При разработке норм труда и мероприятий по улучшению организации труда важно изыскивать пути сокращения затрат времени на подготовительно-заключительные и вспомогательные работы. В этом направлении по результатам анализа времени работы рабочих эффективными могут быть мероприятия, позволяющие: перераспределять функции между рабочими, передавать их определенному кругу рабочих или выделять для выполнения подготовительно-заключительных и вспомогательных работ специальных рабочих; исполнять эти работы в период машинного времени или до начала и после окончания смены; применять средства малой механизации или простые приспособления типа тележек, рольгангов, наклонных плоскостей и т. п.;

внедрять более производительные приемы и методы выполнения вспомогательных работ.

Как правило, выполнению основной работы предшествует вспомогательная. При отвлечении внимания от основной работы на вспомогательную и возвращении опять к основной снижается производительность труда. Это вызвано тем, что рабочий, возвращаясь к основной работе, некоторое время выполняет ее в пониженном темпе. Следовательно, при передаче вспомогательных и подготовительно-заключительных работ другим рабочим эффективность мероприятий такого характера может быть несколько больше той экономии времени, которая образуется у основных рабочих.

Однако выделение вспомогательной и подготовительно-заключительной работы в самостоятельные функции следует производить лишь в случаях, когда это позволяет сократить общую численность рабочих на участке и приводит к улучшению обслуживания рабочих мест.

В изучении рабочего времени с целью разработки норм труда и мероприятий по улучшению организации труда важным является анализ затрат времени на бесполезную, непроизводительную и случайную работу, когда рабочий трудится, а продукция не выпускается. Так, при отборке кирпича-сырца от пресса одновременно производится его отбраковка. Отбракованная продукция направляется на вторичную переработку. Выпуск брака – это бесполезная работа. Причины ее могут быть как зависящими, так и независящими от рабочих.

Время бесполезной работы, зависящей от исполнителей, характеризует чаще всего недостаточную квалификацию рабочих, их невнимательность или небрежность. Время такой работы рекомендуется относить к категории устранимых потерь. В отдельных случаях бесполезная работа может не зависеть от исполнителя, а быть результатом нарушений технологического режима, ошибок в документации или в указаниях руководящего персонала.

В массовом производстве некоторых видов строительных материалов минимальный брак может быть и технически неизбежным. Затраты времени на такую работу относятся к неизбежным (по техническим причинам). Выявление потерь времени на выпуск неустраняемого брака требует от исследователя глубокого и всестороннего анализа причин возникновения и разработки мер по его максимальному сокращению.

В течение смены рабочие иногда по распоряжению администрации отвлекаются на работы, не относящиеся к их функциям, например для предупреждения остановки агрегатов на смежных участках или для устранения случайных нарушений процесса на обслуживаемом участке (сшивка транспортной ленты, удаление случайно упавших кусков сырья и т. п.). Затраты времени на выполнение случайных работ относятся к устранимым потерям.

Анализ затрат рабочего времени производится одновременно с анализом *времени перерывов в работе*. Оно подразделяется на время регламентированных и время нерегламентированных перерывов.

К *регламентированным* относятся перерывы, связанные с физиологическими особенностями человеческого организма, – время для периодического отдыха и удовлетворения личных надобностей, а также время перерывов, вызванных особенностями технологии и организации производственного процесса.

Перерывы на отдых и личные надобности регламентируются в определенном размере и являются необходимыми. Их продолжительность устанавливается в зависимости от характера работы, тяжести и напряженности труда. Регламентированное время на отдых и личные надобности, перекрываемое автоматической работой оборудования, в нормы труда не включается.

В непрерывных производствах, таких как обжиг клинкера, вытягивание листового стекла, рабочим, кроме того, представляется время для принятия пищи на рабочем месте, которое регламентируется трудовым законодательством. Продолжительность таких перерывов учитывается в нормах труда только на ручных работах, выполняемых индивидуальным способом. На ручных и машинно-ручных операциях при бригадной форме организации труда должна предусматриваться взаимозаменяемость членов бригады на время такого перерыва, а на машинных и аппаратурных операциях – перекрытие его временем машинной работы оборудования.

Время регламентированных перерывов, вызванных особенностями технологии производственного процесса, включает время плановых внутрисменных перерывов для технического обслуживания оборудования (например, на чистку мундштука ленточного пресса, замену оборвавшейся резательной струны, а также на смазку, регулировку или подналадку).

К регламентированным перерывам в работе организационного порядка относят перерывы, которые обусловлены установленным организацией производственным процессом и которые обычно невозможно устранить. Такие перерывы в работе отдельных рабочих возникают обычно на участках, где осуществляются механизированные или аппаратурные процессы. Например, сменная производительность экскаваторов при добыче сырья (камня, песка, глины), поступающего в производство без промежуточного складирования материалов, превышает его сменную потребность в сырье. Поступает оно в производство в течение смены равномерно, через равные промежутки времени. В период отсутствия транспортных средств рабочее время машинистов и других рабочих, обслуживающих экскаватор, может быть не загружено выполнением каких-либо других работ. Небольшие перерывы в работе этих рабочих рассредоточены в течение всего рабочего дня. Если применительно к данной организации производства их нельзя устранить, они относятся к неизбежным. Однако при изучении времени таких перерывов задача заключается в изыскании возможностей их ликвидации или резкого сокращения путем изменения сменности работы, создания промежуточных емкостей, уменьшения численности рабочих на обслуживании оборудования путем совмещения трудовых функций, перекрытия времени перерывов временем для отдыха и личных надобностей, выполнения подготовительно-заключительной работы или работы по обслуживанию рабочего места во время организационных перерывов. Перечисленные мероприятия в большинстве случаев позволяют сократить такие перерывы.

Время нерегламентированных перерывов возникает из-за нарушений нормального хода производственного процесса и вследствие нарушений трудовой дисциплины.

Нерегламентированные перерывы в работе по организационным и техническим причинам являются следствием недостатков в организации труда и производства или несогласованных действий отдельных звеньев производства, например, из-за несоответствия производственной мощности оборудования смежных, взаимосвязанных участков. Такие перерывы по организационным причинам наиболее многообразны. К ним относятся перерывы из-за несвоевременного обеспечения рабочих мест сырьем, вспомогательными материалами, инструментами, перебоев в подаче электроэнергии, топлива, воды, пара, сжатого воздуха, транспортных средств, опоздания с выдачей

задания и т. п. Все перерывы в работе, возникшие вследствие недостатков в организации производства и труда, являются устранимыми потерями рабочего времени.

Перерывы в работе вследствие нарушения трудовой дисциплины возникают из-за преждевременного ухода или несвоевременного начала работы, самовольного оставления в течение смены рабочего места, посторонних разговоров во время рабочего дня и т. п.

Для целей нормирования труда затраты рабочего времени исполнителя подразделяют на *нормируемые* и *ненормируемые*. Нормируются и включаются в норму труда лишь те затраты времени, которые необходимы для выполнения производственного задания: подготовительно-заключительное время, оперативное (основное и вспомогательное), время обслуживания рабочего места; время перерывов, предусмотренных действующей технологией и организацией производственного процесса, время на отдых и личные надобности.

Потери времени из-за недостатков в организации производства и труда, нарушений трудовой дисциплины не нормируются, относятся к категории устранимых и при определении норм труда не учитываются.

Нормирование труда предполагает установление технически обоснованных норм на основе рациональных вариантов сочетания трудовых действий рабочих с элементами работы оборудования. С этой целью одновременно с изучением затрат рабочего времени исполнителя рекомендуется изучать время использования обслуживаемого им оборудования.

Для целей анализа ***время работы оборудования*** подразделяют на время работы по выполнению производственного задания (или оперативное время) и время работы, не обусловленное производственным заданием.

Время работы оборудования по выполнению производственного задания (оперативное время) подразделяют, как правило, на основное и вспомогательное. К *основному* относят время, в течение которого оборудование находится в действии, соприкасается с предметом труда и производит соответствующие его изменения, обусловленные целью технологического процесса. *Вспомогательное* – это время, затрачиваемое на действия, необходимые для выполнения основной работы (например, установка детали на станок).

В основном времени работы оборудования выделяют: машинное (или аппаратное) и машинно-ручное. В период *машинного*

(аппаратурного) времени рабочий ведет наблюдение и регулировку автоматически работающего оборудования. Время, в течение которого наряду с машинной работой в обработке предмета труда применяется ручной труд рабочего, относят к *машинно-ручному* (например, обработка деталей на станке при ручной подаче).

При определении норм труда для условий многоагрегатного (многостаночного) обслуживания оперативное время подразделяют на машинно-свободное (аппаратурно-свободное) и время работы оборудования с участием рабочего. В период *машинно-свободного (аппаратурно-свободного) времени* оборудование осуществляет технологический процесс без непосредственного участия рабочего. Продолжительность такого времени определяется путем исключения из машинного (аппаратурного) времени вспомогательного времени рабочего, перекрываемого машинным (аппаратурным), и времени активного наблюдения. *Время работы оборудования с участием рабочего* определяется оперативным временем за вычетом машинно-свободного (аппаратурно-свободного) или суммой перекрываемого и неперекрываемого вспомогательного времени рабочего и времени активного наблюдения.

Ко времени работы оборудования, не предусмотренной выполнением производственного задания, относится время, в течение которого оборудование выполняло непроизводительную и случайную работу.

Время работы оборудования, в течение которого его рабочая часть находится в движении, производит изменения предмета труда, но выпускаемая продукция не соответствует требованиям стандартов, называется *временем непроизводительной (бесполезной) работы*. В массовом производстве некоторых видов строительных материалов (листового стекла, шифера, глиняного кирпича и т. п.) технически невозможно полностью избежать брака или производственных отходов. Поэтому определение минимального допустимого времени непроизводительной работы оборудования является одной из серьезных задач анализа времени его использования.

Время выполнения случайной работы – это время изготовления продукции, не обусловленное производственным заданием: выполнение такой работы вызвано возникшей производственной необходимостью.

Временем простоев оборудования называется время, в течение которого оно бездействует. В зависимости от причин возникновения

перерывы в работе оборудования подразделяются на регламентированные и нерегламентированные.

Ко времени *регламентированных перерывов* относится время подготовки к работе, организационно-технического обслуживания рабочего места, время перерывов, предусмотренных технологией и организацией производственного процесса, а также время на отдых и личные надобности рабочего.

Перерывы на ремонт оборудования по графику в течение смены и неустраняемые технологические перерывы регламентируются и учитываются при определении нормы труда. Так, простой экскаватора во время заездов под погрузку и выездов автосамосвалов относятся к регламентируемым перерывам. Даже при нормальной работе оборудования такие перерывы неизбежны. В пределах установленного регламента они относятся к неустраняемым потерям времени, повышение же их против допустимого минимума должно относиться к категории нерегламентируемых простоев.

В определенных случаях, например, если перерывы для отдыха и личных надобностей не могут быть совмещены со временем автоматической работы оборудования, то такие перерывы в минимально допустимом размере, установленном нормативами, относятся к категории регламентированных. При бригадном обслуживании оборудования время на отдых и личные надобности может предусматриваться без остановки оборудования за счет взаимной подмены рабочими друг друга.

Нерегламентированные перерывы возникают вследствие нарушения производственного процесса или трудовой дисциплины, например перерывы для устранения поломок из-за аварий, перерывы вследствие недостатков в организации труда и производства (из-за несвоевременного обеспечения сырьем, электроэнергией, вспомогательными материалами). Все виды таких простоев относятся, как правило, к категории устранимых потерь и в нормах труда не учитываются.

Ко времени нерегламентированных простоев также относят перерывы в работе оборудования, связанные с тем, что его мощность превышает производственную потребность или мощность другого оборудования, с которым оно в производственном процессе взаимосвязано. Это относится, например, к экскаваторам, работающим на добыче и погрузке сырья в транспортные средства, когда их мощность превышает потребность производства в сырье. Время таких

простоев в минимально допустимом размере иногда учитывают лишь при установлении временных норм труда, как правило, на период осуществления мероприятий по устранению таких простоев.

Общее время использования оборудования расчленяют на *нормируемое* и *ненормируемое*. К нормируемому относят время его работы, обусловленное выполнением производственного задания, а также время перерывов для подготовки к работе, организационно-технического обслуживания, перерывов, предусмотренных действующим технологическим и производственным процессами, а также на отдых и личные надобности рабочих. Все другие элементы времени работы оборудования не нормируются.

Классификации также подлежат нормы и нормативы труда.

Нормы труда классифицируются:

– по видам норм: нормы длительности рабочего дня и рабочей недели, нормы времени, нормы выработки, нормы времени обслуживания, нормы обслуживания, нормы численности, нормы трудоемкости, нормы управляемости;

– по сфере распространения: межотраслевые, отраслевые, местные (фабрично-заводские);

– по методу обоснования: научно обоснованные, технически обоснованные, опытно-статистические;

– по степени однородности: единые (на одинаковую или однородную продукцию, работу), типовые (на различные изделия и работы, выполняемые по типовой технологии), комплексные (на конечный измеритель, характеризующий комплекс взаимосвязанных работ, например на 1 т цемента, на 1 м³ бетона и т. п.);

– по периоду действия: условно-постоянные, временные, сезонные, разовые.

Нормативы труда классифицируются:

– по содержанию: нормативы работы оборудования и обработки материалов, нормативы времени, нормативы времени обслуживания, нормативы численности, нормативы трудоемкости, нормативы соотношения численности по категориям работающих;

– по сфере распространения: межотраслевые, отраслевые, местные;

– по степени дифференциации: микроэлементные (на движения, действия), элементные (на приемы, операции), укрупненные (на виды работ, детали, узлы);

– по форме выражения: графические, табличные, аналитические.

Глава 11

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

11.1. Фотография рабочего времени

Фотография рабочего времени (ФРВ) – это последовательная регистрация интервалов текущего времени рабочей смены по видам его затрат согласно принятой классификации. ФРВ предназначена для выявления структуры рабочего времени, его фактического распределения по видам затрат с целью совершенствования организации труда и производства путем ликвидации потерь рабочего времени и излишних его затрат.

Результаты ФРВ используются:

- для установления степени загруженности рабочих в течение смены;
- установления норм обслуживания оборудования и нормативов численности рабочих;
- выявления причин невыполнения норм выработки (времени) отдельными рабочими.

Различают следующие **виды фотографий**: индивидуальная, групповая (бригадная), самофотография, маршрутная, цеховая. Кроме того, существует два вида специальной фотографии: фотография времени использования оборудования и фотография производственного процесса.

Индивидуальная фотография проводится: по типичным представителям массовых профессий; по передовым работникам; по отстающим работникам; по рабочим местам с вредными и особо вредными условиями труда. Все они включают примерно одинаковые этапы и процедуры проведения работ.

Подготовка к наблюдению – выбор рабочего, подготовка оборудования и рабочего места для наблюдения; беседа с рабочим, заполнение наблюдательного листа необходимыми данными, относящимися к рабочему, выполняемой работе, оборудованию, применяемому инструменту и т. д. В период подготовки наблюдатель должен также изучить организацию обслуживания рабочего места, применяемую технологию, параметры работы оборудования.

Наблюдение предусматривает регистрацию всех затрат рабочего времени как по их наименованию, так и по продолжительности. В наблюдательный лист (табл. 7) заносятся все виды выполняемых работ или имеющиеся простои независимо от их повторяемости. Против каждой записи регистрируется время по часам с точностью от 0,5 до 1 мин. Замеры фиксируются по текущему времени, поэтому при последовательном выполнении нескольких элементов работы или простоев началом каждого из них будет время окончания предыдущего элемента работы или простоя.

Таблица 7

Наблюдательный лист

№ п/п	Содержание элемента затрат времени	Индекс затрат	Текущее время		Продолжительность, мин	Примечание
			ч	мин		
1	Начало наблюдения	—	8	00	—	
2	Опоздание на работу	$T_{\text{пнд}}$	8	05	5	
3	Получение задания, осмотр машины	$T_{\text{пз}}$	8	15	10	
4	Подналадка машины	$T_{\text{обс}}$	8	25	10	
5	Апробирование работы машины	$T_{\text{обс}}$	8	40	15	
6	Дробление	$T_{\text{о}}$	12	00	200	
7	Обед	—	13	00	—	
...	
...	Дробление	$T_{\text{в}}$	16	20	200	
...	
...	Уборка рабочего места	$T_{\text{обс}}$	16	35	15	
...	Смазка машины и запись в журнале	$T_{\text{пз}}$	16	45	10	С учетом заправки масленки
...	Преждевременный уход с рабочего места	$T_{\text{пнд}}$	17	00	15	
	<i>Итого</i>				480	

Обработка результатов наблюдения ведется в следующей последовательности: определяется продолжительность времени по каждому элементу затрат рабочего времени путем вычитания из показания текущего времени его значения по предыдущему элементу.

Продолжительность первого элемента работы определяется вычитанием из времени его окончания времени начала наблюдения. После определения продолжительности затрат рабочего времени каждого элемента производится индексация, т. е. против каждой записи представляется условное обозначение, принятое при классификации затрат рабочего времени.

Дальнейшая обработка заключается в группировке одноименных затрат рабочего времени и объединении их в группы, соответствующие установленной классификации затрат рабочего времени (группировка по одноименным индексам), т. е. составление фактического баланса рабочего дня и сопоставление его с проектируемым (нормативным) балансом, пример заполнения которого приведен в табл. 8.

Таблица 8

Фактический и проектируемый балансы рабочего времени

Категория затрат	Продолжительность за смену				Отклонение от проекта, мин (+, -)	Примечание
	фактическая		проектируемая			
	мин	% к $T_{см}$	мин	% к $T_{см}$		
$T_{оп}$	400	83,3	440	91,7	-40	
$T_{обс}$	40	8,3	30	6,2	+10	Сокращение
$T_{отл}$	-	-	-	-	-	
$T_{пз}$	20	4,2	10	2,1	+10	Сокращение
$T_{пнд}$	20	4,2	-	-	+20	Ликвидация
<i>Итого</i>	480	100,0	480	100,0	0	

По фактическому балансу рабочего времени удельный вес оперативной работы в рабочем дне ($K_{вр}$) составил:

$$K_{вр} = \frac{T_{оп}}{T_{см}} = \frac{400}{480} = 0,833,$$

а коэффициент загрузки рабочего по времени (K_3)

$$K_3 = \frac{T_{оп} + T_{обс} + T_{пз}}{T_{см}} = \frac{400 + 40 + 20}{480} = 0,95.$$

Проектируемые затраты устанавливаются на основании имеющихся нормативов, результатов ранее проведенных наблюдений, опыта передовиков производства. Проектируемые затраты рабочего времени по элементам, на которые нет нормативов, равны фактическим затратам за вычетом устранимых потерь и нерациональных затрат.

Продолжительность подготовительно-заключительного времени, времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности должна устанавливаться, как правило, на уровне действующих нормативов. Организационные и технологические перерывы регламентируются действующими технологическими инструкциями.

В проектируемом балансе рабочего времени все затраты, связанные с нарушением нормального процесса производства, нарушением трудовой дисциплины или не обусловленные выполнением производственного задания, не предусматриваются, и это время считается резервом оперативного времени.

Для установления степени улучшения использования рабочего времени по данным фактического и нормативного балансов рабочего дня определяют процент возможного увеличения оперативного времени в рабочем дне и процент возможного повышения производительности труда ($\Delta ПТ$) по формуле:

$$\Delta ПТ = \frac{T_{п} + T_{из}}{T_{оп}} \cdot 100\% = \frac{20 + (10 + 10)}{400} \cdot 100\% = 10\%,$$

где $T_{п}$ и $T_{из}$ – соответственно потери и излишние затраты рабочего времени, мин; $T_{оп}$ – фактическое оперативное время, мин.

Заключительным этапом работы по обработке и анализу данных фотографий рабочего времени является разработка организационно-технических мероприятий. Эти мероприятия должны быть направлены на устранение сверхнормативных перерывов по организационно-техническим причинам, простоев, связанных с нарушением трудовой дисциплины и недостатками в организации производства, на сокращение затрат времени на подготовительно-заключительные работы и времени на обслуживание рабочего места.

Групповая (бригадная) фотография рабочего времени отличается от индивидуальной только объемом одновременно изучаемых рабочих мест и применяется для изучения загруженности различных рабочих, занятых на индивидуальных, однородных или разнородных работах (табл. 9).

Таблица 9

Наблюдательный лист бригадной (групповой) фотографии рабочего времени (для графического способа записи)

Начало наблюдения 10 ч 00 мин
 Конец наблюдения 11 ч 00 мин

Что наблюдалось (наименование затрат рабочего времени)	Время, мин												Итого времени, чел.-мин	Индекс затрат времени				
	Количество человек																	
	10	20	30	40	50	60												
Съем кирпича	2	2	3	2													120	О
	3	3	3	2	2	3	2	2	3				2	3	3	3		
	1	1																
Регулировка массы	1																14	В
Уборка	1																12	ОО
	2												1	1				
Простой (нет сырья)																	34	ПНО
	3	3	3	1									2	2	3			
И т. д.																		

Самофотография является одной из форм привлечения широких масс коллектива к нормировочной работе. Процесс самофотографии заключается в том, что рабочие сами в течение смены фиксируют в специальных наблюдательных листах все случаи простоев, имевшихся за рабочий день.

Успех самофотографии зависит от подготовительной работы, предусматривающей своевременную раздачу рабочим бланков самофотографий, инструктажа каждого о порядке заполнения форм и способа фиксации времени, разъяснения задач, стоящих перед коллективом в деле улучшения использования рабочего времени и повышения производительности труда. Наблюдательный лист должен содержать сведения о характере простоя, причинах, вызвавших простой, время начала и окончания простоя. На оборотной стороне наблюдательного листа рабочий записывает свои предложения по устранению простоев.

Маршрутная фотография применяется для изучения использования рабочего времени рабочих, которые не имеют постоянного рабочего места (рабочие, занятые подвозкой глины, топлива, извести и других материалов; шоферы, водители автокар и др.). Маршрутная фотография может вестись двумя способами: способом перемещения наблюдателя совместно с рабочим и способом пикетов (пунктов).

11.2. Хронометраж

Хронометраж (от греч. *chronos* – время и *metreo* – измеряю) – метод изучения затрат времени на выполнение определенной работы путем наблюдения и измерения циклически повторяющихся ее элементов (частей).

Целями хронометража являются:

- установление норм времени и получение данных для разработки нормативов по труду, главным образом для ручных работ;
- изучение и внедрение передовых приемов и методов труда;
- выявление причин невыполнения норм отдельными работниками.

Изучение процесса труда при помощи хронометража с целью разработки норм складывается из следующих **этапов**: подготовки

к хронометражу, наблюдения (непосредственного хронометража), обработки материалов наблюдения, анализа материалов и установления рационального метода выполнения и оптимальной продолжительности всей операции.

Подготовительный этап включает следующие операции: выбор объекта наблюдения; разложение работы (операции) на элементы; установление необходимого числа замеров; подготовку документации и инструментов.

Выбор объекта наблюдения. Выбор объекта определяется назначением хронометража. При хронометраже для изучения и передачи опыта работы объектом наблюдения является передовик производства. Если хронометраж проводится для установления новых норм, в качестве объекта наблюдения выбирают рабочего, овладевшего техникой производства данной операции и сознательно относящегося к труду. Если хронометраж проводится для пересмотра норм, в качестве объекта наблюдения выбирают рабочего, который выполняет нормы соответственно среднему проценту выполнения их по данному виду работ за предшествующий месяц, вычисленному без учета показателей рабочих, не выполняющих нормы.

Во всех случаях разряд квалификации рабочего, выбранного в качестве объекта наблюдения, должен совпадать с разрядом выполняемой работы.

Рабочим, выбранным в качестве объекта наблюдения, разъясняется назначение хронометража. В наблюдательном листе записываются сведения о рабочем, выполняемой операции и оборудовании, используемом в ней, кратко излагается организация труда на рабочем месте.

Разложение работы (операции) на элементы (приемы или действия). При этом очень важно правильно установить начало и конец каждого изучаемого элемента. Отчетливые признаки, определяющие начало и конец элементов трудового процесса при хронометраже, называются фиксажными точками. В качестве фиксажных точек применяются признаки, которые могут быть зафиксированы на основании зрительного или слухового восприятия (прикосновение к предметам труда и отрыв рук от них, звук инструмента, удары молотка и т. п.). Если изучаемые элементы процесса труда расположены последовательно, конец первого элемента совпадает с началом второго, конец второго с началом третьего и т. д.

Правильное определение фиксажных точек обеспечивает единство трудового содержания элементов операции при разных хронометражных наблюдениях. Если элементы располагаются параллельно-последовательно, для каждого из них устанавливаются по две фиксажные точки (начало и конец).

Установление необходимого числа замеров. Для получения достоверных показаний продолжительности элементов процесса труда нужно иметь определенное число повторных замеров продолжительности по каждому элементу.

Длительность приемов при самых благоприятных условиях хронометража колеблется вследствие зависящих и не зависящих от рабочего причин. Поэтому чем больше замеров, тем точнее и обоснованнее можно определить среднюю величину. Число замеров зависит от продолжительности приемов, уровня механизации и серийности операции.

Ряд продолжительностей по одному и тому же элементу, замеренных непосредственно на рабочем месте, называется хронометражным рядом. Отношение максимальной продолжительности из хронометражного ряда к минимальной называется коэффициентом устойчивости хронометражного ряда. Коэффициент устойчивости характеризует колебание (рассеянность) продолжительности хронометрируемых элементов трудового процесса. Чем меньше коэффициент устойчивости, тем стабильнее процесс выполнения данного элемента.

Подготовка документации и инструментов. При хронометраже используются определенные бланки наблюдательных листов. Перед началом наблюдения наблюдатель должен подготовить необходимые бланки, а также инструменты, которые используются в процессе наблюдения. Для проведения хронометража можно использовать часы с секундомером, секундомеры и хронографы.

Наблюдение, или **непосредственный хронометраж**, состоит в том, что наблюдатель, пользуясь секундомером, замеряет продолжительность хронометрируемых элементов операции в необходимом количестве. Назначение наблюдения при хронометраже – получить хронометражные ряды по всем элементам, входящим в состав нормируемой операции.

Результаты замеров времени записываются в бланке наблюдательного листа (табл. 10).

Таблица 10

**Наблюдательный лист хронометража
операции «резка листового стекла» (пример заполнения)**

№ п/п	Элементы операции	Фиксажные точки	Время	Номера замеров						Сумма времени замеров, с	Средняя арифметическая, с	Коэффициент	
				1	2	3	4	...	20			фактический	нормативный
1	2	3	4	5	6	7	8	...	24	25	26	27	28
1	Опустить лист на резной стол	Прикосновение линейки к листу	Т	0,04	1,05	2,03	3,04	...	21,12	—	—	—	—
			П	4	4	5	3	...	5	78	3,9	1,67	2,3
2	Уложить лист стекла на столе	Прикосновение руки к линейке	Т	0,10	1,09	2,08	3,08	...	21,17	—	—	—	—
			П	6	4	5	4	...	5	102	5,1	1,5	2,3
И т. д.													

Обработка материалов наблюдения заключается, прежде всего, в очистке хроноряда.

Очищенный от случайных продолжительностей хронометражный ряд проверяется на устойчивость. Степень его пригодности характеризуется коэффициентом устойчивости $K_{уст}$, который определяется отношением максимальной продолжительности очищенного хронометражного ряда к минимальной:

$$K_{уст} = \frac{t_{max}}{t_{min}}.$$

Устойчивым хронометражным рядом считается такой, коэффициент устойчивости которого не превышает нормативный. Если фактический коэффициент устойчивости превышает нормативный, разрешается исключить из ряда замеры с максимальной или минимальной продолжительностью, но так, чтобы общее число исключенных замеров не превышало 15% замеров по данному элементу. Если максимальная или минимальная продолжительность в ряду повторяется несколько раз, ее исключать из ряда не следует.

Устойчивый хронометражный ряд может быть принят для вычисления средней продолжительности приемов. В качестве средней продолжительности принимается средняя арифметическая величина очищенного и устойчивого хронометражного ряда. Сумма средних продолжительностей по каждому приему представляет собой норму времени на операцию.

Глава 12

НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

12.1. Особенности нормирования труда в поточном производстве при машинных и аппаратурных процессах

Значительная часть производственных процессов на предприятиях промышленности строительных материалов осуществляется в системе последовательно связанных машин, агрегатов и аппаратов, образующих непрерывные или циклично действующие поточные линии. Трудовые функции рабочих, занятых обслуживанием такого оборудования, сводятся в основном к активному наблюдению за ходом технологических превращений сырья и материалов в полуфабрикаты или в готовую продукцию, чаще всего по контрольно-измерительным приборам. Доля ручных операций при таких процессах незначительна. Они сводятся, главным образом, к пуску, остановке машин и аппаратов и уходу за ними. К подобным процессам относятся, например, дробление и помол сырьевых материалов в дробилках и мельницах, приготовление из таких материалов сырьевых смесей, заданного состава шихты, сушка и обжиг сырья и полуфабрикатов, варка стекломассы.

При эксплуатации машин и аппаратов, работающих в автоматическом режиме, один рабочий может заниматься обслуживанием нескольких единиц однотипного или разнотипного оборудования. Например, в цементной промышленности многие машинисты на обжиге клинкера обслуживают по две вращающихся печи и более, один машинист на помоле сырья или цемента – 4–5 шаровых мельниц и более.

Для обслуживания сложных машин, агрегатов, аппаратов или их взаимосвязанной системы требуется, как правило, несколько рабочих, объединенных в группу, звено или производственную бригаду. Установление технически обоснованной нормы производительности машин, минимальной численности рабочих для обслуживания одной машины или аппарата либо оптимального числа машин, которые может одновременно обслужить один рабочий, является одной

из основных задач нормирования труда в поточном производстве при машинных и аппаратурных процессах.

Часовая или сменная норма производительности ведущего агрегата в системе взаимосвязанных машин, объединенных в поточную линию, принимается, как правило, за агрегатную норму выработки для бригады рабочих, которая ее обслуживает. Такие нормы устанавливаются, например, для бригад рабочих по производству асбестоцементных изделий. Здесь технологический процесс осуществляется системой агрегатов, в состав которой входят: бегуны (распушка асбеста), голлендер (приготовление асбестоцементной массы), листоформовочная или трубная машина (формирование асбестоцементных листов или труб), волнировочно-стопирующий агрегат (профилирование листов) и т. д. Ведущим, или лимитирующим, агрегатом в этом производстве является чаще всего листоформовочная машина (в производстве асбестоцементных труб – трубная машина).

На норму производительности машин и аппаратов оказывают влияние различные технико-технологические и организационные факторы. У рабочих, обслуживающих машинные и аппаратурные процессы, невысок удельный вес чисто ручных операций, которые могут быть исследованы методом наблюдений. Вместе с тем значительная доля рабочего времени может затрачиваться на активное наблюдение за работой оборудования, продолжительность которого фиксируется часто без достаточных оснований. Все это приводит к тому, что по однотипному оборудованию довольно часто устанавливаются различные уровни норм производительности, норм обслуживания и нормативная численность при сравнительно одинаковых организационно-технических условиях его эксплуатации.

На уровень производительности ведущих агрегатов, например вращающихся печей в цементной промышленности, листоформовочных и трубных машин в производстве асбестоцементных изделий, серьезное влияние оказывают, как правило, результаты работы других машин и оборудования, объединенных последовательностью переработки исходных предметов труда. Поэтому при изучении использования рабочего времени рабочих, обслуживающих ведущие агрегаты, а также времени использования таких агрегатов, необходимо одновременно проводить наблюдения за всеми другими машинами и агрегатами, которые взаимосвязаны в едином производственном потоке.

Специфические особенности механизированных и аппаратурных процессов требуют при нормировании труда рабочих применения комплексного метода обоснования норм, в основе которого лежат рациональный регламент ведения технологического процесса, прогрессивно спроектированные баланс рабочего времени рабочих и баланс времени использования оборудования.

При таком подходе к нормированию труда наблюдения с целью изучения затрат рабочего времени рабочих и времени использования оборудования ведутся одновременно с наблюдениями за показаниями контрольно-измерительных приборов, регистрирующих скорость перемещения предметов труда, их температуру и химический состав, выход годных (без дефектов) изделий или полуфабрикатов и другие параметры. В ходе наблюдений, которые, как правило, проводятся в течение нескольких полных смен, охватывающих различные смены и группы исполнителей, регистрируются все возникшие отклонения от нормальных условий, моменты возникновения нерегулярных и случайных совпадений работ со временем занятости рабочих регулированием хода процесса.

В отдельных видах производств строительных материалов аппаратурные технологические процессы имеют значительную продолжительность, например обжиг глиняного кирпича в кольцевых печах, тепловая обработка силикатобетонных изделий в автоклавах или пропарочных камерах и т. д. В этих случаях наблюдения с целью изучения затрат рабочего времени, времени использования агрегатов и режимов их работы осуществляют в течение всего периода ведения процесса, до его полного завершения и получения конечного результата по выходу продукции.

В период наблюдения рекомендуется фиксировать все трудовые действия рабочих (пуск, остановку, чистку, переходы от одной машины к другой, время необходимого активного наблюдения и т. д.). При этом время активного наблюдения следует четко отличать от пассивного времени, когда рабочий лишь присутствует рядом с автоматически работающим оборудованием. Установление необходимого времени активного наблюдения представляет определенные трудности и требует от наблюдателя особого внимания и всестороннего знания техники и технологии производства.

При заниженной норме обслуживания рабочие во время наблюдения, как правило, стоят около автоматически работающего, но не

требующего наблюдения механизма, и наблюдатель, не зная особенностей технологии, может ошибочно зафиксировать это время как время активного наблюдения. В этом случае фактический баланс рабочего времени может быть зафиксирован неправильно, что вызовет серьезную ошибку при проектировании рационального баланса и приведет к завышению нормативного времени, необходимого для обслуживания машин. Для избежания подобных ошибок в период подготовки к наблюдению целесообразно тщательно ознакомиться с правилами технической эксплуатации и установленными режимами работы оборудования. Ознакомление с указанными правилами, консультации со специалистами должны помочь наблюдателю четко разграничить время активного и время пассивного наблюдения рабочих за работой оборудования.

При обобщении и анализе материалов наблюдений тщательно изучаются состав работы и трудовые функции каждого рабочего, последовательность и продолжительность выполнения ими отдельных действий; определяются повторяемость и продолжительность перерывов в работе, когда рабочие не загружены обслуживанием оборудования и активным наблюдением за его работой. Рекомендуется обращать внимание на то, что в некоторых машинных и аппаратурных процессах могут возникать случайные совпадения основных работ по ведению производственного процесса и работ по предотвращению или предупреждению нарушений нормального его хода. Такие случайные совпадения, если они связаны с недостаточной численностью рабочих, необходимо учитывать при определении норм труда.

На основе материалов такого комплексного изучения разрабатывают мероприятия по совершенствованию регулирования процессов, рационализации действия рабочих и последовательности выполнения операций. Вместе с этим намечают лучшее расположение пусковых и контрольно-измерительных приборов, разрабатывают графики пуска, остановок, смазки, наладки и подналадки, обхода оборудования и наблюдения за ним. С учетом таких мероприятий разрабатывают рациональные балансы рабочего времени рабочих, эффективные режимы технологических процессов, нормы производительности машин и агрегатов и нормы затрат труда для рабочих.

Результаты изучения работы взаимосвязанных единым потоком агрегатов, машин, аппаратов используют также для проектирования

рационального профессионально-квалификационного состава укрупненных бригад и установления агрегатных норм затрат труда на конечный вид вырабатываемой ими продукции.

Нормы производительности машин, агрегатов, аппаратов непрерывного и прерывного действия рассчитывают, как правило, путем специальных технико-технологических расчетов в соответствии с их характеристиками, которые устанавливаются техническими условиями эксплуатации оборудования с учетом полного использования его производственных возможностей и рациональной организации труда.

При непрерывных процессах оборудование в течение смены может останавливаться лишь в связи с необходимостью проведения регламентированных работ, например для технического осмотра, смазки и т. п. На таких операциях нормы выработки для рабочих устанавливают на уровне нормы производительности оборудования.

На регулярно повторяющиеся работы по обслуживанию механизированных и аппаратурных процессов с кратковременным циклом нормы выработки устанавливают с использованием хронометражных наблюдений (например, на обслуживание печей закалки и моллирования технического стекла и т. п.). При этом нормативное время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительную работу устанавливают по результатам фотографии рабочего времени; время на отдых, личные надобности, регламентированные перерывы организационного и производственно-технологического характера – по соответствующим нормативам с учетом возможностей взаимной подмены рабочих или предоставления перерывов на отдых и личные надобности в период работы оборудования в автоматическом режиме.

Нормативную численность рабочих ($N_{ч}$), обслуживающих один агрегат или их систему, состоящую из нескольких агрегатов (машин, аппаратов), определяют по формуле:

$$N_{ч} = \frac{\sum T_{обс_i} - T_{отл}}{T_{см}},$$

где $T_{обс_i}$ – время обслуживания i -й машины в течение смены, чел.-мин; $T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности, мин; $T_{см}$ – продолжительность смены, мин.

При незначительной занятости рабочего или бригады (звена) рабочих на обслуживании одного агрегата могут быть введены

нормы многоагрегатного (многоаппаратурного) обслуживания. Если рабочий или бригада обслуживает несколько агрегатов, но все же имеет низкий коэффициент занятости, целесообразно рассмотреть вопрос о расширении зон при многоагрегатном (многоаппаратурном) обслуживании. Расчет нормы обслуживания (H_0) выполняют по формуле:

$$H_0 = \frac{T_{см} - T_{отл}}{T_{м.з}} \cdot K_d,$$

где $T_{м.з}$ – время занятости бригады (группы) рабочих в течение смены на выполнение работ по ведению процесса и обслуживанию рабочего места, чел.-мин; K_d – коэффициент, учитывающий возможные отклонения фактического времени занятости рабочих от его средних значений, включенных в формулу; величину этого коэффициента для практических расчетов принимают в следующих пределах: для однотипных агрегатов от 0,98 до 0,95; для разнотипных – от 0,94 до 0,90.

Способ расчета нормы обслуживания машин и аппаратов выбирается, как правило, в зависимости от количества одновременно работающего оборудования, его типоразмеров и размещения (планировки) по производственным помещениям. Это связано с тем, что в одном производственном помещении возможны разные варианты обслуживания оборудования.

Функции обслуживания многих видов оборудования в производстве строительных материалов обычно не отличаются особой сложностью и даже при работе на разнотипных машинах в их содержании много общего. Например, на заводах по производству силикатного кирпича функции рабочих по обслуживанию питателей и центральной ленты песка (пуск, остановка, очистка питателей и транспортера, активное наблюдение за работой) вполне могут быть совмещены с функциями по обслуживанию мешалок предварительного смешивания и обслуживанию дозаторов (пуск, остановка, наблюдение за их работой и т. д.).

При проектировании норм обслуживания для коллективов бригад важно учитывать, что нормативная численность рабочих бригады и ее профессионально-квалификационный состав должны определяться не только при условии рационального регламента ведения процесса строго по графику, но также при четком распределении

между членами бригады основных функциональных обязанностей, позволяющих им при необходимости взаимозаменять друг друга.

Для рабочих, обслуживающих поточные линии с прерывными машинными и аппаратурными процессами кроме норм производительности агрегатов и норм выработки устанавливают также нормы обслуживания и нормативную численность рабочих. Максимальное число машин, аппаратов прерывного действия, которое может обслуживать коллектив бригады или один рабочий, определяют по формуле:

$$H_0 = \frac{T_{\text{м.с}} - T_{\text{м.з}}}{T_{\text{м.з}}} \cdot \frac{K_{\text{д}}}{K_{\text{с}}},$$

где $T_{\text{м.с}}$ – машинно-свободное (аппаратурно-свободное) время на всех обслуживаемых агрегатах за один цикл работы каждого из них, чел.-мин; $T_{\text{м.з}}$ – время занятости рабочих только на обслуживание агрегата в период осуществления цикла работы, чел.-мин; $K_{\text{с}}$ – коэффициент возможного совпадения времени занятости рабочих на одном агрегате с окончанием работ на других.

12.2. Нормирование труда в производстве цемента

Производство цемента состоит из следующих технологических стадий: добыча и транспортировка сырья; приготовление сырьевой смеси; обжиг клинкера; подготовка добавок; помол цемента; его упаковка и отгрузка. Производительность оборудования каждой стадии определяется, главным образом, производительностью ведущих технологических агрегатов – вращающихся печей.

Выработку рабочих, обслуживающих основное оборудование цементных заводов, измеряют количеством соответствующей продукции, выпущенной участками: на дроблении – количеством дробленого сырья; при помолу сырья – количеством шлама; на сушке шлама и опоки – количеством высушенных материалов; на обжиге – количеством выпущенного клинкера; при помолу цемента – количеством выработанного цемента и т. д. На отдельных заводах практикуется установление норм затрат труда рабочих горных, сырьевых и угольных цехов (участков) по объему выпущенного клинкера.

При определении сменной нормы выработки (H_B) для бригад рабочих, обслуживающих основные технологические агрегаты цементного производства, учитывают продолжительность смены (T_{CM} , ч), среднюю часовую плановую норму производительности агрегатов ($H_{Ч.П.}$), коэффициент полезного использования их во времени ($K_{П.В.}$) и нормы обслуживания (H_0):

$$H_B = T_{CM} \cdot H_{Ч.П.} \cdot K_{П.В.} \cdot H_0.$$

Норму выработки устанавливают для нормативной численности бригады (звена) рабочих.

Методы определения норм обслуживания оборудования при машинных и аппаратурных процессах изложены выше, поэтому здесь будут рассмотрены лишь способы определения норм производительности вращающихся печей, шаровых мельниц и сушильного оборудования.

Нормирование производительности вращающихся печей.

Производственная мощность цементного предприятия зависит, главным образом, от объема выпускаемого цехом обжига клинкера. Норму производительности вращающейся печи устанавливают в тоннах клинкера, отвечающего по своим качественным характеристикам установленным требованиям. Нормы выработки для бригад рабочих других основных цехов (участков), связанных единым технологическим процессом с обжигом клинкера, увязывают обычно с показателями производительности вращающихся печей. Поэтому плановую норму производительности каждой печи определяют особенно тщательно.

На каждом предприятии устанавливается порядок ежесменного текущего обслуживания и осмотров вращающихся печей, а также порядок их остановки для технического осмотра.

Ежесменное текущее обслуживание и осмотры вращающихся печей осуществляют систематическим наблюдением за их состоянием, что предусматривает: содержание в чистоте оборудования; своевременную смазку узлов трения соответствующими маслами; проверку, регулировку и контроль за состоянием приводных и транспортирующих средств; устранение мелких недостатков по уплотнению аспирационных систем печей; проверку нагрева подшипников и других трущихся деталей. Технические осмотры проводятся с остановкой печей и имеют своей целью проверку их технического

состояния, выявление и ликвидацию возникших неисправностей и предупреждение внеплановых остановок и аварий.

Остановки для технического осмотра печей и их продолжительность распределяются по различным сменным бригадам, как правило, не одинаково. После каждой такой остановки требуется определенное время для восстановления и стабилизации нормального технологического режима (температуры обжига сырьевой смеси и т. п.). В этот период вращающаяся печь некоторое время может работать не на полную мощность. Учитывая это, сменную плановую норму производительности вращающихся печей определяют на практике с учетом коэффициента использования их во времени. В таком коэффициенте кроме времени регламентированных перерывов за месяц учитывают также регламентированное время неполного использования производственной мощности печей после технических осмотров, а норму выработки бригады на смену определяют как среднюю сменную за месяц.

Вращающаяся печь представляет собой весьма сложный технологический агрегат непрерывного действия, укомплектованный большим количеством вспомогательных механизмов, устройств и оборудования. Ее часовая производительность зависит от множества факторов: конструктивных особенностей (типоразмера), физико-химических свойств обжигаемого сырья, вида применяемого топлива, теплотехнического и динамического режима процесса обжига, стойкости огнеупорной футеровки в зоне спекания и др.

Работу каждой вращающейся печи контролируют по технологическим нормативам. К ним относят: влажность поступающей сырьевой смеси, влажность сырьевой смеси за цепной зоной, коэффициент насыщения, силикатный и глиноземный модули, тонкость помола сырьевой смеси, содержание свободной извести в клинкере, температура отходящих газов за обрезом печи и т. д. Регламентируют также состав отходящих газов, разрежение в головке печи, температуру подогрева мазута и многие другие параметры.

Часовая производительность вращающихся печей зависит от того или иного сочетания указанных факторов и регламентируемых параметров. В цементной промышленности практически ни на одном предприятии нет конструктивно одинаковых печей, которые работали бы с равной производительностью. При оптимальном сочетании всех факторов производительность печей возрастает.

Одной из основных задач определения плановой нормы производительности печей является выявление условий наиболее выгодного сочетания указанных выше факторов. Для этого необходимо провести технологические испытания, в ходе которых одновременно выявляются причины отклонения режимов от заранее установленных, и разрабатываются мероприятия по их устранению.

Почти все факторы, влияющие на часовую производительность вращающихся печей, имеют количественную оценку и регулируются соответствующими технологическими нормативами и показателями. При определении плановой нормы производительности печи отбирают обычно только такие факторы, которые оказывают наибольшее влияние на использование ее производственной мощности.

Для определения оптимального режима работы вращающейся печи при технологических испытаниях могут быть использованы следующие технологические нормативы и параметры:

- время наполнения контрольного бачка шламом, с;
- влажность шлама, %;
- влажность материала за цепной зоной, %;
- расход топлива (угля, мазута, газа), $\text{кг}(\text{м}^3)/\text{кг}$ клинкера;
- влажность топлива (угля, мазута), %;
- содержание золы в топливе, %;
- температура отходящих газов, °С:
 - а) за обрезом печи;
 - б) перед электрофильтрами;
- температура клинкера (из печи), °С;
- состав отходящих газов, %:
 - а) O_2 ;
 - б) $\text{CO} + \text{CH}_4 + \text{H}_2$;
- коэффициент избытка воздуха за обрезом печи;
- относительный вынос пыли из печи, %.

Для определения норм производительности вращающихся печей конкретный перечень параметров устанавливают в зависимости от технико-технологических условий их эксплуатации. Изучение и отработка технологического режима по значительно большему количеству параметров производится обычно в период пуска и освоения печей, а также при уточнении технологических карт после модернизации печей или при осуществлении мероприятий по интенсификации процесса обжига клинкера.

При этом из всех отобранных для изучения параметров целесообразно составить три группы. В первую из них включают те, которые характеризуют количественную сторону использования производственной мощности печи (количество поступающего в печь шлама за 1 ч, его влажность, число оборотов печи в минуту, выход клинкера, пылевывнос и т. п.). Во вторую группу включают параметры, характеризующие качество клинкера (тонкость помола шлама, массу 1 л клинкера, его химический, минералогический состав и т. п.). К третьей группе относят теплотехнические параметры: температуру в зоне кальцинирования, в зоне обжига, отходящих газов и т. п.

При подготовке наблюдения уточняют показатели каждого из указанных параметров по действующим технологическим картам, по результатам регистрации показаний контрольно-измерительных приборов в цеховых технологических журналах. В этот же период определяют оптимальный уровень замеряемых параметров, который может быть обеспечен в реальных производственных условиях предприятия.

Для статистического анализа целесообразно использовать данные не менее чем за двухмесячный период работы печей, в котором уровень их средней часовой производительности был выше, чем в среднем за предыдущий год.

Производительность печей по выпуску клинкера учитывают на заводах, как правило, по каждой сменной бригаде. Принятые для анализа за два месяца показатели каждой смены сначала располагают по степени снижения сменного выхода клинкера.

Если полученный ряд цифр расчленить на три или четыре равные группы, затем по каждой группе рассчитать средние показатели, то первая средняя величина позволит дать характеристику работы печи при наиболее благоприятном сочетании факторов, влияющих на ее производительность. Наряду с показателем выхода клинкера по этим же сменам за тот же двухмесячный период отбирают и анализируют параметры, отражающие интенсивность питания печи (количество поступающего шлама, его влажность и т. д.). Указанным способом также рассчитывают средние показатели по другим параметрам. Путем таких расчетов появляется возможность выявить применительно к конкретным технико-технологическим условиям эксплуатации печи оптимальный уровень параметров по каждому фактору и наиболее рациональное их сочетание, при котором печь работала с лучшими показателями.

После предварительной подготовки, выявления оптимального уровня учитываемых показателей печь переводят на работу при за-проектированных параметрах. Одновременно в течение 8–10 дней за печью и за бригадой рабочих, которая ее обслуживает, ведутся непрерывные наблюдения методом интервалов или методом момент-ных наблюдений. Величину интервала принимают не менее 15 мин. При методе моментных наблюдений необходимо делать 3–4 обхода в час. Во время наблюдения регистрируют показатели всех заранее предусмотренных параметров, а в случае их отклонения от установ-ленных немедленно принимают соответствующие меры. Фактиче-ский выход клинкера за время наблюдения, в течение которого печь работала на запроектированных режимах, принимают за основу при расчете нормы ее часовой производительности.

В связи с тем, что одной из важных задач наблюдателя является предупреждение возможных отклонений от заданных параметров оптимального режима работы печей, наблюдения должны вестись специалистами-технологами. Рекомендуемый метод проведения на-блюдений требует тщательной подготовки и большого внимания к их организации со стороны технического руководства предприятия.

Установленные нормы производительности печей рекомендует-ся уточнять в случае изменений технологического режима процесса обжига, при модернизации печей и в случаях осуществления других мероприятий, позволяющих повысить их часовую производи-тельность. Материалы наблюдений используются, кроме того, для уточ-нения нормы обслуживания печей бригадой рабочих.

Нормирование производительности шаровых мельниц. В производстве цемента для тонкого измельчения сырьевых мате-риалов, твердого топлива (угля), клинкера с добавками используют шаровые трубные мельницы. Их производительность зависит от большого количества факторов, в числе которых: типоразмер мель-ницы, конструктивные особенности, твердость и размер кусков раз-малываемого материала, уровень заполнения камер мельниц мелю-щими телами, рациональное соотношение их в загрузке, степень из-мельчения готового продукта, температура подаваемого клинкера и высушенных добавок, температура выходящего цемента, раз-режение в аспирационной коробке и т. д.

Плановую норму производительности шаровых мельниц установ-ливают по каждому типоразмеру и виду размалываемых материалов

на основании расчетов с использованием результатов фотохронометражных наблюдений и технологических испытаний, аналогичных испытаниям вращающихся печей.

Число дней непрерывного наблюдения за работой мельниц и бригад рабочих, которые их обслуживают, устанавливаются специалистами-технологами, исходя из необходимости получения исходных данных в стабильных условиях их работы не менее чем за одни сутки.

По результатам фотохронометражных наблюдений за работой мельниц и бригадой рабочих уточняется также норма обслуживания.

В отдельных случаях, когда по техническим причинам не представляется возможным осуществить разработку норм часовой производительности для каждой мельницы, эту работу проводят по группе мельниц.

В зависимости от вида материалов, на помол которых работают мельницы, их называют обычно сырьевыми, угольными или цементными.

Нормы выработки в смену ($H_{в, т}$) для бригады рабочих, обслуживающих шаровые мельницы с одинаковой часовой производительностью, определяют по формуле:

$$H_{в} = T_{см} \cdot H_{ч,п} \cdot K_{п,в} \cdot H_0,$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч; $H_{ч,п}$ – часовая производительность одной мельницы, т; $K_{п,в}$ – коэффициент полезного использования оборудования во времени; H_0 – число мельниц, обслуживаемых бригадой рабочих (норма обслуживания).

Для цементных мельниц нормы выработки устанавливают, как правило, на виды и марки цемента, для сырьевых и угольных мельниц – на строго регламентированные показатели тонкости помола и другие параметры конечного продукта.

Шаровые мельницы останавливают ежедневно на технический осмотр и по мере изнашивания мелющих тел – на их догрузку. Так, цементные мельницы имеют регламентированный простой в течение 1 ч в сутки для технического осмотра и через каждые 100 ч работы – простой для догрузки их недостающим ассортиментом мелющих тел. Исходя из нормируемого времени регламентированных простоев устанавливается коэффициент простоев.

Если бригада рабочих обслуживает мельницы с различными параметрами по часовой производительности и коэффициенту простоев,

то сменную норму выработки для нее определяют как общую сумму норм производительности за смену каждой из мельниц, включенных в норму обслуживания.

Плановую норму производительности для сырьевых мельниц устанавливают, как правило, по количеству измельченного материала заданной тонкости, пересчитанному к сухому веществу (в тоннах абсолютно сухого материала). Пересчет объема шлама в тонны сухого вещества производят по формуле:

$$\text{Ш}_c = \frac{\text{Ш}_m \cdot \text{О}_ш (100 - \text{W}_ш)}{100},$$

где Ш_c – расчетное количество шлама, т абсолютно сухого материала; Ш_m – количество шлама, м^3 ; $\text{О}_ш$ – насыпная масса шлама, $\text{т}/\text{м}^3$; $\text{W}_ш$ – фактическая влажность шлама, %.

Проверочный расчет нормы производительности шаровой мельницы ($\text{Н}_{ч.п}$, т/ч) выполняют по эмпирической формуле:

$$\text{Н}_{ч.п} = 6,45V\sqrt{D}\left(\frac{P}{V}\right)^{0,8} K b q,$$

где V – полезный объем мельницы, м^3 ; D – диаметр мельницы в свету, м; P – масса мелющих тел, т; K – коэффициент аспирации, принимается по нормативам в зависимости от скорости воздуха в полости мельницы: от 1 (при 0,3 м/с) до 1,25 (при 0,7 м/с); b – удельная производительность мельницы, т/кВт·ч полезной мощности, принимается в зависимости от вида материалов от 0,02 (грассы) до 0,052 (опока); q – поправочный коэффициент на тонкость помола (при остатке на сите № 008 10% измельченного материала $q = 1$; при 5% – 0,768; при 2% – 0,588).

Нормирование производительности сушильного оборудования. Для сушки угля, добавок и сырьевых материалов (при сухом способе производства) на цементных заводах применяют преимущественно сушильные барабаны. На норму их производительности оказывают влияние конструктивные особенности агрегата, степень заполнения объема материалом, свойства высушиваемого материала, его начальная и конечная влажность, крупность кусков, температура поступающих в барабан и выходящих газов, разрежение перед дымососом, давление дутья, удельный расход топлива на 1 т испаренной влаги и др.

Плановую норму производительности сушильного барабана ($H_{ч.п}$, т) определяют обычно по результатам технологических испытаний и фотохронометражных наблюдений и рассчитывают:

– в тоннах испаренной влаги:

$$H_{ч.п} = \frac{KV}{1000},$$

где K – часовой паросъем сушильного барабана, кг/м; V – объем сушильного барабана, м;

– в тоннах подсушенного материала:

$$H_{ч.п} = \frac{KV}{1000} \cdot \frac{100 - W_n}{W_n - W_k},$$

где W_n , W_k – влажность материала начальная и конечная соответственно, %.

Наблюдения за работой агрегатов и рабочих, которые их обслуживают, производят в период технологических испытаний при сушке конкретных видов материалов таким же способом, как за работающими печами.

Норму выработки в смену для бригады рабочих, обслуживающей сушильные барабаны, определяют по каждому виду материалов. При определении коэффициента полезного использования сменного времени сушильного барабана исходят из установленной правилами эксплуатации длительности регламентированных простоев для ежедневных технических осмотров.

В случаях конструктивных и режимных изменений агрегатов нормы часовой производительности сушильных барабанов пересматривают. Уточняют также нормы их обслуживания.

12.3. Нормирование труда в производстве строительного и технического стекла

Производство строительного и технического стекла включает следующие технологические стадии: подготовку сырьевых материалов и составление шихты; варку стекломассы; выработку (формование) стеклоизделий; их обработку и упаковку. При этом, в зависи-

мости от потребительского назначения готовой продукции из стекла, для каждого ее вида применяется соответствующая технология выработки и обработки на специализированном оборудовании, агрегатах, системах машин и технологических комплексах. Общие методы нормирования труда при их обслуживании изложены выше. Здесь будут рассмотрены лишь некоторые особенности, характерные для стекольного производства.

Расчет норм на обработку сырья и приготовление шихты.

В производстве изделий из стекла используют кварцевый песок, доломит, каолин, соду, уголь и другие виды сырья. Их обработку и получение однородной смеси (шихты) осуществляют, как правило, в составных цехах или на отдельных участках основных цехов.

Процессы дробления, сушки, обогащения, классификации, дозирования и смешивания сырьевых компонентов шихты для стекловаренных печей производятся системой различных машин и оборудования, в состав которого входят дробилки различных типов, мельницы, бегуны, сушильные барабаны, ленточные конвейеры, питатели, шнеки, элеваторы, сортировки, грохоты, смесители и т. д. Комплекс такого взаимосвязанного оборудования образует непрерывную или циклично функционирующую высокомеханизированную поточную линию. Обслуживают такие линии чаще всего коллективы комплексных сменных или сквозных бригад, которые имеют иногда отдельные группы или звенья, специализирующиеся на обслуживании отдельных видов машин и оборудования, например дробильного, обогатительного и т. д.

Одна из главных задач нормирования труда в составных цехах стекольных заводов заключается в определении прогрессивной комплексной нормы выработки для бригады рабочих, которые обслуживают взаимосвязанную систему машин и агрегатов. Причем такая норма должна предусматривать рациональную организацию, разделение и кооперацию труда рабочих при условии ритмичной работы всего эксплуатируемого оборудования и при прогрессивных нормах его обслуживания.

Такая задача в практике нормирования труда на предприятиях решается по следующей схеме.

Сначала расчетным путем определяют максимальную среднесуточную потребность стекловаренных печей в различных видах шихты и объемы сырьевых материалов, необходимых для ее приготовления.

Исходя из этих объемов далее рассчитывают необходимое машинное время эксплуатации различных видов оборудования составного цеха в течение суток при полном использовании их часовой производительности.

Такой расчет позволяет определить проектируемую общую нормативную численность комплексной бригады рабочих для обслуживания оборудования, а также сменность его работы, если имеются достаточные емкости для хранения определенной части некоторых видов переработанных материалов. После этого проектируют закрепление рабочих за оборудованием, функции обслуживания, взаимозаменяемость рабочих в бригаде, режим работы и т. д. В этом случае в качестве комплексной нормы выработки для бригады рабочих принимают среднесуточную потребность стекловаренных печей в шихте заданного количества и вида (конечный результат).

При проектировании общей нормативной численности бригады рабочих, норм обслуживания оборудования применяют стандартные методы нормирования труда.

В условиях, когда компоновка различного оборудования и агрегатов для подготовки сырьевых материалов или другие причины не позволяют создать одну комплексную бригаду, предусматривают закрепление на отдельных работах постоянного численного состава специализированных групп, звеньев, бригад по отдельным видам сырьевых материалов (например, группа подготовки песка, содовая группа и т. д.) или закрепление рабочих за специализированным оборудованием (группа транспортировщиков, группа бегунщиков и т. д.). Второй вариант считается менее предпочтительным с точки зрения заинтересованности рабочих в конечных результатах труда.

Нормирование труда рабочих, объединенных в такие группы, звенья, бригады, производят применительно к выполняемым функциям, технологическому оборудованию или транспортным средствам. Нормы выработки для них устанавливают или по количеству сырьевого материала (песка, соды, доломита и т. д.) или по конечному продукту – в тоннах готовой шихты. Расчет выполняют по следующей формуле:

$$H_b = \frac{E_{ш}}{H_q},$$

где H_b – норма выработки шихты или отдельных видов сырьевых материалов на 1 чел., т; $E_{ш}$ – сменная потребность в шихте или в отдельных видах сырьевых материалов, т; $H_ч$ – нормативная численность группы (звена, бригады) рабочих в смену.

Для специализированных бригад (групп, звеньев) рабочих, занятых подготовкой отдельных видов сырьевых материалов, устанавливают также нормы времени ($H_{вр}$, ч). Их рассчитывают по формуле:

$$H_{вр} = t_{оп} \left(1 + \frac{a}{100} \right),$$

где $t_{оп}$ – оперативное основное и вспомогательное время на обработку 1 т шихты или сырьевого материала, чел.-ч; a – норматив прибавочного времени (подготовительно-заключительного, обслуживания рабочего места, на отдых и личные надобности, не перекрываемого машинным временем, и т. д.), % к оперативному.

Нормы выработки и нормы времени устанавливают исходя из нормативной численности бригады (группы звена) рабочих, обеспечивающей полную среднесуточную потребность стекловаренных печей в шихте. Нормируемое время, необходимое для обслуживания каждой отдельной машины, агрегата, определяют с помощью целодневных фотографий рабочего времени и времени использования оборудования, проводимых методом интервалов или моментных наблюдений. По результатам наблюдений проектируют рациональный баланс рабочего времени, времени использования оборудования и определяют их занятость.

Нормативную численность бригады рабочих ($H_ч$), обслуживающих разнотипные машины, агрегаты, рассчитывают по формуле:

$$H_ч = \frac{\sum T_{зi}}{T_{см} - T_{отл}},$$

где $T_{зi}$ – время занятости рабочих обслуживанием i -й машины, включая время активного наблюдения, мин; $T_{см}$ – продолжительность смены, мин; $T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности, мин.

Нормируемое оперативное время ($t_{оп}$, мин) на 1 т шихты или конкретного сырьевого материала проектируют с использованием результатов целодневных фотографий рабочего времени и рассчитывают по формуле:

$$t_{\text{оп}} = \frac{T_{\text{оп}}}{E},$$

где $T_{\text{оп}}$ – общее оперативное время по всем проведенным целодневным наблюдениям, проектируемое по рациональному балансу, мин; E – общая выработка шихты или полуфабриката за период наблюдения, т.

Нормирование производительности стеклоформирующих машин. Прогрессивные нормы выработки для бригад рабочих, обслуживающих отдельные стеклоформирующие машины, их системы и комплексы, устанавливаются на основе результатов фотохронометражных наблюдений, проводимых, как правило, в период технологических испытаний такого оборудования. При наблюдениях фиксируют одновременно все основные параметры технологического процесса формирования изделий из стекла (теплотехнические, гидравлические, скорости рабочих органов машин, выход годной продукции и т. д.), а также время использования машин и рабочее время. Путем анализа определяют наиболее эффективный режим эксплуатации оборудования, рациональный баланс рабочего времени, прогрессивные формы организаций их труда, рассчитывают плановую норму производительности машин, нормы их обслуживания, нормативную численность бригад и нормы времени на единицу готовой продукции.

Для машин вертикального и горизонтального вытягивания стекла и его прокатки плановую норму часовой выработки ($H_{\text{ч.п.}}$, м^2) рассчитывают по формуле:

$$H_{\text{ч.п.}} = C \cdot Ш \cdot K_{\text{Г}},$$

где C – скорость вытягивания ленты стекла заданной толщины, м/ч; $Ш$ – ширина ленты стекла без бортов, м; $K_{\text{Г}}$ – коэффициент выхода годного стекла.

При 8-часовой продолжительности рабочей смены норму выработки ($H_{\text{в.}}$, м^2) для бригады рабочих, обслуживающих систему машин, определяют по формуле:

$$H_{\text{в.}} = 8 \cdot C \cdot Ш \cdot K_{\text{Г}} \cdot K_{\text{п.в.}} \cdot N,$$

где $K_{\text{п.в.}}$ – средний коэффициент полезного использования системы машин в течение смены; N – количество машин в системе.

Все показатели, входящие в формулу, определяют по результатам анализа фотохронометражных наблюдений, проводимых, как правило, методом интервалов; причем наблюдения целесообразно вести одновременно за всеми машинами и стекловаренной печью, входящими в систему.

При наблюдении фиксируют все основные факторы, влияющие на процесс стекловарения, скорости вытягивания ленты стекла и его качество. С целью получения исходных данных для нормирования производительности машин вертикального и горизонтального вытягивания стекла целесообразно проводить не менее пяти целодневных наблюдений при интервале обхода не свыше 5 мин.

Обработку наблюдательных листов фотографий рабочего времени производят в три этапа. На первом этапе анализируют технологические параметры по каждой машине и стекловаренной печи с целью определения их оптимальных значений для обеспечения устойчивых скоростей вытягивания ленты и оптимального выхода годного стекла заданной толщины. По результатам анализа для каждой машины проектируют: среднюю нормальную скорость вытягивания стекла при заданной толщине, коэффициент выхода годной продукции и норму производительности.

На втором этапе с использованием этих же данных анализируют продолжительность и причины ненормальной работы каждой машины (период боения, разладок и т. п.) и для каждой машины, а также по системе машин в целом проектируют рациональный баланс времени их использования. На этой основе определяют коэффициент полезного использования машин в течение смены.

На третьем этапе по результатам анализа фотографий рабочего времени проектируют рациональный баланс рабочего времени бригады рабочих, определяют нормативную их численность и бригадную норму выработки на смену.

Нормативную численность ($H_{\text{ч}}$) бригады для обслуживания системы машин вертикального вытягивания стекла рассчитывают по следующей формуле:

$$H_{\text{ч}} = \frac{N \cdot T_3}{T_{\text{см}} \cdot K_{\text{и}}},$$

где N – число обслуживаемых бригадой машин; T_3 – время занятости рабочего по ведению процесса и время переходов между машинами

в расчете на обслуживание одной машины, мин; $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, мин; $K_{и}$ – коэффициент использования рабочего времени рабочего ($K_{и} = 0,91-0,95$).

Величина T_3 может быть рассчитана также следующим образом:

$$T_3 = t_{ос.м} \cdot P_{ос.м} + t_{пер},$$

где $t_{ос.м}$ – время на один осмотр качества ленты стекла в расчете на одну машину, чел.-мин; $P_{ос.м}$ – число осмотров качества ленты в течение рабочей смены в расчете на одну машину; $t_{пер}$ – общая продолжительность времени переходов между машинами в течение смены, мин.

Изложенные выше методы определения норм труда для рабочих, обслуживающих машины вертикального и горизонтального вытягивания стекла, могут быть использованы также для нормирования производительности машин, определения норм выработки и нормативной численности бригад в производстве профильного стекла, стеклянных труб, полированного стекла, на технологических линиях термического формования и других видах производства листового стекла.

В производстве стеклоблоков и других видов штучных изделий из стекла сменную норму выработки ($H_{в}$, шт.) для бригады рабочих, обслуживающих стеклоформирующие машины, определяют по следующей формуле:

$$H_{в} = C_0 \cdot N \cdot K_{г} \cdot T_{см} \cdot K_{п.в},$$

где C_0 – скорость формования изделий, шт./мин; N – число работающих машин; $K_{г}$ – коэффициент выхода годной продукции; $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, мин; $K_{п.в}$ – коэффициент производительного использования времени машин.

12.4. Методы расчета норм труда в производстве керамического и силикатного кирпича

Расчет норм труда в производстве керамического кирпича. Производство керамического кирпича включает следующие основные технологические стадии: добычу глины; формовку; сушку; об-

жиг. Формовка кирпича-сырца осуществляется пластическим способом на ленточных прессах и способом полусухого прессования на специальных прессах.

Нормирование производительности ленточных прессов.

Плановая норма производительности ленточного пресса ($N_{п.м}$, шт.) в смену рассчитывается по формуле:

$$N_{п.м} = T_{см} \cdot P_{м} \cdot K_{п.в} \cdot K_{м} \cdot K_{г},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин; $P_{м}$ – мощность пресса в формуемом (отрезаемом) сырце, шт./мин; $K_{п.в}$ – коэффициент полезного использования пресса по времени (0,85–0,90); $K_{м}$ – коэффициент использования мощности пресса; $K_{г}$ – коэффициент выхода годного сырца.

Коэффициент полезного использования сменного времени прес-сов ($K_{п.в}$) определяют на основе проектируемого рационального баланса времени его использования, который рассчитывается по результатам анализа индивидуальных фотографий рабочего времени. При их проведении следует обращать внимание на то, что скорость выхода бруса на прессе не постоянна. Ее изменение нужно фиксировать и по результатам замеров определять среднюю арифметическую скорость по количеству формуемого (отрезанного) сырца в минуту.

Отношение среднеарифметической величины из общего количества сформованного сырца за смену к среднему значению из лучших зафиксированных данных называется коэффициентом использования мощности прессов ($K_{м}$). Величина этого коэффициента зависит в основном от режима подачи глины в питательные устройства, т. е. от равномерности питания прессов, влажности глины, качества приготовления массы и других факторов. Мощность прессов снижается чаще всего в периоды, когда мал запас глины в ящичном питателе. Поэтому сменная норма производительности пресса должна проектироваться с учетом постоянного неснижаемого запаса глины в питательном устройстве. Опыт передовых заводов показывает, что при строгом соблюдении режима питания глиной прессы работают с коэффициентом использования их мощности 0,92–0,95.

При формовке некоторая часть сырца, отрезаемого от бруса, выходит с дефектами. Такой сырец обычно возвращают в цилиндр пресса для вторичной переработки. Коэффициент выхода годного кирпича-сырца ($K_{г}$) определяют по формуле:

$$K_r = \frac{E - E_b}{E},$$

где E – общее количество отрезанного от бруса отформованного сырца во время наблюдения, шт.; E_b – количество сырца, возвращенного на переработку за это же время, шт.

Нормативную численность комплексной бригады рабочих, обслуживающей ленточный пресс, рассчитывают путем суммирования нормативной численности по каждому рабочему месту. В этом случае численность рабочих (N_q) для обслуживания каждого рабочего места (для загрузки глины и добавок, отборки кирпича-сырца и т. д.) рассчитывают по формуле:

$$N_q = \frac{N_{п.м} \cdot t_{шт}}{T_{см}},$$

где $N_{п.м}$ – сменная норма производительности прессы, тыс. шт./ч; $t_{шт}$ – норма затрат рабочего времени в расчете на 1 тыс. шт. кирпича-сырца, чел.-ч.

Нормируемые затраты рабочего времени на 1 тыс. шт. кирпича ($t_{шт}$, чел.-ч) определяют по формуле:

$$t_{шт} = t_{оп} \left(1 + \frac{a}{100} \right),$$

где $t_{оп}$ – норма оперативного времени на 1 тыс. шт. по результатам фотохронометража, ч; a – норматив прибавочного времени (подготовительно-заключительного, обслуживания рабочего места, на отдых и личные надобности), в % к оперативному.

Если нормативная численность рабочих дает дробную цифру, ее округляют в большую сторону до целого числа, однако предусматривают в норме труда расширение рабочими зон обслуживания или выполнение дополнительных функций на смежных производственных участках с таким расчетом, чтобы обеспечивалось полное использование рабочего времени.

Нормирование производительности прессов полусухого прессования. Полусухое прессование кирпича-сырца производится на различных типах (моделях) коленно-рычажных и ротационных револьверных прессов. Плановую норму производительности прессы в смену ($N_{п.м}$, шт.) рассчитывают по формуле:

$$H_{п.м} = T_{см} \cdot K_{и} \cdot K_{о} \cdot N_{ф} \cdot K_{г}; \quad H_{п.м} = n \cdot N_{ф} \cdot K_{г},$$

где $K_{и}$ – коэффициент времени эффективного использования пресса в течение смены (0,85–0,90); $K_{о}$ – скорость вращения стола для ротационных револьверных прессов, об./мин, или число ходов прессующих штампов для коленно-рычажных прессов, ход/мин; $N_{ф}$ – число форм; $K_{г}$ – коэффициент выхода годного сырца.

Для определения оптимальной скорости работы пресса и коэффициента выхода годного сырца проводят фотографии рабочего времени и хронометражные наблюдения.

В цехах полусухого формования кирпича-сырца помимо работающих обычно имеются запасные прессы. Поэтому бригадную норму выработки ($H_{в.бр}$, шт.) для рабочих, обслуживающих несколько прессов, определяют по формуле:

$$H_{в.бр} = H_{п.м} \cdot H_{о},$$

где $H_{о}$ – норма обслуживания прессов на бригаду, шт.

Расчет нормы производительности сушилок. Плановую норму производительности камерных и тоннельных сушилок ($H_{п.м}$, шт.) в среднем за смену определяют по формуле:

$$H_{п.м} = \frac{T_{см}}{t_{ц}} \cdot V \cdot K_{г},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч; $t_{ц}$ – продолжительность одного цикла сушки по установленному технологическому регламенту, ч; V – общая единовременная вместимость сушилки, шт. сырца; $K_{г}$ – коэффициент выхода годного сырца.

Расчет норм труда на подвозку и садку кирпича-сырца. Норму выработки в смену ($H_{в}$, шт.) на подвозку сухого сырца к печи на заранее установленное расстояние для одного рабочего рассчитывают по формуле:

$$H_{в} = \frac{T_{см} \cdot K_{и}}{t_{шт}} \cdot E; \quad H_{в} = \frac{T_{см} \cdot K_{и} \cdot K_{оп}}{t_{оп}} \cdot E,$$

где $K_{и}$ – коэффициент использования рабочего времени рабочего; E – вместимость одной вагонетки, тыс. шт.; $t_{шт}$, $t_{оп}$ – штучное и оперативное время на одну вагонетку соответственно, мин; $K_{оп}$ – удельный вес оперативного времени в штучном (0,80–0,85).

Оперативное время в среднем на 1 вагонетку принимается по результатам хронометража, коэффициент $K_{и}$ – по рациональному проектируемому балансу рабочего времени.

Расчет норм труда на подвозку топлива. С развитием бригадной формы организации труда операция по подвозке топлива выполняется обычно бригадами или звеньями рабочих, которые в течение одной смены обеспечивают суточную потребность в нем производственных процессов сушки и обжига. На крупных предприятиях такие звенья создаются отдельно для сушки и обжига кирпича. Норму выработки на 1 рабочего в смену на подвозку топлива к сушилкам или печам обжига рассчитывают по вышеприведенной формуле.

Нормативную численность бригады (звена) рабочих ($H_{ч}$) для подвозки топлива обычно рассчитывают на суточную потребность в нем отдельно для процессов сушки сырца и обжига кирпича:

$$H_{ч} = \frac{E \cdot P}{H_{в}},$$

где E – суточный план сушки сырца или обжига кирпича, тыс. шт.; P – удельная норма расхода топлива на сушку или обжиг, т/тыс. шт.; $H_{в}$ – сменная норма выработки подвозчиков топлива, т.

Расчет норм труда в производстве силикатного кирпича. Производство силикатного кирпича включает технологические стадии: добычу и обогащение кварцевых песков; дробление извести и добавок; гашение извести; приготовление известково-песчаной массы; формование кирпича-сырца и его обработку в запарочных камерах (автоклавах).

Методы определения норм затрат труда для рабочих, обслуживающих оборудование по добыче, транспортировке, дроблению, классификации сырьевых материалов, рассмотрены выше.

Процесс гашения извести осуществляется в гасильных барабанах, силосах или гасильных реакторах непрерывного действия. Нормы производительности в смену ($H_{п.м}$, м³) периодически (циклически) работающих гасильных аппаратов рассчитывают по формуле:

$$H_{п.м} = \frac{T_{см}}{t_{ц}} \cdot O_{м},$$

где $t_{ц}$ – продолжительность одного оборота агрегата, мин; $O_{м}$ – объем гашеной массы, получаемой за один оборот, м³.

Для определения оптимальной продолжительности одного оборота объема гашеной массы за один оборот по агрегатам периодического действия, а также нормы часовой производительности агрегатов непрерывного действия, коэффициентов их использования во времени и по мощности целесообразно использовать результаты фотографий рабочего времени, полученные в период технологических испытаний таких агрегатов.

Нормативную численность бригады (звена) рабочих (H_q) для обслуживания гасильного оборудования периодического действия определяют расчетом по формуле:

$$H_q = \frac{E \cdot P \cdot H_{вр}}{O_m \cdot T_{см} \cdot K_{и}}$$

где E – сменная выработка кирпича-сырца, тыс. шт.; P – удельная норма расхода массы на 1 тыс. шт. кирпича-сырца, м³; $H_{вр}$ – норма времени на обслуживание агрегата в расчете на один оборот, чел.-мин.

Норму производительности автоклавов периодического действия в смену ($H_{п.м}$, шт.) определяют по формуле:

$$H_{п.м} = \frac{T_{см}}{T_{ц}} \cdot V,$$

где $T_{ц}$ – продолжительность одного цикла работы автоклава, ч; V – общая единовременная вместимость автоклава, шт.

$$T_{ц} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5,$$

где t_1 и t_5 – продолжительность загрузки и разгрузки автоклава соответственно, включая время на закрепление и раскрепление крышек автоклава, ч; t_2 – продолжительность нагрева, ч; t_3 – продолжительность твердения кирпича под действием пара повышенного давления, ч; t_4 – продолжительность снижения давления в автоклаве до атмосферного (при необходимости добавляется также время на охлаждение кирпича до заданной температуры), ч.

Расчет норм затрат труда для бригады рабочих, выполняющей операции по транспортированию и загрузке силикатного кирпича в автоклавы и выгрузке его из автоклавов, производят методами, аналогичными методам расчета этих затрат для работ по подвозке глиняного кирпича-сырца к печи и выгрузке его из печи.

Глава 13
**НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ
И СЛУЖАЩИХ**

**13.1. Особенности организации труда
вспомогательных рабочих**

На каждом предприятии промышленности строительных материалов обслуживание основных процессов, выполняемое вспомогательными рабочими, занимает значительный удельный вес в общем объеме выполняемых работ.

В основе организации труда вспомогательных рабочих, занятых в основном и вспомогательном производствах, лежат те же принципы, что и в организации труда основных рабочих. Однако организация труда вспомогательных рабочих имеет свои особенности. Это обусловлено нестационарным расположением многих рабочих мест; неравномерной загрузкой рабочих; многочисленностью выполняемых ими функций, последовательность и удельный вес которых не всегда можно определить заранее; особым режимом труда, отличающимся на некоторых рабочих местах от принятого в основном производстве; трудностью, а иногда и невозможностью точного учета и нормирования работ; нестабильностью условий труда и др.

При организации труда вспомогательных рабочих большое значение имеет рациональная организация и обслуживание рабочих мест. Для некоторых групп вспомогательных рабочих разработаны типовые проекты организации рабочих мест. Их внедрение на предприятиях способствует рациональному и высокоэффективному труду. Требования к организации рабочих мест определяются функциями, выполняемыми вспомогательными рабочими. Например, наладчики машин кроме стационарного рабочего места в цеховой мастерской должны иметь передвижные столы-верстаки, позволяющие им выполнять ряд работ непосредственно в цехе.

При организации рабочих мест вспомогательных рабочих должно обращать особое внимание на обеспечение безопасных условий их труда.

Применяемые виды норм и нормативов для нормирования труда вспомогательных рабочих (табл. 11) обусловлены характером и особенностями выполняемых ими работ, зависимостью объема и ритма их работы от хода основного производства, во многих случаях нестабильностью выполняемых работ на протяжении разных смен.

Таблица 11

**Виды норм и нормативов,
применяемых для нормирования труда вспомогательных рабочих**

Выполняемые работы	Нормы и нормативы
Ремонт оборудования	Нормы времени, нормативы численности
Наладка оборудования	Нормы обслуживания
Техническое обслуживание	Нормы обслуживания оборудования
Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы:	
для предприятий в целом	Нормативы численности
для отдельных видов работ	Нормативы времени, нормы обслуживания
Приемка, хранение и выдача материалов, полуфабрикатов и готовой продукции	Нормативы численности
Контроль продукции	Нормы времени, нормы выработки, нормативы численности
Обслуживание технологического процесса	Нормативы численности
Уборка помещений	Нормативы численности
Ремонт помещений	Нормы времени, нормы выработки

Ниже рассмотрены примеры нормирования некоторых вспомогательных работ.

Ремонт оборудования. При установлении нормативной численности группы ремонтных рабочих за основу принимают общую трудоемкость комплекса работ, которые необходимо им выполнить (например, за месяц). Для этого необходимо на основе месячного графика проведения работ определить объемы, виды ремонтов и их общую ремонтную сложность в условных единицах.

Трудоемкость единицы ремонтной сложности по каждому виду оборудования определяют на основе соответствующих отраслевых

Положений о планово-предупредительном ремонте и эксплуатации оборудования.

Общую трудоемкость комплекса ремонтных работ ($T_{\text{рем}}$, чел.-ч) определяют по формуле:

$$T_{\text{рем}} = n_1 \cdot P_{c1} \cdot t_1 + n_2 \cdot P_{c2} \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot P_{cn} \cdot t_n,$$

где n_1, n_2, \dots, n_n – количество единиц однотипного оборудования по данному виду ремонта; $P_{c1}, P_{c2}, \dots, P_{cn}$ – ремонтная сложность единицы оборудования; t_1, t_2, \dots, t_n – трудоемкость единицы ремонтной сложности данного вида ремонта, чел.-ч.

Нормативная численность ($N_{\text{ч}}$) ремонтных рабочих на комплекс ремонтных работ ($T_{\text{рем}}$) определяется по формуле:

$$N_{\text{ч}} = \frac{T_{\text{рем}}}{\Phi_p},$$

где Φ_p – фонд рабочего времени одного рабочего в расчетном периоде, ч.

После таких расчетов в границах установленной нормативной численности $N_{\text{ч}}$ определяют количество рабочих по профессиям и специальностям.

Межремонтное обслуживание оборудования. Эту функцию выполняют обычно дежурные слесари и электромонтеры. Нормы обслуживания ($N_{\text{обс}}$, ед. оборудования) для них рекомендуется определять по результатам фотохронометражных наблюдений путем расчетов по формуле:

$$N_{\text{обс}} = \frac{T_{\text{см}} \cdot N}{t_{\text{обс}}},$$

где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч; N – количество вспомогательных рабочих (при расчете нормы на одного рабочего $N = 1$); $t_{\text{обс}}$ – норма времени обслуживания одного агрегата (машины, станка или иного объекта), чел.-ч.

Установлены также многие нормы времени на станочные работы, выполняемые в ремонтно-механическом цехе. Нормирование этих работ производится по нормам, применяемым в машиностроении. В основе расчета этих норм лежит штучно-калькуляционное время ($t_{\text{шк}}$, мин), которое определяется по формуле:

$$t_{\text{шк}} = t_{\text{ш}} + \frac{T_{\text{пз}}}{n},$$

где $t_{\text{ш}}$ – норма штучного времени, мин; $T_{\text{пз}}$ – норматив подготовительно-заключительной работы, мин; n – число деталей в партии.

Методика определения времени основной работы (t_o) – составной части нормы штучного времени – для различных станков имеет свои особенности и описана в литературе по нормированию труда в машиностроении. Расчет времени основной работы, например на токарном станке, можно выполнить по формуле:

$$t_o = \frac{l}{n \cdot S} \cdot i,$$

где t_o – время основной работы (обточки детали), мин; l – расчетная длина обработки детали, включающая расстояние подвода и вывода резца, а также длину проходов при снятии пробной стружки, мм; n – частота вращения шпинделя (детали), об./мин; S – величина подачи резца на один оборот, мм/об.; i – число проходов.

13.2. Нормирование труда служащих

Все категории служащих выполняют свои обязанности по обеспечению одной из функций предприятия, таких как: оперативное управление производством; контроль качества; подготовка производства; ремонт и энергетическое обслуживание; технико-экономическое планирование; организация труда и заработной платы; бухгалтерский учет и финансовая деятельность и т. д. Однако объем работ по каждой функции для различных предприятий является различным, что в свою очередь требует различного количества служащих для обеспечения той или иной функции.

Объем работ по каждой функции предприятия зависит от различных факторов. Так, например, для ремонта и энергетического обслуживания главным фактором является количество установленного оборудования для конструкторской и технической подготовки – количество изделий, а также количество узлов, деталей, которые содержит в себе каждое изделие; для бухгалтерской деятельности – количество работников на предприятии и стоимость основных производственных фондов и т. д.

Для нормирования труда служащих используются все виды норм и нормативов, как и для нормирования труда рабочих. Однако для каждой категории служащих, которая обеспечивает ту или иную функцию предприятия, наиболее распространенной является **норма численности**. Она применяется для каждого функционального подразделения в целом. Внутри подразделения для индивидуального нормирования могут применяться: нормы выработки, нормы обслуживания, нормированные задания, нормы управления.

Нормы численности и нормы управления находят свое отражение в штатном расписании каждого предприятия.

Штатное расписание устанавливает количество функциональных подразделений, руководителей, специалистов и технических работников соответствующей классификации, необходимых для нормального функционирования предприятия. В этой связи штатное количество различных категорий служащих в том или ином функциональном подразделении является нормой. Другое дело, что эти нормы могут не иметь достаточного основания для применения в конкретных условиях предприятия, это значит, они могут быть перенапряженными или слишком жесткими.

Нормы численности служащих устанавливаются следующими методами:

- прямым, основывающимся на нормах времени, которые являются едиными или разработанными только для конкретных условий отдельного предприятия;
- нормативно-косвенным посредством формул корреляционных зависимостей численности служащих от факторов, которые могут влиять на эту численность.

Для каждого руководителя (директора, начальника цеха, мастера и т. д.) необходимо регламентировать три основных параметра, характеризующих содержание, объем и условия его деятельности:

- 1) количество структурных подразделений (цехов, отделов, служб);
- 2) количество подчиненных;
- 3) количество заместителей (помощников).

Для *руководителей предприятий* применяются нормы численности непосредственно подчиненных или работников (нормы управления). Так, для руководителей предприятий с учетом отечественного и зарубежного опыта может быть рекомендована норма 5–10 объектов (подразделений, служб).

Необходимое количество *заместителей* зависит от соотношения количества объектов, которыми управляет директор (самостоятельные производственные и функциональные подразделения), и нормы численности подчиненных. Например, для эффективного управления деятельностью 32 цехов, отделов и служб предприятия при норме численности подчиненных объектов 8, директор может иметь 3 заместителя $((32 - 8) / 8)$.

Самая большая норма численности подчиненных у *мастеров*. Она при средней норме 25 человек колеблется в пределах от 10 до 90 человек и больше. При этом по мере приближения производства к массовому типу норма численности увеличивается. Так, для участков мелкосерийного производства сложных изделий при среднем разряде работ 5 она может быть установлена на уровне 16 человек, а для массового производства на поточной линии при среднем разряде работ 2,5 – 90 человек. Учитывается также удельный вес рабочих, занятых в бригаде. В целом нормирование труда мастеров должно осуществляться в комплексе нормирования труда их помощников и бригадиров, а также старших мастеров, начальников участков и наборот. Например, для введения должности старшего мастера требуется, чтобы под его руководством находилось не менее трех сменных мастеров.

Для *руководителей функциональных подразделений* норма численности подчиненных включает численность бюро, групп и отдельных исполнителей, входящих в состав функционального подразделения. Как правило, эта норма находится в границах 6–10 объектов. Конкретная норма устанавливается в зависимости от специфики подразделения. Так, для руководителей подразделений с большим объемом внешних связей (отделы обеспечения, сбыта, маркетинга, кадров и др.) норма численности подчиненных уменьшается до нижней границы (6), а для управляющих конструкторскими и технологическими подразделениями – принимается максимальное значение (10). Это относится и к подразделениям, где у каждого подчиненного исполнителя есть самостоятельное задание, это значит, что обеспечивается относительная самостоятельность в работе. Когда функциональное подразделение имеет количество работников, меньше нормы, например 5 человек, то руководителю может быть доверено выполнение обязательств исполнителя из расчета 50% рабочего времени.

Специалисты и технические исполнители заняты конструкторской и технологической подготовкой производства. Для нормирования труда этих категорий служащих можно пользоваться следующими нормативными материалами: типовые нормы времени на разработку конструкторской документации; типовые нормы времени на разработку технологической документации; единые нормы на чертежные и копировальные работы; типовые нормы времени на перевод и обработку научно-технической литературы и документации; нормативы количества инженеров, например по научно-технической информации и др.

Нормирование конструкторско-технологических работ осуществляется по типовым нормам времени, которые установлены на определенный измеритель и приведены в часах. За единицу объема работ при создании конструкторской документации применяется формат чертежа или позиция для текстового документа. В качестве показателя сложности проекта применяется: количество показателей технического уровня и размеров на чертеже; наличие или отсутствие аналогов; количество узлов в схеме и количество деталей в сборочном чертеже и т. д.

Глава 14 ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА

14.1. Тарифная система. Государственное и договорное регулирование оплаты труда

В основе оплаты труда лежит тарифная система. *Тарифная система оплаты труда* представляет собой совокупность нормативов, при помощи которых осуществляется дифференциация и квалификационно-стоимостная оценка рабочей силы в зависимости от ее народнохозяйственного значения и условий применения. Ее составными элементами являются:

- тарифно-квалификационные справочники (Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий (ЕТКС));
- квалификационные справочники должностей и профессий служащих для различных отраслей народного хозяйства;
- тарифные ставки;
- Единая тарифная сетка (ЕТС).

ЕТКС предназначен для тарификации работ и присвоения квалификационных разрядов рабочим во всех отраслях экономики. Он включает 68 выпусков по всем отраслям народного хозяйства по разным производствам и видам работ. Первый выпуск содержит тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих, общих для всех отраслей народного хозяйства (например, сварщик, аккумуляторщик). Остальные выпуски подготовлены применительно к каждой отрасли и подотрасли промышленности. В ЕТКС дается точное название профессии, описание работ с присвоением им квалификационного разряда, требования к рабочему, выполняющему эти работы. Примером может служить фрагмент, представленный в табл. 12.

Согласно ЕТКС, основным условием для присвоения рабочему определенного тарифного разряда служит наличие у него профессиональных знаний и трудовых навыков, необходимых для выполнения работ, отнесенных к данному разряду. Рабочие высших разрядов должны уметь выполнять работы, тарифицируемые низшими разрядами по этой профессии.

Фрагмент тарификации работ из ЕТКС (выпуск 41)

Раздел	Название профессии, описание работ
§12	<p style="text-align: center;">ВЫДУВАЛЬЩИК СТЕКЛОИЗДЕЛИЙ</p> <p>4-й разряд</p> <p>Характеристика работ. Выдувание из стекломассы стеклоизделий простых форм, выдувание баночки для стеклоизделий средних и крупных размеров. Выдувание лейки для мелких и средних стеклоизделий. Набор стекломассы на баночку или выдувную трубку в количестве, соответствующем размеру и весу изготавливаемых стеклоизделий. Закачивание баночки в катальнике, раздувание и передача стеклоизделия для дальнейшей операции. Определение пригодности стекломассы для выработки стеклоизделий.</p> <p>Должен знать: основы технологии производства стекла; свойства стекломассы; устройство выдувной трубки; правила пользования инструментом и приспособлениями; приемы и способы выдувания стеклоизделий; государственные стандарты и технические условия на изготавливаемые изделия; меры по предупреждению и устранению брака стеклоизделий.</p> <p>Примеры работ. Выдувание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дрот глухой (штабики) с допуском по диаметру свыше 2 мм. 2. Колбы для титрования и кристаллизации. 3. Колбы круглодонные и плоскодонные. 4. Лейки для изделий из цветного стекла. 5. Первичная и вторичная баночки для изделий сортовой посуды. 6. Плафоны, колпаки, шары диаметром до 200 мм. 7. Склянки и банки для медикаментов, штанглазные, выставочные, укладочные с тубусом для инъекционных растворов, биохинола, капельницы и аналогичные изделия емкостью до 1 л. 8. Стаканы химические. 9. Стеклоизделия хозяйственной посуды емкостью до 3 л. 10. Флаконы простой формы для духов и одеколонов. 11. Чашки кристаллизационные для биологических культур и для выращивания бактериальных культур (Кохо и Петри).

Тарифная ставка первого разряда устанавливается Советом Министров Республики Беларусь для работника, выполняющего самую простую работу в обычных условиях. На ее основе осуществляется дифференциация оплаты труда работников по профессионально-квалификационным группам и разрядам.

Предприятия и организации, которые не финансируются из государственного бюджета, имеют право самостоятельно, исходя из своих возможностей,

повышать ставку первого разряда, а также вместо ЕТС применять свою тарифную сетку либо местные тарифные сетки.

Единая тарифная сетка применяется для дифференциации уровня оплаты труда разных групп и категорий работников в зависимости от их квалификации, сложности работ и ответственности за выполнение (рис. 14).

В основу построения ЕТС положены следующие принципы:

– единая тарифная шкала охватывает всех работников предприятий, организаций;

– профессии и должности группируются по признакам общности работы (в одну группу выделяются рабочие профессии, среди служащих выделяют технических исполнителей, руководителей подразделений, специалистов разной квалификации промышленности, науки, культуры и других отраслей народного хозяйства);

– все работы отличаются по степени сложности, этому соответствует отнесение профессий и должностей к какому-нибудь разряду по оплате.

Тарифные сетки характеризуются следующими параметрами: количеством разрядов; диапазоном сетки (соотношением тарифных коэффициентов крайних разрядов сетки); межразрядными соотношениями, что значит абсолютным и относительным нарастанием тарифных коэффициентов от разряда к разряду.

Тарифные разряды применяются для дифференциации работников по квалификациям.

Тарифные коэффициенты количественно выражают квалификационный уровень работника каждого разряда в отношении к самой простой работе, квалификация которого оценивается первым разрядом, а тарифный коэффициент равен единице.

Тарифный коэффициент показывает, во сколько раз ставка данного разряда больше ставки первого разряда.

Абсолютное нарастание коэффициентов – это разность между смежными коэффициентами.

Относительное нарастание – число, которое показывает, на сколько процентов увеличивается тарифный коэффициент данного разряда в сравнении с тарифным коэффициентом предыдущего разряда. В тарифной сетке относительное нарастание коэффициентов по разрядам может быть равным, но может и увеличиваться (в особых случаях – уменьшаться) по мере увеличения тарифного разряда.

№	Категории и должности работников	Тарифные разряды																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...	27
		Тарифные коэффициенты																
		1,0	1,16	1,35	1,57	1,73	1,90	2,03	2,17	2,32	2,48	2,65	2,84	3,04	3,25	3,48	...	7,84
1	Рабочие на работах с нормальными условиями труда	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Другие служащие (технические исполнители)					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Руководители подразделений административно-хозяйственного обслуживания				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Специалисты со средним специальным образованием																	
4.1	специалист																	
4.2	специалист II категории																	
4.3	специалист I категории																	
5	Специалисты с высшим образованием																	
5.1	специалист																	
5.2	специалист II категории																	
5.3	специалист I категории																	
5.4	ведущий специалист																	
	Руководители структурных подразделений																	
1 6	Начальник бюро, сектора, лаборатории																	
2 7	Главный инженер																	
	Линейные руководители																	
1 8	Мастер																	
2 9	Старший мастер																	
3 10	Начальник участка, смены																	
4 11	Начальник цеха																	
5 12	Начальник производства																	
6 13	Руководитель организации																	

Рис. 14. Единая тарифная сетка

Применение тарифной системы кроме государственного включает в себя *договорное регулирование*, которое находит отражение в генеральном, отраслевом (тарифном) соглашениях, коллективных и трудовых договорах.

В *генеральном соглашении* определяются подходы к организации оплаты труда и ее общие уровни, исходя из уровня развития производительных сил, соотношения минимальной заработной платы и минимального потребительского бюджета.

В *отраслевых (тарифных) соглашениях* определяются: минимальные месячные (почасовые) тарифные ставки по основным видам работ в отрасли; соотношения минимальных тарифных ставок (окладов) по основным профессионально-квалификационным группам работников; минимальные параметры доплат и надбавок, наиболее характерных для отрасли.

В *коллективных договорах* определяются формы, системы и размеры оплаты труда (включая уровни ставок, окладов, доплат, надбавок) работников предприятий, а также и другие условия оплаты труда.

В *трудовых договорах (контрактах)* между работником и нанимателем устанавливаются индивидуальные условия и нормы оплаты труда, которые не могут быть ниже определенных в коллективном договоре.

Тарифная система оплаты труда создает только основу ее организации, поэтому разработка и практическое применение наиболее эффективных форм и систем оплаты труда, которые устанавливают строго определенный порядок начисления заработной платы по каждой группе и категории работников в зависимости от количества и качества затраченной работы и ее конечных итогов, является неотъемлемой частью организации оплаты труда на предприятии.

14.2. Повременные системы оплаты труда

Повременная форма является базовой формой оплаты труда, в которой она проявляет себя наиболее выразительно как цена рабочей силы. Все повременные системы, в которых реализуется эта форма, строятся на общем алгоритме:

$$ЗП_{\text{повр}} = T_{\text{отр}} \cdot СТ,$$

где $ZП_{повр}$ – повременная заработная плата, руб.; $T_{отр}$ – фактически отработанное время в единицах учетного времени, час, день; $СТ$ – ставка тарифная на единицу учетного времени для работника соответствующей квалификации (часовая, дневная, месячная), руб.

Повременная оплата применяется, если:

- определение планового и учет произведенного количества продукции для отдельных работников является тяжелым или очень трудоемким делом, например в единичном производстве;

- количественный итог работы уже определен ходом производственного процесса и поэтому нет необходимости, а иногда и возможности для увеличения этого итога (например, работа на конвейере, работа на аппаратах и машинах, где строго заданы технологические регламенты и режимы обработки);

- увеличение количественных результатов может повредить качеству работы (продукции) и особенно там, где выполняются сложные операции при производстве сложной продукции;

- увеличение количественного результата может повредить здоровью работника, например при работе с вредными веществами;

- работа является разносторонней по своему содержанию, а ежедневный результат ее не может быть измерен и не является определяющим (например, работа руководителей всех уровней или служащих, которые обеспечивают руководительские функции предприятия);

- работа является нерегулярной по своей нагрузке (например, работа электриков, слесарей-ремонтников, сантехников).

Надо иметь в виду, что кроме этих случаев, повременная оплата труда может применяться также везде, где хорошо организован труд работников, количество которых научно обосновано, где заинтересованность их в конечных результатах регулируется различными доплатами, надбавками, премиями. По мере развития научно-технического прогресса применение почасовой оплаты труда постоянно увеличивается. В зарубежных странах с развитой экономикой ей охвачено около 80% всех наемных работников.

При использовании повременной оплаты труда нужно выполнять следующие требования:

- строгий учет и контроль за фактически отработанным временем (как урочным, так и сверхурочным);

- правильное присвоение работникам квалификационных рядов, классов, категорий;

– разработка и правильное применение обоснованных норм обслуживания, норм количества и нормированных заданий.

В зависимости от того, какая единица времени выбрана в качестве платной, выделяют почасовую, подневную, помесичную (окладную) и посезонную оплаты труда.

Почасовая оплата применяется для оплаты труда вспомогательных работников, а также основных, которые работают на машинах и аппаратах по строго заданным технологическим регламентам. Тарифная часть их заработка ($ZП_{поч}$, руб.) рассчитывается по формуле:

$$ZП_{поч} = T_{отр} \cdot СТ_{ч1} \cdot K_T,$$

где $T_{отр}$ – фактически отработанное время, ч; $СТ_{ч1}$ – ставка тарифная почасовая первого разряда, руб.; K_T – тарифный коэффициент для работника соответственно его квалификации.

Подневная оплата применяется в сельском хозяйстве и строительстве (оплатная единица – рабочий день).

Помесичная (окладная) оплата применяется для оплаты труда разных категорий служащих, а также отдельных рабочих, которые не имеют регулярной нагрузки, но выполняют достаточно сложную работу. Помесичная оплата проводится независимо от количества календарных дней в месяце. Но когда работник по некоторым причинам отработал не полный месяц, проводится перерасчет оплаты на фактически отработанные дни по формуле:

$$ZП_{пом} = (СТ_M / D_M) \cdot T_{отр},$$

где $ZП_{пом}$ – заработок за фактически отработанные дни в отчетном месяце, руб.; $СТ_M$ – месячная тарифная ставка (оклад) работника, руб.; D_M – количество календарных рабочих дней в данном месяце; $T_{отр}$ – фактическое отработанное время, дни.

Например, когда в феврале было 20 рабочих дней, а работник, который имеет месячную тарифную ставку (оклад) в размере 800 тыс. руб., отработал 15 дней, то его тарифный заработок составит 600 тыс. руб. $((800 / 20) \cdot 15)$.

Посезонная оплата применяется на сезонных работах, когда их объем не является определяющим или не зависит от работников (сельскохозяйственные, исследовательские и другие работы). Оплата проводится по окончании сезона. При этом единицей оплаты может быть сезон в целом (цена сезона) или один день сезона.

14.3. Сдельные системы оплаты труда

Все сдельные системы основываются на том, что размер заработка работника или группы работников насчитывается за каждую единицу выпущенной продукции или выполненного объема работ по сдельным расценкам (Р, руб.), определяемые по формулам:

$$P = CT_{ч1} \cdot K_T \cdot t_n; \quad P = (CT_1 \cdot K_T) \cdot T_{см} / H_b,$$

где $CT_{ч1}$ – ставка тарифная почасовая первого разряда, руб.; K_T – тарифный коэффициент квалификационного разряда выполняемой работы; t_n – норма времени на единицу работы, ч; CT_1 – ставка тарифная первого разряда на тот же период, на который рассчитывается норма выработки, руб.; H_b – норма выработки продукции за смену; $T_{см}$ – продолжительность смены, ч.

Например, когда ставка часовая первого разряда установлена на предприятии в размере 2000 руб., а работа классифицирована по третьему разряду, что соответствует тарифному коэффициенту 1,35, то на единицу работы, которая имеет норму времени 0,2 ч, сдельная расценка составляет 540 руб. ($2000 \cdot 1,35 \cdot 0,2$). С другой стороны, при норме времени 0,2 ч норма выработки на смену (8 ч) составляет 40 единиц работы ($8 / 0,2$). Тогда сдельная расценка, определенная по норме выработки, тоже составляет 540 руб. ($(2000 \cdot 1,35) \cdot 8 / 40$).

Размер сдельного заработка (ЗП_с, руб.) определяется по формуле:

$$ЗП_c = P \cdot Q_{\phi},$$

где Q_{ϕ} – фактический объем работы, который был выполнен в расчетном периоде (тонна, штука, метр и т. д.).

Сдельная оплата применяется, когда существует необходимость стимулировать повышение объемов работ, продукции. Однако для ее использования необходимы:

- хорошо поставленный учет количественных результатов работы;
- строгий контроль за качеством продукции, работ;
- эффективная организация нормирования работы и правильная тарификация работ;
- организация промышленности, которая выключает перебои в работе, простои, несвоевременную выдачу промышленных заданий, материалов, инструментов и т. д.;
- возможность увеличения выпуска продукции (объема работ) в сравнении с установленными нормами.

На предприятиях широко применяются следующие **сдельные системы**: прямая; косвенная; прогрессивная; регрессивная; аккордная.

Прямая сдельная оплата в сочетании с разными премиальными системами наиболее распространена среди других сдельных систем. Она осуществляется исключительно по сдельным расценкам, к которым не применяются какие-либо повышающие или понижающие коэффициенты.

Косвенная сдельная оплата заключается в том, что она ставится в зависимости не от прямых результатов работы работника, а от результатов работы других работников, на которых он оказывает определенное влияние. Она применяется для вспомогательных рабочих, которые обслуживают основные технологические процессы, например для наладчиков, ремонтников, рабочих по транспортировке материалов. Чем быстрее и качественнее эти вспомогательные рабочие будут выполнять свою работу, тем больше продукции могут изготовить основные рабочие. Иногда косвенную оплату применяют для сменных мастеров или для бригадиров, которые освобождены от обязательств по своей рабочей профессии. Косвенно-сдельный заработок ($ZП_k$, руб.) рассчитывается по формуле:

$$ZП_k = CT_ч \cdot T_{отр} \cdot I_{вв},$$

где $CT_ч$ – часовая тарифная ставка (оклад) работника определенной квалификации, руб.; $T_{отр}$ – отработанное время, ч; $I_{вв}$ – индекс выполнения базовой выработки основными рабочими.

При **сдельно-прогрессивной оплате** труд рабочего в границах исполнения норм или базового объема работ оплачивается по прямым сдельным расценкам, а при исполнении выше этих исходных норм – по повышенным расценкам. Ее нужно применять там, где невыполнение напряженных планов поставки продукции приводит к большим штрафам или там, где прибыль от реализации дополнительной продукции во много раз выше затрат на повышение расценок. Заработная плата ($ZП_{сд.пр}$, руб.) рассчитывается по формуле:

$$ZП_{сд.пр} = P \cdot Q_б + P \cdot K_p(Q_ф - Q_б),$$

где P – прямая сдельная расценка, руб.; $Q_б$ – базовый объем продукции (80–90% от напряженного планового задания); K_p – коэффициент повышения расценки (1,1–2,0); $Q_ф$ – фактический объем продукции.

При *сдельно-регрессивной оплате* расценки на продукцию, произведенную выше нормы или плана, устанавливаются в пониженном размере. Целесообразность понижения заключается в том, что лишняя продукция приводит к дополнительным затратам, например на ее сохранение.

Особенностью *аккордной оплаты* является то, что расценка устанавливается не на отдельные части работы (операции), а на весь объем работы в целом ($ZП = P \cdot 1$, т. е. $Q = 1$). Это, в свою очередь, означает, что оплата будет проводиться только после выполнения всего объема работ. Аккордная система широко применяется на грузочно-разгрузочных, строительных, монтажных и других работах.

14.4. Премияльные системы

Премияльные системы классифицируются:

- по способу стимулирования: прогрессивные, регрессивные, прямо пропорциональные;
- по объекту премирования: индивидуальные и коллективные;
- по частоте получения премий работниками: одноразовые и периодические;
- по отношению к промышленности: производственные и непроизводственные (юбилейные, праздничные).

Система *одноразового премирования* производственного характера включает в себя премии: за создание и внедрение новых видов товаров; за освоение новой техники и технологии; за выполнение особенно важных и срочных работ; за внедрение мероприятий по научной организации труда и др. Эти премии выплачиваются за счет экономического эффекта, полученного от внедрения того или иного мероприятия или из части средств, зарезервированных для одноразового премирования.

Одноразовые непроизводственные премии выплачиваются работникам за их добросовестную работу в честь знаменательных дат государства, отрасли народного хозяйства, предприятия и лично работника.

Периодическое премирование проводится за основные итоги производственно-хозяйственной деятельности и происходит ежемесячно и (или) ежеквартально из фонда оплаты труда. Это премирование происходит в соответствии с утвержденным директором пред-

приятия и одобренным профкомом положением, которое, собственно говоря, и представляет собой ту или другую премиальную систему.

Каждое **положение о премировании** должно содержать: общие указания о целях премирования и информацию, на кого оно распространяется; показатели и условия премирования; шкалы премии; расчетный период премирования (месяц, квартал); правила определения степени выполнения показателей премирования; порядок начисления и срок выплаты премии; порядок введения, продолжения, изменения и отмены премиальной системы.

Наиболее конструктивной частью в разработке положения является раздел «Показатели и условия премирования».

Показатели – это количественные характеристики, от которых будет зависеть размер премии в случае их выполнения или невыполнения.

Показателями чаще всего являются:

- уровень выполнения производственного плана подразделением или норм выработки (нормированных заданий) для отдельных работников;
- удельный вес сдачи продукции с первого предъявления или удельный вес ее высших сортов;
- уровень выполнения плана по производительности труда;
- объем реализованной продукции.

Условия премирования – это максимально или минимально допускаемые характеристики той или иной производственной ситуации, в которой должны выполняться показатели премирования. Абсолютный размер премии не зависит от установленных условий, но в случае их невыполнения премия не может начисляться.

Условиями чаще всего являются:

- отсутствие прогулов, срывов производства по вине работников;
- отсутствие рекламаций на качество продукции;
- отсутствие обоснованных замечаний со стороны смежных подразделений;
- выполнение плана по объему производства или выполнение норм выработки;
- выполнение плана по сортности продукции или сдачи ее с первого предъявления;
- выполнение плана экономии сырья, материалов, топлива, энергии или выполнение установленных норм их расходования.

Многие характеристики условий часто используются в качестве показателей премирования, и наоборот, но не одновременно. Теоретически они все могут меняться местами. Дело только в том, что те характеристики, по которым требуется их увеличение или снижение, ставятся в показатели, а те, по которым не требуется – в условия премирования. Таким образом, показатели премирования имеют стимулирующее значение, а условия – стабилизирующее, это значит необходимо сохранить достигнутые уровни.

Пример. Цех облицовочной плитки выпускает продукцию средней сложности, которая пользуется высоким спросом. Рекламаций на качество поступает очень мало. Цех применяет положение, показатели и условия которого представлены в табл. 13.

Таблица 13

Показатели и условия премирования

Показатели	Условия
Выполнение плановых заданий по объему производства – 20% и за каждый процент перевыполнения – 1% премии к сдельному заработку бригады	1. Сдача продукции высшей категории качества не менее 60% от общего объема производства. 2. Отсутствие прогулов

Затем появились трудности с повышением качества продукции, условия по качеству перешли в показатели качества, и положение о премировании приняло новый вид (табл. 14).

Таблица 14

Показатели и условия премирования

Показатели	Условия
Сдача продукции высшей категории качества не менее 60% общего объема – 20% премии и за каждый процент выше установленного уровня – 2% премии к сдельному заработку бригады	1. Выполнение плановых заданий по объему производства. 2. Отсутствие прогулов

Пользуясь новыми показателями и условиями премирования, бригада формовщиков выполнила плановое задание на 105%, в котором продукция высшей категории качества составила 70%. Бригаде начислили 40% премии ($20 + 2(70 - 60)$).

Основные **требования** к показателям и условиям премирования:

1) в качестве показателей следует устанавливать только те, которые оказывают решающее воздействие на улучшение конечных результатов работы, на повышение эффективности производства;

2) количество основных показателей и условий должно быть минимальным;

3) размеры премий должны устанавливаться дифференцированно по профессиям и группам работников в зависимости от значимости и сложности выполняемых работ;

4) при выборе показателей премирования для конкретных подразделений необходимо исходить из назначения и роли каждого подразделения в деятельности предприятия, возможностей улучшения данного показателя, его значимости для повышения эффективности производства и качества работы.

Часто условия премирования подразделяют на основные и дополнительные. Невыполнение основных условий приводит к полному лишению премии, дополнительных – к частичному, например 50% от расчетной премии.

Размер премии отдельному работнику может быть по решению нанимателя увеличен или уменьшен. В положении о премировании приводится перечень отклонений и нарушений, за которые снижается размер премирования (например, нарушение технологических режимов, инструкций по эксплуатации оборудования, неправдивой информации, опоздание на работу и самовольный уход с работы и т. д.).

Работники полностью лишаются премии: за появление на работе в состоянии алкогольного или другого опьянения, за распитие спиртных напитков, воровство имущества нанимателя, участие в забастовках, которые признаны судом как незаконные.

14.5. Коллективные (бригадные) системы оплаты труда

Бригадная система оплаты труда – это оплата труда, предусматривающая формирование коллективного заработка в зависимости от общих результатов работы бригады и его распределение в соответствии с личным трудовым вкладом работников.

Оплата труда работников производственной бригады осуществляется в соответствии с действующими тарифными ставками (окладами), нормами труда, сдельными расценками и положениями об оплате труда и премировании.

Начисление заработной платы должно осуществляться на основе единого наряда по окончательным (коллективным) результатам работы бригады.

Единый наряд – задание бригаде на выполнение работы с определением ее качественных и количественных показателей и условий оплаты, служит основой для начисления коллективного заработка.

Оплата по конечным результатам – определение коллективного заработка бригады по количеству изготовленных и принятых ОТК планово-учетных единиц закрепленной за бригадой продукции (без учета продукции, которая не прошла установленного для бригады полного технологического цикла производства) и соответствующих комплексных расценок.

Разновидностью планово-учетной единицы конечного итога коллективной работы является *бригадо-комплект*, который включает деталиеоперации, детали, узлы, которые комплектуют один продукт.

Оплата труда в бригадах может быть как сдельной, так и повременной. Наибольшее распространение получили сдельно-премиальная и повременно-премиальная системы оплаты труда.

При бригадной сдельной системе оплаты труда заработная плата начисляется, как правило, на основе *комплексных сдельных расценок*. Комплексная расценка устанавливается на планово-учетную единицу конечного итога коллективной работы. Комплексные сдельные расценки на единицу производимой бригадой продукции можно определить путем суммирования расценок отдельных видов работ в расчете на единицу продукции по всем операциям, которые входят в установленный общий комплекс работ бригады.

Распределение коллективного заработка между членами бригады выполняется в соответствии с присвоенными тарифными разрядами и фактически отработанными часами. При этом заработная плата работника не может быть ниже, чем установленный государством минимум за отработанный час, за исключением случаев, предусмотренных трудовым законодательством (при невыполнении норм выработки, изготовления продукции, которая оказалась бракованной, при простоях, которые имели место по вине работника).

Коллективный заработок бригады включает сумму заработной платы за фактически выполненный бригадой объем работ (рабочими-сдельщиками) или отработанный час (рабочими-повременщиками) и сумму премии, начисленную по действующим премиальным системам.

Распределение коллективного заработка между членами бригады может осуществляться также с помощью *коэффициента трудового участия* (КТУ) – обобщенной качественной оценки личного вклада каждого члена бригады в окончательный результат ее работы, с учетом которой осуществляется распределение коллективного заработка бригады.

При установлении КТУ рекомендуется учитывать производительность труда, сложность и качество выполненных работ, помощь в работе другим членам бригады, соблюдение трудовой и производственной дисциплины и другие факторы.

Порядок определения и применения КТУ устанавливается коллективом (советом) бригады в соответствии с действующим на предприятии положением, утвержденным руководителем предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом.

В качестве базового КТУ рекомендуется применять единицу или тарифный коэффициент разряда рабочего плюс 1. Базовый (номинальный) КТУ может повышаться или понижаться в зависимости от фактического вклада члена бригады в коллективный результат труда по формуле:

$$\text{КТУ} = 1 \pm \sum K_{\text{п}} \pm K_{\text{с}},$$

где $K_{\text{п}}$ и $K_{\text{с}}$ – повышение (снижение) оценки показателей, которые учитываются ежедневно и за месяц (за каждый случай).

Распределение сдельного заработка и премий между членами бригады осуществляется на основе формулы:

$$\text{ЗП}_p = \text{СК}_ч (T_{\text{отр}_i} \cdot \text{КТУ}_i),$$

где $\text{СК}_ч$ – расчетная стоимость коэффициенто-часа сдельного заработка или коллективной премии бригады, руб.; $T_{\text{отр}_i}$ – время, отработанное i -м рабочим бригады, ч; КТУ_i – коэффициент трудового участия i -го рабочего бригады.

В свою очередь стоимость одного коэффициенто-часа рассчитывается по формуле:

$$СК_{ч} = \frac{ЗП_{бр}}{\sum (T_{отд_i} \cdot КТУ_i)}$$

где $ЗП_{бр}$ – сдельный заработок бригады, тыс. руб.; $T_{отд_i} \cdot КТУ_i$ – количество коэффициенти-часов, заработанных i -м работником в отчетном месяце.

Пример. Бригадный заработок за месяц составил 8600 тыс. руб. В бригаде работало 3 человека, из них 1-й рабочий отработал 160 ч, имея КТУ = 1,1; 2-й рабочий – 140 ч, имея КТУ = 1,0; 3-й рабочий – 160 ч, имея КТУ = 1,3. Следовательно, каждый рабочий набрал соответствующее число коэффициенти-часов (произведение КТУ на отработанное время $T_k = T_{отр} \cdot КТУ$). 1-й рабочий $T_{к1} = 160 \cdot 1,1 = 176$; 2-й рабочий $T_{к2} = 140 \cdot 1,0 = 140$; 3-й рабочий $T_{к3} = 160 \cdot 1,3 = 208$.

Всего бригада набрала ($T_{бр} = T_{к1} + T_{к2} + T_{к3} = 176 + 140 + 208$) 524 коэф.-ч. Стоимость одного коэф.-ч. составила $C_k = ЗП_{бр} / T_{бр} = 8600 / 524 = 16,41$ тыс. руб.

Зная, сколько коэф.-ч. набрал каждый рабочий, можно определить его заработок по формуле $ЗП_i = C_{ki} \cdot T_{ki}$: 1-й рабочий $16,41 \cdot 176 = 2888$ тыс. руб.; 2-й рабочий $16,41 \cdot 140 = 2299$ тыс. руб.; 3-й рабочий $16,41 \cdot 208 = 3413$ тыс. руб.

14.6. Системы надбавок и доплат

Необходимо различать надбавки и доплаты, которые широко применяются на промышленных предприятиях.

Выплата **надбавок** не связана с возложением на работников новых трудовых функций сверх тех, которые определены при заключении трудового договора. Надбавки начисляются сверх тарифной (сдельной) заработной платы работника. Они учитывают личные профессиональные качества каждого работника и его отношение к труду.

Доплаты к тарифным ставкам рабочих применяются с целью компенсации повышения интенсивности труда. Все доплаты начисляются сверх основного заработка и подразделяются:

- на доплаты, установленные для покрытия дополнительных затрат труда;
- доплаты, установленные в целях компенсации потерь в зарплате, которые происходят не по вине работника.

Для покрытия дополнительных затрат труда в отраслях экономики применяются следующие доплаты:

- за работу в тяжелых условиях труда;
- интенсивность труда;
- ненормированный рабочий день;
- совмещение профессий (должностей) и исполнение обязанностей работника, который временно отсутствует.

Компенсация потерь в зарплате, которые произошли не по вине работника, проводится в следующих случаях:

- при выполнении работ разной квалификации;
- невыполнении норм выработки, брака, простоев;
- переводе по состоянию здоровья на более легкую низкооплачиваемую работу;
- в связи с вынужденным прогулом.

Ниже приведены условия и размер некоторых видов надбавок, доплат и компенсаций.

Надбавки за профессиональное мастерство – до 24% от тарифной ставки, начиная с 3-го разряда. Критерии оценки профессионального мастерства: систематическое перевыполнение плановых заданий при обеспечении высокого качества работы, выполнение работ повышенной сложности, освоение совместительских функций и новых профессий. Надбавки выплачиваются персонально, поэтому в расчет сдельных либо бригадных расценок не включаются.

Надбавки за высокие достижения в труде устанавливаются в размере 50% тем категориям работников, у которых есть измерения этих достижений (план, задание): мастера, начальники участков, цехов. Достижения специалистов оцениваются объемами и сложностью работ, сроком их выполнения и другими критериями, которые характеризуют квалификацию работника, его компетентность, ответственность, инициативность.

Надбавки за выполнение особо важной работы по срокам ее выполнения устанавливаются руководителям и специалистам с целью концентрации их намерений на качественное и своевременное выполнение этих работ. Для одного работника устанавливается, как правило, одна надбавка, в исключительных случаях – две, но общий их размер не должен превышать 50% должностного оклада.

Надбавки водителям автомобилей за классность: 25% – от ставки за 1-й класс; 10% – за 2-й класс.

Доплаты на тяжелых работах и на работах со сложными условиями труда устанавливаются от тарифной ставки 1-го разряда за каждый час работы во вредных и тяжелых условиях при оценке условий труда по результатам аттестации рабочих мест: до 2 баллов вредности – 0,10%; от 2 до 4 баллов – 0,14%; от 4,1 до 6 баллов – 0,20%; от 6,1 до 8 баллов – 0,25%; свыше 8 баллов – 0,31%.

Доплаты за руководство бригадой определяются в зависимости от количественного состава бригады. При составе бригады от 5 до 10 человек – 10%, больше 10 человек – 15% от тарифной ставки, установленной рабочему.

Доплаты за совмещение профессий (должностей) устанавливаются нанимателем по договоренности с работником, а для работников бюджетных организаций – Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь.

Доплаты за работу в ночное время не должны превышать 40% часовой тарифной ставки работника за каждый час работы в ночное время либо в ночную смену и (или) 20% за работу в вечернюю смену (при многосменной работе). При многосменной работе смена, в которой не меньше 50% рабочего времени приходится на ночное время (с 22 ч вечера до 6 ч утра) считается ночной, а смена, которая непосредственно предшествует ночной, – вечерней.

Оплата за работу в сверхурочное время: при почасовой оплате труда работнику за каждый час работы в сверхурочное время проводится выплата в размере не ниже двойной часовой ставки установленного ему разряда или соответствующая часть служебного оклада; при сдельной оплате труда заработок по сдельным расценкам увеличивается на 100%.

Оплата за работу в выходные дни: рабочим-сдельщикам по двойным сдельным расценкам; повременщикам – в размере двойной часовой либо дневной тарифной ставки.

Оплата брака. Продукция, которая оказалась браком не по вине работника, оплачивается не ниже $\frac{2}{3}$ тарифной ставки присвоенного ему разряда (оклада) за время, установленное по норме для производства соответствующей продукции. Брак не по вине работников, выявленный после приемки изделий соответствующих органов контроля, оплачивается наравне с годными изделиями.

Оплата простоев не по вине работников оплачивается не менее чем на $\frac{2}{3}$ установленной им тарифной ставки (оклада).

Раздел 3

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Глава 15

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ

15.1. Сущность, цели и принципы управления предприятием

Разделение труда по мере развития производственных отношений привело к выделению специфических трудовых процессов – процессов управления.

В общем случае *управление* определяется как «элемент, функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических, экономических), обеспечивающая сохранение их определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ и целей».

Наряду с категорией «управление» в отечественной экономической литературе также можно встретить заимствованное с английского языка понятие «менеджмент». Несмотря на близость, термины «управление» и «менеджмент» имеют и отличия, главные из которых заключаются в том, что понятие «управление» более широкое и универсальное, поскольку включает управление любыми объектами и процессами. Английское слово «*management*» относится только к управлению, руководству на уровне предприятия, фирмы. Управление государством в английском языке характеризуется термином «*government*», управление разными техническими средствами – «*control*», «*driving*», «*piloting*».

Таким образом, *менеджмент* – часть управления экономикой, распространяющее свое воздействие на управление в масштабах компании, фирмы, проекта.

Для более точного понимания категории управления рассмотрим типовую схему управленческого процесса в соответствии с кибернетическим подходом (рис. 15).

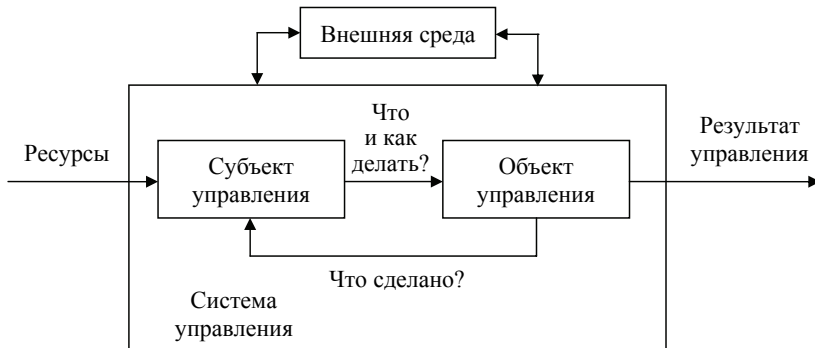


Рис. 15. Типовая схема управленческого процесса

С кибернетической точки зрения *управление* – целенаправленный процесс воздействия субъекта управления (управляющей подсистемы) на объект управления (управляемую подсистему) с целью достижения поставленных перед системой задач и обеспечения обратной связи. Важно отметить, что управление – это информационный процесс, т. е. энергетически слабое воздействие, порождающее сильный эффект.

Из множества процессов, протекающих на предприятии, можно выделить пять основных **функциональных групп процессов**:

1) *управление производством* – это управление процессами преобразования ресурсов в продукт, потребляемый внешней средой;

2) *управление маркетингом* – это анализ, планирование, реализация и контроль за исполнением действий и программ, направленных на создание, поддержание и расширение выгодных отношений с целевыми покупателями продуктов для достижения целей организации;

3) *управление финансами* – это управление процессами формирования и движения финансовых средств предприятия;

4) *управление персоналом* – управление, направленное на формирование и использование потенциала работников для достижения целей предприятия;

5) *управление учетом и анализом финансово-хозяйственной деятельности* – управление процессом сбора, обработки и анализа информации о работе организации, которая необходима для принятия управленческих решений.

Управление на предприятии включает три **аспекта**:

- институциональный («кто» управляет «кем»);
- функциональный («как» осуществляется управление);
- инструментальный («чем» осуществляется управление).

Исходным элементом управления является *целеполагание* – процесс обозначения ориентира, определяющего направление движения и направленность действий. Под *целью* в менеджменте понимается идеальное или желательное состояние объекта управления.

Целеполагание начинается с установления миссии предприятия, выражающей философию и смысл его существования. В ней детализируется статус предприятия, декларируются принципы его работы, намерения руководства, приводится определение самых важных характеристик организации. В управленческой литературе еще не выработано единого подхода, используемого при формировании миссии, поэтому встречаются разнообразные определения ее содержания. При этом важно отметить, что миссия бессрочна и является фундаментом для постановки целей предприятия.

Цели каждой организации устанавливаются в зависимости от специфики отрасли, особенностей состояния среды, характера и содержания собственной миссии. У разных субъектов они отличаются по набору и величине параметров организации. Тем не менее, выделяют четыре основные *области*, применительно к которым все организации устанавливают цели:

- доходы организации;
- работа с клиентами;
- потребности и благосостояние сотрудников;
- социальная ответственность.

Для эффективного управления цели должны обладать рядом характеристик:

– *конкретность и измеримость*. Выражая цели в конкретных измеримых формах, руководство создает четкую базу отсчета для последующих решений и оценки хода работы. Также будет легче определить, насколько хорошо работает организация в направлении осуществления целей;

– *ориентация во времени*. В первую очередь формулирую долгосрочные цели, затем вырабатываются средне- и краткосрочные цели для обеспечения долгосрочных;

– *достижимость*. Цели устанавливаются так, чтобы они не превышали возможности организации;

– *взаимобусловленность*. Действия и решения, необходимые для достижения одной цели, не должны мешать достижению других.

Управление реализуется в соответствии с определенными **принципами**. На практике принципы управления принимают форму основных правил, руководящих положений, согласно которым организуется управление.

Различают общие и специфические принципы управления.

К *общим* принципам относятся: кибернетические, учитывающие общие черты всех видов управления (принципы необходимого разнообразия, эмерджентности, обратной связи и т. д.); праксеологические (трудовые), являющиеся общими для всех задач управления, связанных с трудовой деятельностью человека; социально-организационные – общие для управления человеческими коллективами (социальными системами).

Наиболее важными *специфическими* в менеджменте считаются: принципы научности в сочетании с элементами искусства; целенаправленности; функциональной специализации; универсальности; последовательности; непрерывности; оптимального сочетания централизованного регулирования и самоуправления; учета индивидуальных особенностей и психологии работников, закономерностей межличностных отношений и группового поведения; обеспечения единства прав и ответственности в каждом звене процесса управления; состязательности участников управления; максимально широкого вовлечения исполнителей в процесс подготовки решений.

15.2. Функции и методы управления

Содержание процесса управления проявляется в его функциях. **Функции управления производством** – особые виды управленческого труда, представляющие те или иные направления воздействия на управляемые объекты. Впервые их состав был сформулирован

французским практиком и ученым Анри Файолем (в работе «Общее и промышленное управление», 1916 г.), который выделял пять исходных функций управления: планирование, организовывание, распоряжение, координирование и контроль.

В настоящее время большинство исследователей выделяют следующие основные (общие) *функции управления*:

- планирование;
- организация;
- мотивация;
- контроль.

Последовательное выполнение данных функций управления образует замкнутый цикл управленческого труда от поступления информации о состоянии объекта управления и внешней среды до выработки управленческих решений (рис. 16).

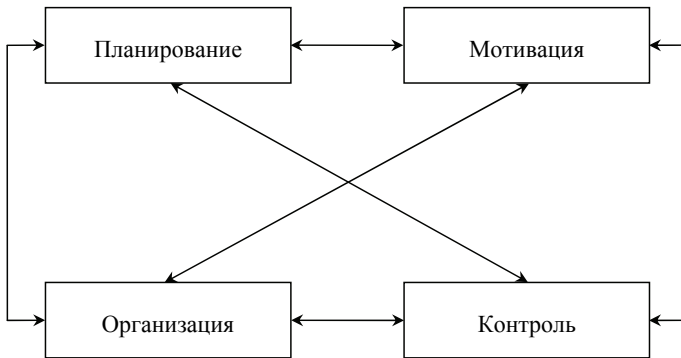


Рис. 16. Замкнутый цикл управленческих функций

Функция планирования призвана регламентировать поведение объекта в процессе реализации поставленных перед ним задач и целей. Она предусматривает определение конкретных задач каждому подразделению на различные плановые периоды. Высокое качество разработанных планов, их строгая увязка по всем подразделениям, согласованность с имеющимися в наличии материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами позволяет наиболее эффективно управлять предприятием. Планирование включает в себя определение целей и задач, а также способов достижения этих целей. Причем приоритет цели при реализации планирования очевиден.

Предшествует собственно планированию процесс прогнозирования, т. е. получение сведений о предполагаемом развитии на предстоящий период. От обоснованности выбора метода прогнозирования, правильности его применения и верности интерпретации результатов зависит как эффективность самого прогнозирования, так и планирования в целом.

Практическая реализация планирования осуществляется на основе распоряжений, где конкретно каждому уровню ответственности предписывается надлежащее действие с указанием количественных и качественных ориентиров относительно конечной цели.

Организация – функция менеджмента, задачей которой является формирование структуры компании, обеспечение ее всем необходимым для нормальной работы (персоналом, материалами, оборудованием, зданиями, денежными средствами и др.). Организация направлена на создание необходимых условий для достижения запланированных целей.

Функция организации осуществляется по трем направлениям:

- поэлементное (организация материально-вещественных элементов);
- пространственное (рациональное размещение элементов производственного и управленческого процесса);
- временное (организация по времени последовательности выполнения различных операций).

Функция организации тесно связана с прогнозированием и планированием. Если планирование готовит сцену для того, чтобы реализовывать цели организации, то организация создает рабочую структуру, главным компонентом которой выступают люди.

Существуют два пути реализации функции организации: через административно-организационное управление и через оперативное управление.

Административно-организационное управление предполагает определение структуры предприятия, установление взаимосвязей и распределение функций между всеми подразделениями, предоставление прав и установление ответственности между работниками аппарата управления. Оперативное управление обеспечивает функционирование предприятия в соответствии с утвержденным планом.

Большое значение для эффективного управления имеет правильное использование **функции мотивации**. В самом общем

виде мотивацию можно представить как совокупность внутренних и внешних по отношению к человеку сил, которые, непрерывно воздействуя на него, побуждают к совершению тех или иных действий. При этом связь между этими силами и конкретными действиями человека определяется очень сложной системой взаимодействий, индивидуальной для каждого человека, поэтому различные люди могут совершенно по-разному реагировать на одинаковые воздействия со стороны одинаковых сил, т. е. влияние мотивации на конкретного человека зависит от многих факторов и индивидуально.

Реализуется мотивация через систему стимулирования – совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих внешних стимулов материального и нематериального характера, воздействие которых активизирует деятельность человека для достижения поставленных целей.

Изучение мотивации необходимо для решения многих практических задач. Знания о мотивационном процессе, потребностях человека, стимулировании и т. п. многие годы широко применяются на практике. Прежде всего, эти вопросы интересуют руководителей, которым очень важно знать мотивы поведения людей и их групп с тем, чтобы активно применить эти знания в повседневной работе для активизации деятельности подчиненных, для повышения эффективности труда коллектива.

Контроль – это управленческая деятельность, задачей которой является количественная и качественная оценка и учет результатов деятельности организации. В общем процессе управления контроль выступает как элемент обратной связи, так как по его данным производится корректировка ранее принятых решений, планов и даже норм и нормативов. В основе контроля лежат различные методы учета и анализа, с помощью которых и обеспечивается осуществление обратной связи.

Содержание функции контроля в конкретной ситуации определяется структурой и содержанием других функций управления (планирования, организации, мотивации). В то же время принятая система контроля будет влиять на содержание систем планирования, организации деятельности и мотивирования.

Тесная связь контрольной функции с функцией планирования проявляется в формулировании целей и контрольных показателей, которые фиксируются в соответствующих планах, а также в том,

что временные периоды осуществления обеих функций должны совпадать. Связь контроля с функцией организации прослеживается в решении проблемы централизации – децентрализации и установлении субъекта и объекта контроля. Результаты контроля являются необходимым условием для мотивации персонала, так как именно результат (степень достижения цели) ведет к удовлетворенности трудом, и человек будет стремиться повторить то производственное поведение, которое привело к возникновению этого чувства. Именно поэтому критерии оценки труда должны быть четко сформулированы и быть понятны исполнителям. В этом смысле эффективность системы мотивации определяется эффективностью системы контроля.

Цели менеджмента реализуются с помощью определенных средств воздействия на объект управления, совокупностью которых выступают **методы управления**.

Метод управления отвечает на вопрос, каким образом рациональнее всего воздействовать на исполнителя, ставить перед ним задачу и т. д., чтобы принятое решение было реализовано в требуемый срок. В управлении приходится учитывать всю совокупность действующих факторов, решать самые разнообразные задачи, в которых присутствуют организационные, технические, экономические, правовые, социальные и другие вопросы производства. Это и обусловило наличие разнообразных методов управления, относящихся к разным стадиям цикла подготовки, выработки и реализации управленческих решений и воздействий.

В теории менеджмента выделяют три основные *группы методов управления*:

- организационно-административные;
- экономические;
- социально-психологические.

Центральное место в системе методов управления занимают **организационно-административные методы**. Данные методы оказывают прямое воздействие на управляемый объект через приказы, распоряжения, оперативные указания, отдаваемые письменно или устно, контроль за их выполнением, систему административных средств поддержания трудовой дисциплины и т. д. Они призваны обеспечить организационную четкость и дисциплину труда. Эти методы регламентируются правовыми актами трудового и хозяйствен-

ного законодательства. Организационно-административные методы основаны на организационных отношениях, существующих в любом обществе, социально-экономической системе.

Организационно-административные методы включают организационное и распорядительное воздействие.

Организационное воздействие направлено на организацию процесса производства и управления и включает организационное регламентирование, организационное нормирование и организационно-методическое инструктирование.

Организационное регламентирование определяет то, чем должен заниматься работник управления, и представлено положениями о структурных подразделениях, устанавливающими задачи, функции, права, обязанности и ответственность подразделений и служб организации и их руководителей. На основе положений составляется штатное расписание данного подразделения, организуется его повседневная деятельность. Применение положений позволяет оценивать результаты деятельности структурного подразделения, принимать решения о моральном и материальном стимулировании его работников.

Организационное нормирование предусматривает разработку и использование нормативов, определяющих меру и границы развития определенных процессов. Оно должно опираться на определенную методику (теоретическую основу). Примером организационного нормирования может служить установление штатов по структурным подразделениям предприятия, размеров премий за те или иные результаты и т. д.

Организационно-методическое инструктирование осуществляется в форме различных инструкций и указаний, действующих в организации. В актах организационно-методического инструктирования даются рекомендации для применения тех или иных современных средств управления, учитывается ценный опыт, которым обладают работники аппарата управления.

К актам организационно-методического инструктирования относят:

- должностные инструкции, устанавливающие права и функциональные обязанности управленческого персонала;
- методические указания (рекомендации), описывающие выполнение комплексов работ, связанных между собой и имеющих общее целевое назначение;

– методические инструкции, которые определяют порядок, методы и формы работы для решения отдельной задачи;

– рабочие инструкции, определяющие последовательность действий, из которых состоит управленческий процесс.

Распорядительное воздействие выражается в форме приказа, распоряжения или указания, которые являются правовыми актами ненормативного характера. Они издаются, чтобы обеспечить соблюдение, исполнение и применение действующего законодательства и других нормативных актов, а также для придания юридической силы управленческим решениям. Приказы издаются линейным руководителем организации; распоряжения и указания – руководителем производственной единицы, подразделения, службы организации, начальником функционального подразделения. Приказ – это письменное или устное требование руководителя решить определенную задачу или выполнить какое-то задание. Распоряжение – это письменное или устное требование к подчиненным решить отдельные вопросы, связанные с поставленной задачей или заданием.

Распорядительное воздействие чаще, чем организационное, требует контроля и проверки исполнения, которые должны быть четко организованы. С этой целью оно устанавливает единый порядок учета, регистрации и контроля за выполнением приказов, распоряжений и указаний.

Организационно-административные методы от других методов отличает четкая адресность директив, обязательность выполнения распоряжений и указаний, невыполнение которых рассматривается как прямое нарушение исполнительской дисциплины и влечет за собой определенные взыскания. Директивные команды обязательны для выполнения, причем в установленные сроки, даже если это невыгодно исполнителю.

Экономические методы управления базируются на действии экономических механизмов мотивации и стимулирования активной трудовой деятельности. В отличие от организационно-административных, экономические методы управления ориентированы не на административное влияние (указы, распоряжения, указания и т. п.), а на экономическое стимулирование и вознаграждение за активную и эффективную деятельность. Значимость экономических методов управления резко возрастает в условиях развития рыночных отно-

шений, ориентированных на получение прибыли и возможно более высокого дохода. Экономические методы управления создают условия, при которых производственный коллектив и его отдельные работники материально заинтересованы в улучшении показателей работы предприятия.

Эффективность экономических методов управления определяется принятыми на предприятии принципами хозяйственного расчета, системой материального вознаграждения, рынком рабочей силы, рыночным ценообразованием, налоговой системой, структурой кредитования и т. п. Наиболее распространенными формами прямого экономического воздействия на трудовой коллектив являются: хозяйственный расчет, материальное стимулирование и участие в прибылях через приобретение ценных бумаг (акций, облигаций) организации.

Социально-психологические методы управления представляют собой совокупность средств социального и психологического воздействия на производственный коллектив. Специфика этих методов заключается в значительной доле использования неформальных факторов, интересов личности, группы, коллектива в процессе управления коллективом. Объектом воздействия этих методов являются группы людей и отдельные личности. По масштабу и способам воздействия эти методы можно разделить на две основные группы: социологические и психологические.

Первые призваны воздействовать на весь коллектив (социальное планирование, создание благоприятного психологического фона, изучение общественного мнения и другие), а вторые – на отдельных работников (методы психологического отбора, изучения личностных характеристик и т. д.).

К конкретным формам проявления социально-психологических методов относятся:

- моральное поощрение;
- социальное планирование;
- убеждение;
- внушение;
- личный пример;
- регулирование межличностных и межгрупповых отношений;
- создание и поддержание морального климата в коллективе.

15.3. Понятие и разновидности организационной структуры управления

Организационная структура управления – это совокупность органов управления, между которыми осуществляется система взаимодействий, обеспечивающих выполнение функций управления для достижения целей предприятия.

Организационная структура присуща каждому уровню управления: отраслевому концерну, объединению, предприятию, цеху, отделу, лаборатории и т. д.

Структуру управления образуют три основных элемента (рис. 17):

- звенья (А);
- уровни (Б);
- связи (В).

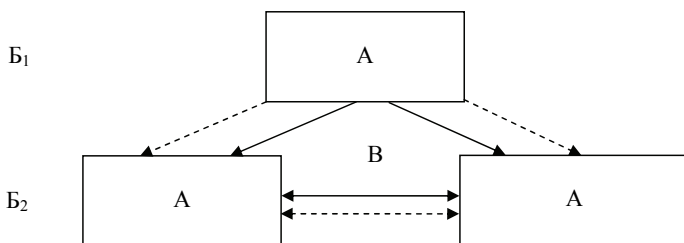


Рис. 17. Элементы организационной структуры управления

Звенья управления представляют собой специально образованные структурные подразделения внутри организации, решающие, как правило, однородные задачи.

Уровни управления – это определенное количество звеньев, которое образует соответствующую горизонтальную ступень в системе управления организацией.

Управленческие связи – это отношения и процессы, обеспечивающие успешную реализацию функций управления, характеризующие взаимоотношения между субъектами управления и имеющие определенный вектор, т. е. направленность.

Всю совокупность существующих организационных структур управления можно разделить на две группы: бюрократические и адаптивные структуры.

Бюрократические организационные структуры отличаются устойчивостью, предсказуемостью, высокой степенью формализации и явно выраженными уровнями управления. Основными разновидностями бюрократических структур являются: линейная, функциональная, линейно-функциональная, линейно-штабная и дивизиональная структуры (рис. 18).

Линейная структура управления (рис. 18, а) – одна из простейших структур. В соответствии с ней во главе каждого подразделения (звена) стоит руководитель, наделенный всеми полномочиями и сосредотачивающий в своих руках выполнение всех функций управления. Таким образом, все исполнители непосредственно подчиняются одному руководителю по всем вопросам своей деятельности.

К преимуществам линейной структуры относятся: четкость и простота связей, короткие каналы коммуникаций, соблюдение принципа единоначалия, возможность прямого контроля выполнения приказов в полном объеме, согласованность управленческих воздействий. В целом эта структура наиболее оперативна, что особенно важно на нижних ступенях системы руководства предприятиями или организациями.

Линейная оргструктура эффективна, когда объем приказов и информации относительно невелик. Недостатками линейной структуры, снижающими эффективность управления, являются: рост числа ступеней, что усложняет связи и повышает трудоемкость работ по управлению, увеличивает сроки прохождения информации и принятия решения; повышенные требования к руководителю, который должен воспринять и переработать весь объем поступающей информации и, что особенно важно, должен разбираться во всех специальных вопросах руководства вверенного ему объекта, т. е. в обеспечении производства, самом производстве, в технических и кадровых вопросах, методах планирования, учета, контроля качества продукции. Совершенствование линейного управления связывается с сокращением числа ступеней в системе управления.

К линейным руководителям в промышленности строительных материалов относятся те из них, которые возглавляют и несут ответственность за конечные результаты работы подразделений и предприятия в целом по всем показателям. К их числу относятся мастера, начальники цехов, директора заводов (филиалов), генеральный директор объединения и вышестоящие руководители.

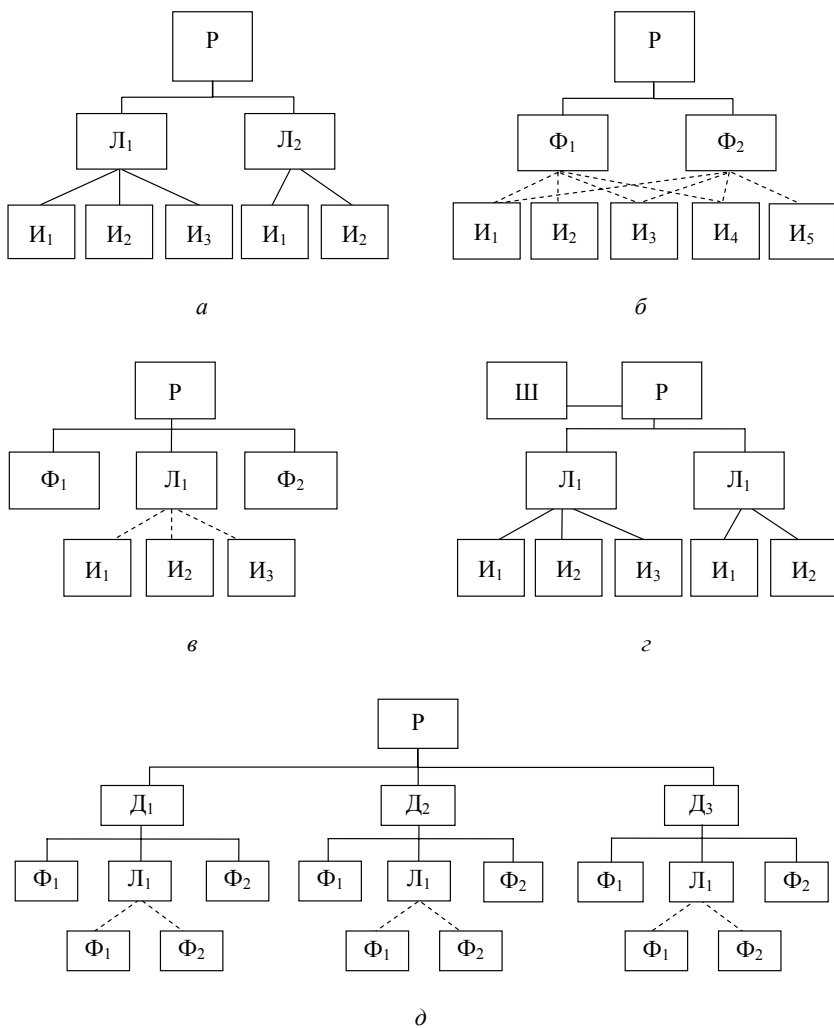


Рис. 18. Схема организационных структур управления:
 а – линейная; б – функциональная; в – линейно-функциональная;
 г – линейно-штабная; д – дивизиональная; Р – руководитель; Л₁, Л₂ – линейные
 руководители (органы) управления; Ф₁, Ф₂ – функциональные руководители
 (органы) управления; И₁–И₅ – исполнители; Ш – штаб; Д₁, Д₂, Д₃ – дивизионы;
 — линейные взаимосвязи; ----- функциональные взаимосвязи

Функциональная структура управления (рис. 18, б) сложилась как неизбежный результат усложнения процесса управления.

Особенность функциональной структуры заключается в том, что по отдельным функциям управления формируются специальные подразделения, работники которых обладают знаниями и навыками работы в данной области управления, например отдел маркетинга, планово-экономический отдел, бухгалтерия и т. д.

Функциональная специализация аппарата управления призвана повысить его эффективность, так как вместо универсальных менеджеров, которые должны разбираться в выполнении всех функций, появляется штаб высококвалифицированных специалистов.

Основные преимущества функциональной структуры:

- высокая компетентность специалистов, отвечающих за осуществление конкретных функций;
- освобождение линейных менеджеров от решения многих специальных вопросов и расширение их возможностей по оперативному управлению производством;
- создание основы для использования в работе консультаций опытных специалистов, уменьшение потребности в специалистах широкого профиля.

Существуют и определенные недостатки:

- трудности поддержания постоянных взаимосвязей между различными функциональными службами;
- длительная процедура принятия решений;
- отсутствие взаимопонимания и единства действий между функциональными службами;
- снижение ответственности исполнителей за работу в результате того, что каждый исполнитель получает указания от нескольких руководителей;
- дублирование и несогласованность указаний и распоряжений, получаемых работниками, поскольку каждый функциональный руководитель и специализированное подразделение ставят свои вопросы на первое место.

Синтезом описанных выше типов структур служит *линейно-функциональная структура управления* (рис. 18, в). Она обеспечивает такое разделение управленческого труда, при котором линейные звенья управления призваны командовать, а функциональные – консультировать, помогать в разработке конкретных вопросов и подготовке

соответствующих решений, программ, планов. Руководители функциональных подразделений (по маркетингу, финансам, НИОКР, персоналу) осуществляют влияние на производственные подразделения формально. Как правило, они не имеют права самостоятельно отдавать им распоряжения, роль функциональных служб зависит от масштабов хозяйственной деятельности и структуры управления фирмой в целом. Функциональные службы осуществляют всю техническую подготовку производства, разрабатывают варианты решений вопросов, связанных с руководством процессом производства.

Основные достоинства структуры:

- освобождение линейных руководителей от решения многих вопросов, связанных с планированием финансовых расчетов, материально-техническим обеспечением и др.;
- возможность привлечения для решения проблемы экспертов;
- построение связей «руководитель – подчиненный» по иерархической лестнице, при которых каждый работник подчинен только одному руководителю.

Основные недостатки структуры:

- отсутствие тесных взаимосвязей и взаимодействия на горизонтальном уровне между производственными подразделениями;
- каждое звено заинтересовано в достижении своей узкой цели, а не общей цели фирмы;
- чрезмерно развитая система взаимодействия по вертикали;
- аккумуляция на верхнем уровне полномочий по решению наряду со стратегическими множества оперативных задач.

Линейно-штабная структура управления (рис. 18, 2) включает специально созданные при линейных руководителях подразделения, которые не обладают правом принятия решений и руководства каким-либо нижестоящим подразделением. Главная задача штабных подразделений состоит в оказании помощи линейному менеджеру в выполнении отдельных функций управления. Штабная структура включает штабных специалистов при высших менеджерах.

К штабным подразделениям относят службу контроллинга, отделы координации и анализа, группу сетевого планирования, социологическую, юридическую службы.

Достоинства структуры:

- происходит более глубокая и осмысленная подготовка управленческих решений;

- линейные менеджеры освобождаются от чрезмерной загрузки;
- имеется возможность привлечения специалистов и экспертов в определенных областях.

Существуют некоторые недостатки:

- недостаточно четкая ответственность, так как готовящий решение не участвует в его реализации;
- тенденция к чрезмерной централизации;
- сохранение высоких требований к высшему руководству, принимающему решения.

Дивизиональные структуры управления (рис. 18, д) характерны для многофункциональных и многопрофильных организаций децентрализованного типа, где подразделения наделены высокой степенью автономии и даже юридической самостоятельностью. Дивизиональные структуры могут выпускать самую разную продукцию, предоставлять различные услуги и быть территориально рассредоточенными.

Потребность в применении дивизиональной структуры возникла в связи с резким увеличением размеров предприятий, диверсификацией их деятельности, усложнением технологических процессов. Ключевыми фигурами в управлении организациями с данной структурой становятся не руководители функциональных подразделений, а менеджеры, возглавляющие производственные подразделения (дивизионы). Структуризация организации по отделениям производится, как правило, по одному из критериев: выпускаемой продукции (продуктовая специализация), ориентации на потребителя, обслуживаемым регионам.

Достоинства дивизиональной структуры:

- более тесная связь производства с потребителями, ускоренная реакция на изменения во внешней среде;
- улучшение координации работ в подразделениях вследствие подчинения одному лицу;
- возникновение у подразделений конкурентных преимуществ малых фирм.

Некоторые недостатки структуры:

- рост иерархичности, вертикали управления;
- дублирование функций управления на разных уровнях приводит к росту затрат на содержание управленческого аппарата;
- дублирование работ для разных подразделений.

Адаптивные организационные структуры управления – высококомобильные, подвижные организационные конфигурации, главным свойством которых является быстрая реакция на изменения внешних и внутренних факторов в пределах обозначенной миссии.

Простейшей разновидностью этого класса структур является *проектная структура*, которая создается для решения какой-то разовой задачи, проекта. После этого она перестает существовать.

Матричная структура является симбиозом функциональной и проектной организации. По своей конфигурации – это решетчатая организация с двойным подчинением: с одной стороны, функциональному руководителю, а с другой – руководителю проекта (целевой программы). Матричные, или программно-целевые, структуры также создаются для временного выполнения программ, заданий, но, в отличие от проектных, после выполнения программы трудовые и другие ресурсы остаются востребованными в рамках той структуры, на основе которой была создана матрица.

Варианты матричных структур весьма разнообразны и определяются конкретными условиями и целями производства. В качестве примера на рис. 19 приведена матричная структура управления. В ней исполнитель имеет, как правило, двух и более руководителей, которым он подчинен. Обычно исполнитель получает общие указания и распоряжения от своего прямого начальника и специальные приказы и инструкции от руководителя проекта, к которому он прикомандирован. Такую структуру используют в научно-исследовательских организациях, в которых наряду со специализированными подразделениями (экономистов, математиков, психологов и т. д.) создаются комплексные группы для разработки какой-либо сложной проблемы, требующей участия специалистов разного профиля. Ее применяют и в крупных научно-производственных организациях для реализации проекта – от его создания до выпуска или запуска в промышленную серию изделия.

Преимущества матричной структуры состоят в следующем:

- лучшая ориентация на проектные цели и спрос;
- более эффективное текущее управление;
- вовлечение руководителей всех уровней и специалистов в сферу активной творческой деятельности;
- гибкость и оперативность маневрирования ресурсами при выполнении нескольких программ;

- усиленная личная ответственность руководителя за программу в целом и за ее элементы;
- возможность применения эффективных методов управления;
- относительная автономность проектных групп способствует развитию в работниках навыков в области принятия решений;
- время реакции на нужды проекта и желания заказчиков сокращается.

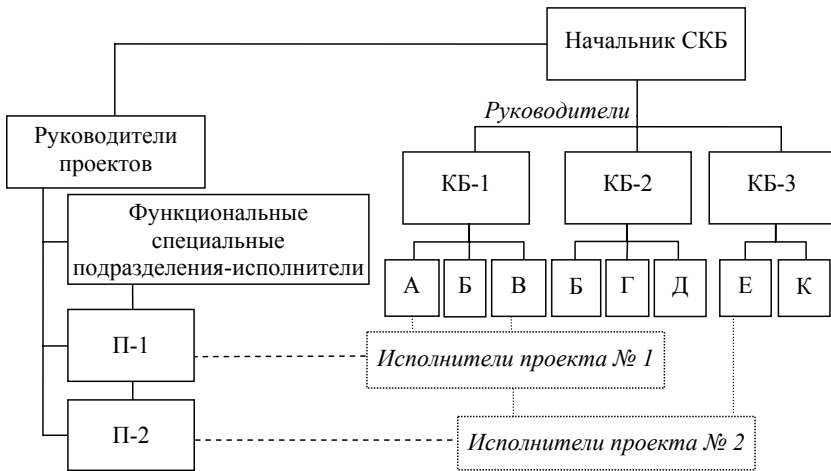


Рис. 19. Схема матричной структуры управления

Однако существуют и недостатки:

- проблемы, возникающие при установлении приоритетов заданий и распределении времени работы специалистов над проектами, могут нарушать стабильность функционирования фирмы;
- трудности установления четкой ответственности за работу подразделения;
- возможность нарушения установленных правил и стандартов, принятых в функциональных подразделениях, из-за длительного отрыва сотрудников, участвующих в проекте;
- трудность в приобретении навыков, необходимых для эффективной работы в коллективах;
- возникновение конфликтов между менеджерами функциональных подразделений и руководителями проектов.

Венчурно-инновационные структуры ориентированы на работу в динамичной среде с высокой степенью риска. Они создаются на конкретных направлениях для решения узких проблем с высокой степенью новизны. Как правило, венчурно-инновационные структуры управления создаются для реализации проектов, быстро дающих отдачу. Эти структуры очень маневренны и, как правило, малочисленны.

Для предприятий промышленности строительных материалов наиболее типичными являются линейно-функциональные структуры управления, пример которой приведен на рис. 20.

Этапы построения организационной структуры управления, как правило, состоят в следующих действиях:

- 1) определение миссии, цели и задач организации;
- 2) выделение общих и конкретных функций управления;
- 3) установление необходимого количества звеньев и уровней управления;
- 4) закрепление конкретных задач за выделенными подразделениями;
- 5) определение внутренней структуры звеньев;
- 6) установление прав и полномочий конкретных исполнителей;
- 7) определение необходимых и распределение имеющихся ресурсов;
- 8) документальное оформление организационной структуры.

Для непрерывного повышения эффективности деятельности организации руководству необходимо вести работу по совершенствованию и модификации организационной структуры управления. Установлено, что в среднем корпорации и фирмы стран с развитой экономикой модифицируют управленческие структуры каждые 3–5 лет. При этом формы, методы и масштабы изменений самые разные. В целом их можно свести к нескольким направлениям:

1. *Преобразования организаций* означают превращение «высоких» структур в «плоские» за счет сокращения числа уровней управления. Последнее чаще всего осуществляется путем децентрализации управления.

2. *Симбиоз адаптивных и бюрократических структур* означает образование венчурных, инновационных, бригадных и др. структур, которые, отличаясь мобильностью, способны в рамках действующих структур решать проблемные ситуации.

3. *Образование конгломератов* предполагает объединение самых разных организаций, построенных по территориальным, продуктовым, потребительским и другим признакам.

4. *Формирование модульных и атомистических организаций.* Модульные системы – это предприятия-модули, создаваемые и ликвидируемые в зависимости от потребности в них. Для них характерна высокая готовность к изменению профиля и масштаба деятельности. Атомистические организации отличаются высокой степенью внутренней автономности без явно выраженных отношений прямой административной подчиненности, при доминировании отношений высокой корпоративной культуры.

5. *Оптимизация централизации и децентрализации* означает фактически сочетание общеорганизационной стратегии и внутриорганизационной самодостаточности.

6. *Внедрение сетевых принципов организации,* обеспечивающих подвижность конфигурации, а также экономическую самодостаточность образующих ее звеньев.

Для проектирования оргструктур применяется ряд **методов**:

1) *метод аналогии* – проектируется организационная структура, аналогичная структуре родственного передового предприятия;

2) *экспертный метод* – анализируется существующая система и затем с учетом мнений экспертов принимается решение о совершенствовании или перестройке структуры; при этом необходимо располагать статистическим материалом по организационным структурам лучших действующих предприятий родственного профиля;

3) *метод структуризации целей* – предусматривает предварительное установление цели управления и графическое развертывание ее в систему целей (дерево целей) и ее последующее совмещение с разрабатываемой структурой. В этом случае оргструктура управления строится на основе системного подхода, который проявляется в форме графического описания этой структуры с качественным и количественным анализом и обоснованием вариантов ее построения и функционирования;

4) *метод организационного моделирования* – позволяет четко сформулировать критерии оценки степени рациональности организационных решений. Его суть состоит в разработке формализованных математических графических или машинных описаний распределения полномочий и ответственности в организации.

Эти методы используются в комплексе и позволяют получить решения, приближенные к оптимальным.

В процессе проектирования оргструктур управления организацией, как правило, решаются следующие **задачи**:

- определение типа структуры управления;
- уточнение состава и количества подразделений по уровням управления;
- численность административно-управленческого персонала;
- определение характера соподчиненности между звеньями организации;
- расчет затрат на содержание аппарата управления.

В конечном итоге устанавливаются управленческие функции для каждого структурного подразделения, потоки информации, взаимосвязи и документооборот, полномочия, ответственность и права подразделений и работников.

15.4. Технология принятия управленческих решений

Управленческое решение – это протекающий во времени мыслительный, эмоциональный и правовой акт по выбору одной из множества альтернатив, совершаемый руководителем в пределах своих полномочий.

Анализ показывает, что процессы управления аналогичны процессам материального производства. Для работников управления предметом труда являются различные виды информации, на основе которых вырабатывается управленческое решение – результативная информация, отражающая определенное направление воздействия на управляемый объект по соответствующей функции управления.

Объектами технологии управления могут быть различные процессы: порядок выполнения отдельной функции управления или их совокупности, принятие решений при реализации тех или иных задач управления, трудовая деятельность отдельного работника управления, обработка документа или группы документов.

Технология управления подразделяется на два вида: функциональную и предметную. *Функциональная технология* рассматривает приемы и методы работы по выполнению той или иной функции

(включая стиль руководства и др.). *Предметная технология* рассматривает переработку различных видов информации. На практике находит применение *комбинированная технология*, когда в функциональном подразделении или в аппарате управления в целом обработка информации и принятие решений производятся по предметно-функциональному признаку.

Управленческие отношения в производственной системе выступают в определенных формах и содержании. Организационные формы управления закрепляются в структуре органов (аппарата) управления, а содержание – в процессе управления.

Процесс управления включает в себя совокупность сочетающихся, взаимодействующих между собой технологических циклов, процедур, операций и отдельных действий работников управленческого аппарата, основанных на функциональном операционно-технологическом и профессионально-квалификационном разделении труда.

Технология управленческих работ – рациональная последовательность операций и процедур (информационных, логико-мыслительных, расчетно-вычислительных, организационных), выполняемых руководителями, специалистами и техническими исполнителями вручную или с использованием технических средств. При этом должны быть обеспечены минимальная длительность управленческого цикла и затраты на его исполнение.

Понятия «операция» и «процедура» являются ключевыми в изучении технологии управления. Понятие «операция» имеет широкий смысл и охватывает всякие целесообразные действия: производственные, коммерческие, технологические, экономические, управленческие и др. Комплекс действий, выполняемых в рамках одной операции, может состоять из нескольких элементов, поэтому операцию можно рассматривать и как совокупность элементов трудовых процессов, выполняемых работниками управленческого аппарата. В основе построения операций должна лежать в первую очередь целевая законченность действия по отношению к исполнителю. Понятие «процедура» отражает порядок подготовки, рассмотрения, обсуждения, выполнения ряда последовательных и параллельных операций в процессе управления. Управленческая процедура представляет собой совокупность последовательно реализуемых предписаний (правил) выполнения организационных, информационных и других опе-

раций, приводящих к решению задач, стоящих перед объектом или субъектом управления. Таким образом, управленческий процесс складывается из большего или меньшего числа последовательных или параллельных операций и процедур, составляющих в целом технологию управления. Свойство повторяемости, присущее процессам управления, создает условия для их предварительной разработки, основанной на всестороннем анализе условий производства и выработке наиболее рациональных вариантов решений.

Сущность проблемы выбора и принятия решения. Каждый руководитель в своей практической деятельности постоянно сталкивается с необходимостью принятия решений по самым различным вопросам. Характерной чертой любой ситуации, связанной с их принятием, является большое число возможных вариантов действий, из которых нужно выбрать наилучший.

Под *решением* понимают некое предписание к действию – для объекта управления (план, инструкция, приказ и т. д.). *Процесс принятия решения* есть совокупность действий по выработке управляющих воздействий в ответ на ситуации, возникающие в ходе управляемого процесса. Руководитель всегда стремится найти оптимальный или хотя бы близкий к нему рациональный или целесообразный вариант.

Любое решение касается одновременно нескольких целей. Это объясняется тем, что ресурсы, находящиеся в распоряжении предприятия, всегда ограничены. Следовательно, чтобы принять решение, нужно уметь произвести объективную оценку каждого из возможных вариантов действий.

Проблема нахождения решения распадается на две части. Первая часть заключается в том, как из множества возможных вариантов отобрать рациональные, а вторая – как из сравнительно небольшого числа рациональных вариантов выбрать наилучший.

К управленческим решениям предъявляются соответствующие требования. Их соблюдение позволяет придать решениям те свойства, которые определяются ситуацией, личностными желаниями руководителя и влиянием внешней среды. К основным *требованиям* относятся следующие:

1. Управленческое решение должно отражать объективные закономерности развития объекта и системы управления им. Для смягчения негативных последствий принимаемых решений необходимо,

чтобы они принимались на основе достоверной, хорошо изученной информации об управляемом объекте и окружающей его среде.

2. Преемственность принимаемых управленческих решений означает, что каждое последующее из решений должно развивать ранее принятые управленческие акты.

3. Адресность управленческого решения предполагает конкретных исполнителей с четким распределением ролей в решении задач, обозначенных данным решением.

4. Ресурсное обеспечение управленческого решения – важнейшее условие его принятия и реализации, что заключается в оценке предполагаемых и наличии необходимых трудовых, временных, информационных, финансовых и других ресурсов.

5. Управленческое решение должно быть полномочным. Это означает, что оно должно приниматься органом или лицом, имеющим право принимать именно это решение, а не другое. Выход за рамки этих прав создает риск невыполнения решения, а также применения в некоторых случаях санкций к лицу, принявшему неполномочное решение.

6. Директивность решения предполагает обязательность его исполнения. Она обеспечивается полномочиями руководителя.

7. Непротиворечивость решения – его согласованность с ранее принятыми решениями. Принимая решение, важно учитывать, что оно будет осуществляться не изолированно и должно развивать и дополнять ранее принятые решения.

8. Своевременность (оперативность) решения означает, что с момента возникновения проблемной ситуации до принятия решения в объекте управления не должно произойти необратимых явлений, делающих это решение ненужным.

9. Точность, ясность, лаконичность формулировки решения. Управленческое решение должно быть точным и ясным, чтобы исключить разночтения и двусмысленность.

10. Экономичность, эффективность и оптимальность. Требование эффективности состоит в том, чтобы обеспечить достижение намеченных в решении целей. Однако важно, чтобы цели были достигнуты при минимальных затратах ресурсов (трудовых, материальных и финансовых). В этом суть экономичности решения. Оптимальность решения предполагает, что оно является наилучшим вариантом из всех имеющихся.

11. Комплексность означает необходимость учета всех благоприятных и неблагоприятных факторов, относящихся к решаемой проблеме, а также логического мышления и интуиции принимающего решение лица, комплекса методов и средств при формировании и выборе решения.

12. Системный подход в обосновании решений предполагает рассмотрение проблемы как совокупности взаимосвязанных, взаимодействующих и развивающихся частей и подсистем, а также четкую формулировку цели принимаемого решения во взаимосвязи с целями функционирования всей системы.

Классификация управленческих решений может проводиться по различным критериям.

1. По содержанию выделяют: *социальные, экономические, организационные, технические, технологические* и другие решения.

2. По важности и длительности действия:

– *стратегические*, которые касаются коренных проблем организации, принимаются с учетом развития внешнего окружения; рассчитаны на длительный период действия и решение перспективных задач;

– *тактические*, которые обеспечивают выполнение стратегических решений и по времени не превышают одного года;

– *оперативные*, связанные с достижением текущих целей.

3. По виду лица, принимающего решение:

– *индивидуальные*, принимаемые руководителем единолично;

– *коллегиальные*, принимаемые коллективным органом управления (например, советом директоров компании);

– *коллективные*, принимаемые всем коллективом предприятия.

4. По степени определенности используемой информации:

– решения, принимаемые в условиях *определенности*, когда информация о проблемной ситуации, целях, ограничениях и последствиях реализации решения является полной и достоверной; в этой ситуации существует возможность построения формальной математической модели задачи принятия решения;

– решения, принимаемые в условиях *стохастической определенности*, когда информация о проблемной ситуации, целях, ограничениях и последствиях задана в вероятностных показателях;

– решения, принимаемые в условиях *неопределенности*, когда используемая информация вообще не имеет численного выражения или эта информация противоречива.

5. По степени уникальности:

– *рутинные*, принимаемые руководителем автоматически почти ежедневно;

– *периодические*, принимаемые руководителем с определенной частотой;

– *уникальные*, принимаемые руководителем впервые в его практике.

Здесь важно подчеркнуть, что уникальность решения субъективна. Ситуация, являющаяся для одного руководителя уникальной, для другого может быть рутинной.

6. По степени проявления творчества:

– *нетворческие*, или *запрограммированные*, когда руководителю известен алгоритм выработки решения, т. е. когда решение – это реализация определенной последовательности известных руководителю шагов, представляющих собой логические или математические операции;

– *творческие*, или *незапрограммированные*, необходимость в которых возникает тогда, когда руководитель сталкивается с неструктурированной ситуацией, содержащей неизвестные ему факторы. В этом случае нельзя составить конкретную последовательность шагов, ведущих к принятию обоснованного решения.

Разумеется, на практике запрограммированные или незапрограммированные решения в чистом виде почти не встречаются. Очень немногие запрограммированные решения настолько структурированы, что полностью исключают инициативу лица, их принимающего. С другой стороны, при выработке и принятии незапрограммированного решения всегда можно использовать известные структурированные методы.

7. По степени сложности:

– *простые*, принимаемые по одному критерию оценки и выбора альтернатив;

– *сложные*, принимаемые по нескольким, зачастую противоречивым критериям. Именно эти решения являются наиболее распространенными при управлении организацией.

8. По степени охвата объекта управления, относительно которого принимается решение:

– *общие*, охватывающие весь эффект;

– *частные*, охватывающие некоторые стороны деятельности объекта (например, сбыт продукции на предприятии);

– *локальные*, охватывающие только отдельные элементы управляемого объекта (например, решения об отзыве из отпуска какого-либо сотрудника).

Реализация решений, принятых линейными руководителями предприятия, как правило, всегда связана с потреблением трудовых, материальных, энергетических, финансовых ресурсов. Соответственно этому выбираются и критерии оценки решений. В качестве критериев выбора оптимального варианта в зависимости от цели решаемой задачи могут быть приняты различные показатели: расходы на выработку и реализацию решения, наименьшие затраты, наивысшая производительность, максимизация объема производства, качество выпускаемой продукции, максимальное использование оборудования, темп производства, ценность решения с социальной точки зрения и др.

Типовой процесс принятия решений включает следующие этапы:

- 1) анализ производственно-хозяйственной ситуации для выявления проблем и задач управления, требующих решения в связи с поставленными целями;
- 2) подготовка, обоснование и принятие управленческого решения;
- 3) организация и координация работы исполнителей по реализации принятого решения;
- 4) организация учета и контроля (на основе анализа) выполнения принятого решения;
- 5) оценка результатов реализации принятого решения и обобщения накопленного опыта.

Глава 16

ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

16.1. Содержание, виды и принципы планирования

Планирование – это процесс выработки и принятия решений, позволяющих обеспечить эффективное функционирование и развитие фирмы в будущем.

Объектами плановых решений являются:

- постановка целей и выработка стратегии фирмы;
- распределение и перераспределение ресурсов (материальных, денежных, трудовых) в соответствии с изменениями внутренних и внешних условий деятельности фирмы;
- определение необходимых стандартов и т. п.

Принятие плановых решений является содержательной стороной процесса планирования, рассматриваемого в широком смысле слова.

Планирование в узком смысле слова сводится к составлению специальных документов – планов, определяющих конкретные шаги фирмы по достижению стоящих перед ней целей в рамках предстоящего (планового) периода.

План – документ, который содержит систему показателей и комплекс мероприятий по решению определенных задач. В нем устанавливаются пути и средства развития в соответствии с поставленными задачами, обосновываются принимаемые управленческие решения.

Наукой и практикой разработаны различные формы планирования, из которых наибольшее распространение получили директивное и индикативное.

Директивное планирование, т. е. обязательное, жесткое, подлежащее исполнению, предполагает применение, прежде всего, административных рычагов для обязательного претворения в жизнь установленных целей и задач. В рамках директивной формы планирования осуществляется доведение плановых заданий, обязательных к выполнению, до конкретных исполнителей.

Индикативное планирование – процесс формирования системы параметров, которые характеризуют состояние и развитие объекта планирования. Индикативный план-прогноз выступает в качестве практического инструмента в развитии предприятия. Индикативный план не имеет директивного характера и содержит ограниченное число обязательных заданий, носит в большей мере рекомендательный характер.

По содержанию плановых решений принято различать стратегическое, тактическое и оперативное планирование.

Стратегическое планирование (СП) – это определение основных долговременных целей и задач предприятия и выбор направлений его деятельности для достижения поставленных целей (например, удержание позиций на внутреннем и внешнем рынках, увеличение выпуска новой продукции, расширение рынков сбыта, освоение и осуществление новых видов деятельности).

Сущность СП заключается в том, чтобы в условиях жесткой конкуренции правильно выбрать отличные от конкурентов виды производственной деятельности или выпускать аналогичную продукцию с более высоким показателем конкурентоспособности.

В практике стратегического планирования применяют различные стратегии, которые в рыночной экономике определяют поведение руководства предприятия в зависимости от его состояния и ситуации на рынках сбыта продукции. При большом многообразии стратегий их классифицируют по направлениям формирования, группам и типам.

По направлениям формирования выделяют:

– *стратегию лидерства*, которая заключается в стремлении предприятия минимизировать издержки производства и реализации продукции, снизить за счет этого цены на свою продукцию и расширить на этой основе долю (сегмент) рынка сбыта;

– *стратегию специализации*, предусматривающую выпуск продукции определенного вида с высоким качеством, которое превосходит показатели конкурентов, с целью привлечения внимания покупателей к продукции предприятия и обеспечения устойчивого спроса на нее;

– *стратегию концентрации*, в основе которой лежит сосредоточение усилий предприятия на определенном сегменте рынка сбыта и удовлетворение конкретных покупателей.

В составе рассмотренных направлений стратегии объединяют в следующие группы:

1. *Стратегия ограниченного роста*, которая характеризуется планированием на перспективу незначительных изменений в производственно-хозяйственной деятельности предприятия в связи со стабильностью положения и финансовой устойчивостью в существующих условиях и надеждой на сохранение такой ситуации в будущем. Данная группа включает следующие типы стратегий:

- а) усиление позиций предприятия на рынках сбыта продукции;
- б) поиск и освоение новых рынков;
- в) обновление продукции предприятия.

2. *Стратегия интегрированного роста*, основанная на экономических интересах участников и осуществляемая путем ежегодного повышения темпов роста выпуска продукции по сравнению с предшествующим периодом. В данной группе выделяют следующие типы стратегий:

а) интеграция «назад», что предполагает установление и усиление контроля над поставщиками важнейших материально-технических ресурсов;

б) интеграция «вверх», которая заключается в расширении сети сервисных, сбытовых и других обслуживающих организаций, способствующих активизации спроса.

3. *Стратегия диверсифицированного роста*, которая предусматривает производство новых видов продукции. Включает следующие типы стратегий:

а) концентричная диверсификация, в основе которой лежит использование существующих возможностей (техники, технологии);

б) горизонтальная диверсификация путем производства новой продукции и ее реализация на вновь осваиваемых рынках сбыта;

в) смешанная диверсификация, при которой планируется выпуск новой продукции и ее реализация на вновь осваиваемых рынках сбыта.

4. *Стратегия сокращения*, используемая в тех случаях, когда необходима реструктуризация предприятия после длительного периода спада или для повышения эффективности производства в периоды спада. Включает следующие типы стратегий:

а) получение максимальной прибыли за счет сокращения затрат на производство и отказа от перспективного развития;

б) ликвидация одного или нескольких подразделений предприятия;

в) полная ликвидация при невозможности продолжения производственно-хозяйственной деятельности.

Перечисленные стратегии отличаются особенностями их применения, содержанием целей и задач и типами входящих в их состав разновидностей.

Выбор стратегии развития предприятия должен осуществляться с учетом республиканских и отраслевых программ в соответствующей сфере деятельности на планируемый период, а также на основе анализа возможных рынков сбыта продукции предприятия, имеющихся и потенциальных производственных, трудовых и финансовых возможностей, а также сильных и слабых сторон производственно-хозяйственной деятельности предприятия, возможных изменений во внутренней и внешней среде и с учетом других факторов, которые могут оказать влияние на результаты производственно-хозяйственной деятельности.

Тактическое планирование является средством реализации стратегических планов. Если основная цель стратегического плана заключается в том, чтобы определить, чего хочет добиться предприятие в перспективе, то тактическое планирование должно ответить на вопрос, как предприятие может достичь такого состояния.

В тактическом плане должны быть приняты решения: по составу, содержанию, срокам проведения и ресурсному обеспечению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; созданию или перепрофилированию производственных мощностей; подготовке кадров; объемам продаж продукции; уровню и структуре издержек; материально-техническому обеспечению производства; источникам финансирования и т. п.

Оперативное планирование – это текущее производственно-финансовое и исполнительское планирование на короткие отрезки времени (до года), ориентированное на дополнение, детализацию, внесение корректив в намеченные ранее перспективные (стратегические и тактические) планы и графики работ.

В процессе оперативного планирования устанавливаются ежедневные (недельные, месячные) задания и осуществляется ежедневная диспетчеризация выполнения этих заданий, т. е. с помощью оперативных совещаний осуществляются контроль и регулирование

деятельности всех работников (или служб) предприятия. При оперативном планировании практически снижается уровень неопределенности в плановых решениях, хотя вероятностный характер достижения плановых результатов остается.

Планирование должно основываться на следующих **принципах**:

– *принцип альтернативности* (подразумевает необходимость разработки не одного варианта развития на перспективу при составлении прогнозов и планов, а нескольких обоснованных вариантов, реализация каждого из которых возможна при определенном сочетании факторов, оказывающих влияние на будущее состояние экономической системы);

– *принцип своевременности* (означает, что организационное построение системы планирования, а также осуществление процедур формирования планов должны обеспечивать принятие соответствующих управленческих решений к заданному сроку);

– *принцип системности* (предполагает исследование количественных и качественных закономерностей развития предприятия, построение такой цепочки исследования, согласно которой процесс выработки и обоснования любого решения должен отталкиваться от определения общей цели системы и подчинять деятельность всех подсистем достижению этой цели);

– *принцип непрерывности* (должен соблюдаться для обеспечения преемственности планов в связи с непрерывностью развития);

– *принцип обоснованности* (предполагает использование в процессе планирования развития предприятия таких методов и моделей, которые были бы адекватными изучаемым процессам и явлениям);

– *принцип целенаправленности* (требует, чтобы каждый план носил целевой характер, т. е. был бы направлен на достижение определенных целей);

– *принцип сбалансированности и пропорциональности* (заключается в балансовой увязке показателей, установлении пропорций и обеспечении их соблюдения);

– *принцип информативности* (обуславливает необходимость создания системы информационного обеспечения процессов планирования, которая должна содержать и позволять эффективно использовать массивы информации с учетом требований различных уровней управления).

16.2. Система методов планирования деятельности предприятия

Методы планирования выражаются в способах и приемах разработки прогнозных и плановых документов и показателей применительно к различным их видам и назначениям.

Современная наука располагает большим арсеналом *методов планирования*, но ни один из них не может быть признан универсальным. Обобщенная классификация методов планирования представлена на рис. 21.



Рис. 21. Классификация методов планирования

Основой методики планирования являются проведение аналитического исследования, подготовка базы данных, изучение и соединение информации в единое целое. Будущее во многом становится предсказуемым, если правильно и полно учитываются сложившаяся ситуация, факторы и тенденции, которые способствуют ее изменению в перспективе. Поэтому неотъемлемыми составляющими процессов прогнозирования и планирования являются такие **общенаучные методы**, как анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия и др.

Эвристические (интуитивные) методы базируются на интуитивно-логическом мышлении. Они используются в тех случаях, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за значительной сложности объекта исследования или объект слишком прост и не требует проведения трудоемких расчетов. К интуитивным методам относятся методы экспертных оценок, исторических аналогий, прогнозирования по образцу.

Формализованные методы основаны на проведении математического анализа тенденций развития экологической системы и выявлении факторов, оказывающих наибольшее влияние на изменение условий развития. Они базируются на математической теории. Формализация основных особенностей развития производственных объектов позволяет оценить возможные последствия воздействия на них и использовать такие оценки в управлении. Среди данных методов наиболее распространены методы математического моделирования.

Комбинированные методы включают в себя методы со смешанной информационной основой, в которых в качестве первичной информации используется, наряду с фактической, экспертная. К ним можно отнести и такие методы, как балансовый, нормативный и программно-целевой.

Наиболее широкое распространение получили следующие **методы разработки планов**: балансовые, нормативные, математические, научные и др.

Балансовый метод основывается на взаимной увязке ресурсов, которыми будет располагать организация, и потребностей в них в рамках нового периода. Реализуется через составление системных балансов: материально-вещественных, стоимостных и трудовых, которые в свою очередь по временному горизонту могут быть отчетными,

плановыми и прогнозируемыми, а по целям создания – аналитическими и рабочими.

Нормативный метод состоит в том, что в основу плановых затрат на определенный период закладываются нормы затрат различных ресурсов на единицу продукции (сырья, материалов, оборудования, рабочего времени, денежных средств и т. п.). Нормы, используемые при планировании, могут быть натуральными, стоимостными и временными.

Математический метод сводится к оптимизационным расчетам на основе различного рода моделей. К простейшим моделям относят статистические. С помощью статистических моделей можно определить будущие доходы, основываясь на текущих вложениях и заданных процентных ставках, осуществить другие финансовые расчеты (в области финансового планирования). Нужно иметь в виду, что применение различных методов имеет свои границы, которые определяются нехваткой времени, бюрократизмом и инерционностью сотрудников.

Научные методы базируются на широком использовании глубоких знаний о предмете планирования.

Особенности процесса планирования в организациях зависят от степени централизации управления в них. Если централизация высока, плановые органы единолично принимают большинство решений, относящихся не только к организации в целом, но и к отдельным подразделениям. В децентрализованной организации «сверху» определяют цели, лимиты ресурсов, а также единую форму планов, которую уже составляют сами подразделения. В этом случае центральные плановые органы их координируют, увязывают и сводят в общий план.

16.3. Структура и содержание основных разделов годового плана предприятия (бизнес-плана развития)

Важнейшим направлением управления предприятием является планирование его деятельности на текущий период времени, как правило на год. Для этого в условиях рыночной экономики используется процесс бизнес-планирования.

Бизнес-план – специальный инструмент менеджмента, используемый в современной рыночной экономике независимо от масштабов, сферы и форм деятельности. Успех любого предприятия не возможен без полного и ясного представления о перспективах предпринимаемых действий, без разработки надежных предварительных вариантов и реального плана действия. Бизнес-план позволяет очертить круг проблем, с которыми сталкивается хозяйствующий субъект при реализации своих целей в неопределенной хозяйственной конкурентной среде, сформулировать и обеспечить пути решения проблем.

Бизнес-план развития разрабатывается предприятием для обоснования возможности обеспечения сбалансированности основных экономических показателей его деятельности на очередной календарный год и служит конкретным планом по мобилизации всех видов ресурсов и реализации организационно-хозяйственных мероприятий.

Общие подходы к подготовке бизнес-плана развития состоят в следующем:

- бизнес-план развития составляется с учетом специфики текущей, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия;
- каждый раздел формируется на основании достоверных исходных данных, подтвержденных исследованиями;
- отдельными приложениями оформляются документы, подтверждающие исходные и другие данные, используемые в бизнес-плане (копии учредительных и отчетных документов, материалов аудиторской проверки и другие документы);
- исходные и выходные данные, заложенные в бизнес-плане развития, должны быть идентичными на всех этапах его рассмотрения;
- шаг отображения информации в таблицах бизнес-плана развития, содержащих финансово-экономические расчеты, принимается равным одному кварталу, информация приводится нарастающим итогом (первый квартал, первое полугодие, девять месяцев, год);
- расчеты бизнес-плана развития проводятся в белорусских рублях (в действующих ценах).

Бизнес-план развития состоит из следующих **разделов**:

1) «Резюме».

Данный раздел отражает основные цели, задачи и важнейшие направления экономического развития предприятия на очередной год. В резюме в сжатой и доступной форме излагается суть стратегии

развития коммерческой организации на очередной год. Составляется на завершающем этапе разработки бизнес-плана развития, когда имеется полная ясность по остальным разделам.

2) «Характеристика организации и стратегия ее развития».

В разделе приводится краткое описание отрасли и определяются место и роль предприятия в ней. Даются характеристики формы собственности и указания на основных собственников. В сжатой форме представляются основные достижения и проблемы в деятельности коммерческой организации за последние 3–5 лет, приводится анализ финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации.

3) «Описание продукции. Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга».

В разделе представляется информация о производимой предприятием продукции, ее потребительских свойствах, наличии патентов, лицензий, сертификатов, отражаются основные аспекты сбытовой политики. Анализ рынков включает: общую характеристику рынков, на которых планируется сбыт продукции, оценку их размера, долю предприятия на разных рынках, динамику развития рынка и прогноз тенденций изменения его в будущем, основные факторы, влияющие на изменения рынка. Приводятся сравнительные данные по ценам на основную продукцию собственного производства и производства конкурентов. Помимо этого в разделе представляются сведения об объектах товаропроводящей сети и организации сервисного обслуживания.

4) «Производственный план».

Раздел содержит характеристику имеющихся основных производственных фондов, загрузку производственных мощностей, анализ соответствия существующих производственных мощностей объемам производственной программы в планируемом периоде, обоснование потребности в дополнительном оборудовании, выбора поставщиков оборудования и другие мероприятия.

5) «Организационный план».

В разделе приводится описание организационной структуры управления предприятия, его кадровой политики, списочной численности работников, планируемых фонда оплаты труда и среднемесячной заработной платы работников, в том числе производственного персонала. Отдельно отражаются планируемые организационные

мероприятия по выбору рациональной системы управления производством, персоналом, снабжением, сбытом. Раскрывается комплекс мер по стимулированию труда специалистов, их переподготовке и обучению, подбору и расстановке кадров.

6) «Инвестиционный и инновационный план».

В разделе приводятся: краткая характеристика инвестиционных проектов, реализация которых будет продолжена или начата в планируемом периоде; результаты реализации проекта; описание основных средств, планируемых к приобретению. Важным моментом в этом разделе является определение и обоснование источников финансирования всех намеченных инвестиционных мероприятий.

7) «Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности».

Целью раздела является обоснование оптимального варианта организации производства, позволяющего получить наилучший финансовый результат. Финансовый план включает расчеты и обоснования: баланс доходов и расходов, расчет прибыли от реализации продукции, чистой прибыли и направлений ее использования, расчет потока денежных средств. В этом разделе также освещаются вопросы имущественной и организационно-правовой реструктуризации, если в планируемом периоде намечается изменение формы собственности либо доли собственников в совместном капитале предприятия.

8) «Показатели эффективности деятельности организации».

В разделе приводится система показателей, включающая основные финансовые показатели работы коммерческой организации (объем производства продукции, выручка от реализации продукции, себестоимость реализованной продукции, прибыль от реализации продукции, чистая прибыль, запасы готовой продукции, уровень рентабельности реализованной продукции и продаж), а также показатели, характеризующие финансовое состояние и платежеспособность коммерческой организации (коэффициент текущей ликвидности, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами). Также в данном разделе устанавливаются целевые показатели, по которым определяется выполнение либо невыполнение бизнес-плана развития.

С учетом специфики и особенностей финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации описательная часть может быть дополнена другими разделами по решению органов управления.

16.4. Основы учета и отчетности на предприятии

Бухгалтерский учет, как система документального, сплошного и непрерывного наблюдения, регистрации и обобщения, контроля за хозяйственной деятельностью предприятий и составления на ее базе отчетности, включает получение первичных данных, их проверку и обработку, систематизацию, отражение хозяйственных операций в соответствующих учетных регистрах (ведомостях, карточках, журналах и т. п.). Система такого учета основана на оправдательных бухгалтерских документах, связанных с производством, снабжением и реализацией продукции, товарооборотом, издержками, финансовыми результатами, расчетно-кредитными отношениями.

Основными задачами бухгалтерского учета являются:

- формирование полной и достоверной информации о хозяйственных операциях (процессах) и результатах деятельности предприятия, необходимой для оперативного руководства и управления, для использования инвесторами, поставщиками, покупателями (потребителями), кредиторами, налоговыми, финансовыми, банковскими и другими организациями и лицами;

- обеспечение контроля за наличием и движением имущества, использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами;

- своевременное предупреждение негативных явлений в хозяйственно-финансовой деятельности, выявление и мобилизация внутрихозяйственных резервов.

Предприятия при организации бухгалтерского учета самостоятельно устанавливают организационную форму бухгалтерской работы, исходя из вида предприятия и условий хозяйствования определяют форму и методы учета, разрабатывают систему внутрипроизводственного учета, отчетности, контроля и экономического анализа, устанавливают внутренние правила документирования хозяйственных операций, документооборота, ведения регистров учета, проведения инвентаризации и т. д. Они могут выделять на отдельный баланс свои производства, хозяйства, филиалы, подразделения и т. п.

Особенность бухгалтерского учета – учет имущества, обязательств и хозяйственных операций способом двойной записи. Основанием для записи данных в регистрах бухгалтерского учета

являются *первичные документы*, фиксирующие факт совершения хозяйственной операции, или *сводные документы*, составленные на основе первичных. Такие документы, в том числе напечатанные с помощью технических средств, должны содержать следующие обязательные реквизиты: наименование, номер документа, дату и место его составления; содержание и основание осуществления хозяйственной операции, ее показатели (количественные и стоимостные); наименование должностей лиц, ответственных за совершение и правильность оформления хозяйственной операции, подписи этих лиц и их расшифровки.

Первичные документы должны быть составлены в момент совершения операции, а если это не представляется возможным – непосредственно по ее окончании. Ответственность за своевременное и доброкачественное оформление документов, передачу их в установленные сроки для отражения в бухгалтерском учете, достоверность содержащихся в них данных несут лица, создавшие и подписавшие их. Содержащаяся в учетных документах информация накапливается и систематизируется в учетных регистрах и затем переносится в сгруппированном виде в бухгалтерскую отчетность.

Основной формой бухгалтерской отчетности, отражающей в денежной форме наличие, размещение и источники финансирования хозяйственных средств предприятия на определенную дату, является *бухгалтерский баланс*. Он представляет собой двухстороннюю таблицу, ее левая сторона – *актив* – показывает состав и размещение средств, правая – *пассив* – указывает на источники их формирования и целевое назначение. Итоги актива и пассива баланса всегда равны между собой. Это равенство обусловлено тем, что в них отражается один и тот же размер средств, только в разных группировках: в активе – по видам средств, в пассиве – по их источникам.

Актив и пассив баланса делятся на три раздела, а каждый из них – на соответствующие статьи, счета, показатели, строки. Построение баланса приспособлено к целям анализа финансового положения предприятия, выявления наличия его собственных средств, соответствия банковских ссуд объектам кредитования, проверки расчетных отношений и других целей.

Средства предприятия, участвуя в процессе производства, находятся в постоянном движении, что вызывает изменение как в их составе и размещении (активе), так и в источниках формирования

(пассиве). Для учета движения материальных и денежных средств, их источников и расчетных взаимоотношений по каждой статье баланса ведутся *бухгалтерские счета*. Их количество и наименование определяется счетным планом – систематизированным перечнем счетов бухгалтерского учета. В плане счетов приведены их номера и наименования, краткая характеристика: структура и назначение, экономическое содержание отражаемых на них объектов, порядок учета наиболее распространенных хозяйственных операций.

Бухгалтерские счета по отношению к балансу подразделяются на *активные* и *пассивные*; по степени обобщения учета – на *синтетические*, предназначенные для обобщенного учета однородных хозяйственных средств, и *аналитические*, детализирующие средства и их источники, собранные на синтетических счетах. Каждый из них имеет вид двусторонней таблицы (делится на две части) и поэтому в своей простейшей форме выглядит как буква Т. Левая сторона счета называется *дебет*, а правая – *кредит*. В активных и пассивных счетах дебет (Д-т) и кредит (К-т) имеют неодинаковое значение: в дебете активных счетов учитывается увеличение средств, в кредите – уменьшение (их выбытие, списание и т. п.), в пассивных, наоборот, в дебете фиксируется уменьшение средств, в кредите – их увеличение.

В счетах наряду с отражением всех совершенных за отчетный период хозяйственных операций приводят также начальное состояние средств или их источников по данным актива и пассива баланса. По первоначальным остаткам и изменениям учитываемого объекта, отраженным в счете, определяют его состояние к концу отчетного периода. Данные в счетах, характеризующие состояние средств и их источников на начало и конец отчетного периода, называются *начальными* и *конечными остатками (сальдо)*. Поскольку в балансе принято состав средств показывать в левой стороне (актив), то и остатки средств в активных счетах отражают в левой стороне – дебете. Активные счета всегда имеют дебетовый остаток, который характеризует наличие данного вида средств. Точно так же, поскольку состояние источников средств в балансе показывается в правой стороне (пассиве), то остаток источников средств в пассивных счетах отражают в правой стороне – кредите. Пассивные счета всегда имеют кредитовый остаток, который показывает наличие данного конкретного источника средств.

В конце отчетного периода все увеличения денежных средств добавляются к начальному остатку, а из результата вычитается сумма всех уменьшений баланса. Итог представляет собой новый остаток – сальдо конечное, которое в активном счете, так же как и первоначальное, может быть дебетовым (значится в дебете счета), а в пассивном – только кредитовым. Есть и активно-пассивные счета, в которых в зависимости от результатов хозяйственной деятельности сальдо может быть дебетовым или кредитовым, например счет «Использование прибыли» и др.

Если статья одной стороны баланса увеличивается (уменьшается) за счет другой статьи этой же стороны, то изменения могут быть только в активе или только в пассиве. Например, приобретение материалов увеличивает их запасы (дебет активного счета «Материалы») и одновременно уменьшает денежные средства предприятия (кредит активного счета «Расчетный счет»); при передаче материалов на производство продукции уменьшаются их запасы (кредит активного счета «Материалы») и увеличиваются затраты на производство (дебет активного счета «Основное производство») и т. д.

Изменения только в активе или в пассиве отражают изменение средств одной статьи за счет какой-то другой одной и той же стороны баланса, поэтому итоговая сумма актива (пассива) остается неизменной. Например, на расчетный счет предприятия поступила часть задолженности дебиторов. Эта хозяйственная операция отражает два экономических явления: увеличение денег на расчетном счете и уменьшение задолженности дебиторов. Сумму данной операции надо записать в дебет активного счета «Расчетный счет» (дебет – увеличение) и кредит активного счета «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами» (кредит – уменьшение).

Одновременное увеличение (уменьшение) активного и пассивного счета увеличивает (уменьшает) итоговую сумму баланса. Например, другому предприятию были переданы основные фонды в установленном законом порядке. В результате этой операции уменьшается наличие основных средств (на переданную сумму) и уставный фонд. Сумму данной операции надо записать в кредит (уменьшение) активного счета «Основные средства» и в дебет пассивного счета «Уставный фонд» (в пассивных счетах уменьшение записывается в дебет).

Таким образом, в результате двойной записи между счетами возникает взаимосвязь, называемая *корреспонденцией счетов*, а счета, участвующие в ней – *корреспондирующими*. Запись, при которой один счет дебетуется, а другой – кредитуется, является простой. В практике же работы предприятий возможны операции, затрагивающие не два счета, а три и больше. В таких случаях возникает необходимость составления более сложных записей, включающих три и более корреспондирующих счета. Из них один дебетуется, а все остальные – кредитуются, или наоборот.

Как было отмечено, счета, предназначенные для обобщенного учета однородных хозяйственных средств, называются *синтетическими*, отсюда осуществляемый при этом учет – *синтетический*. К ним относят счет «Основные средства», «Материалы», «Основное производство», «Готовая продукция», «Уставный фонд», «Касса», «Расчеты с персоналом по оплате труда» и др. Однако для оперативного руководства и контроля за хозяйственной деятельностью обобщенного учета недостаточно. Так, чтобы обеспечить производство материалами и создать необходимый их запас, нужно знать не только общую сумму их стоимости на предприятии, но и конкретно сколько и каких материалов находится на складе, т. е. контролировать движение каждого вида в отдельности. С этой целью открывают счета *аналитического учета*, детализирующие средства и их источники, собранные на синтетических счетах.

В бухгалтерской практике для получения обобщенных показателей в дополнение к данным синтетического учета открывают *субсчета*. Это наиболее крупные и общие для всех предприятий аналитические счета. Их называют счетами второго порядка в отличие от синтетических счетов – первого порядка или аналитических счетов – третьего порядка. Субсчета имеют не все синтетические счета, а только те, показатели которых необходимо соответствующим образом сгруппировать. Например, счет «Материалы» может включать субсчета «Покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия» и др.

Все изменения хозяйственных средств предприятия на определенную дату заносят в соответствующую статью учета, а итоги (сальдо) на первое число отчетного периода (квартала, года) – в бухгалтерский баланс. Предприятие или другой хозяйствующий орган, имеющий права юридического лица, имеет самостоятельный (законченный) баланс. Подразделения предприятия имеют отдельные

(незаконченные) балансы. При капитальном строительстве предприятия составляют баланс по капитальным вложениям.

Подготовка данных для составления отчетности – весьма трудоемкий участок завершающей стадии учетной работы на предприятиях, когда необходимо обобщить значительное количество текущей информации, счетов аналитического и синтетического учета с одновременной их обработкой и обобщением. При наличии на предприятиях современной вычислительной техники эту работу целесообразно и эффективно выполнять с ее применением, что позволит обеспечить точность и оперативность отчетной документации. В этом случае данные первичного учета, зафиксированные в памяти машины, могут многократно использоваться для составления различного рода информации, бухгалтерского баланса, что сокращает трудоемкость его разработки и сроки представления, повышает достоверность.

Каждое предприятие, организация или учреждение должны вести статистический учет. Статистическая отчетность предоставляется в соответствии с установленными сроками о производстве, запасах, отгрузке продукции, а также по совокупности трудовых, финансовых и других показателей. Статистический учет может осуществляться как по данным оперативного, бухгалтерского учета, так и самостоятельного наблюдения. Он дополняет имеющуюся информацию, особенно в тех процессах и явлениях, которые связаны с описанием состояния, тенденций развития предприятий.

К статистической, как и к бухгалтерской, отчетности предъявляются требования достоверности, своевременности, сопоставимости, доступности и экономичности. Достоверность предполагает недопустимость преднамеренного искажения, приписок, расхождений с данными учета. Своевременность означает, что отчетность должна поступать без запаздываний. Сопоставимость данных обеспечивается путем применения единых подходов к методикам исчисления показателей, а за различные периоды – с помощью соответствующих корректировок. Доступность отчетности заключается в том, что показатели должны быть понятны всем желающим приобщиться к их рассмотрению. Экономичность отчетности требует минимизации затрат на ее подготовку и доставку получателю.

Министерства и ведомства в пределах своей компетенции могут устанавливать узкоспециализированные формы отчетности, отражающие в основном специфические показатели деятельности.

Глава 17

МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ГОДОВОГО ПЛАНА ПРЕДПРИЯТИЯ

17.1. Планирование производственной программы. Производственная мощность

Основное направление при разработке производственного плана как раздела бизнес-плана развития – расчет производственной мощности и обоснование производственной программы предприятия.

Производственная программа предприятия – это планируемый объем производства продукции соответствующей номенклатуры, ассортимента и качества, отвечающих спросу и требованиям ее заказчиков и потребителей.

Номенклатура продукции – совокупность всех ассортиментных групп товаров и отдельных товарных единиц, которые производятся предприятием и предлагаются на продажу.

Ассортимент – это совокупность однородной продукции по видам, сортам, маркам. Различают ширину ассортимента продукции (число наименований продукции) и глубину ассортимента продукции (число видов изделий на одно наименование). Пример ассортиментного ряда керамических поризованных блоков представлен в табл. 15.

Таблица 15

**Ассортиментный ряд керамических поризованных блоков
ОАО «Минский завод строительных материалов»**

Технические характеристики	Наименование изделий		
	Блоки керамические поризованные пустотелые (формат 2,12 NF)	Блоки керамические поризованные пустотелые пазогребневые (формат 10,67 NF)	Блоки керамические поризованные пустотелые пазогребневые (формат 14,32 NF)
Размеры, мм	250×120×138	380×250×219	510×250×219
Масса, кг	3,4–4,0	17,0–20,0	22,0–25,0
Марка по прочности	M100–M150	M100	M50–M75
Морозостойкость	F75	F75	F75
Средняя плотность, кг/м ³	850–1000	850–900	850–900
Пустотность, %	43–44	44–45	47–48

При разработке производственной программы предприятия применяются натуральные, условно-натуральные, трудовые и стоимостные методы измерения.

Натуральные измерители (штуки, тонны, литры и т. д.) характеризуют производственную специализацию предприятия. В расчете на единицу продукции устанавливаются технологические нормы расхода сырья, энергии, рабочего времени. Без натуральных измерителей невозможно определить потребность в производственной мощности и ее использование. Натуральные измерители наиболее полно и правильно характеризуют рост производительности труда, но применимы только для продукции однородного назначения.

В производствах строительных материалов в некоторых случаях разнородные виды продукции можно свести к одному через **условно-натуральные измерители**. Например, в производстве керамического кирпича получаемые различные его размеры можно свести к 1 тыс. шт. условного кирпича. Условно-натуральные измерители используются также в производстве блоков из ячеистого бетона и других материалов.

Объем работ на отдельных операциях и для цехов вспомогательных производств осуществляется в **трудовых показателях**. Учетной единицей является нормо-час. Объем работ в нормо-часах определяется путем умножения производственной программы в единицах измерения на норму трудоемкости, установленную на единицу измерения продукции.

Стоимостные измерители производственной программы используются одновременно с натуральными и трудовыми. Они отражают объем произведенной продукции (услуг) в национальной валюте. Кроме того, для характеристики экспорта может применяться валюта других стран, например доллар США.

Основными стоимостными показателями производственной программы являются объем произведенной продукции и объем продаж (реализованной продукции).

Произведенная продукция – это изделия и полуфабрикаты, полностью законченные обработкой, соответствующие действующим стандартам или утвержденным техническим условиям, принятые на склад или заказчиком и снабженные сертификатом или другим документом, удостоверяющим их качество. Если в организации нет склада готовой продукции, то продукция включается в состав готовой продукции по моменту ее отгрузки.

Объем продаж – это стоимость товаров и услуг, произведенных и реализованных предприятием за определенный период времени.

Реализованная продукция (объем продаж) равна сумме произведенной продукции и разницы остатков готовой продукции на складе на начало и конец планируемого периода соответственно. Объем продаж более объективно отражает результат деятельности, чем объем произведенной продукции, поскольку учитывает только ту продукцию, которая приносит выручку.

Планирование производственной программы включает выполнение следующих этапов:

- 1) изучение экономической конъюнктуры рынка;
- 2) определение номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции;
- 3) определение плановых объемов продукции;
- 4) расчет производственных мощностей;
- 5) расчет необходимой численности работников;
- 6) расчет потребности в материальных ресурсах;
- 7) планирование вспомогательного производства;
- 8) организация экономической службы.

Одним из важнейших элементов процесса планирования производственной программы предприятия является анализ соответствия запланированных объемов производства существующим производственным мощностям.

Под **производственной мощностью предприятия** понимается максимально возможный выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте планового года, при полном использовании производственного оборудования с учетом намечаемых мероприятий по внедрению передовой технологии производства и научной организации труда.

Производственная мощность определяется в тех же единицах, в каких измеряется объем производства продукции. В соответствии с отраслевыми рекомендациями по определению производственной мощности за единицу времени принимается год.

Производственная мощность является исходным пунктом планирования производственной программы предприятия. Она отражает потенциальные возможности по выпуску продукции. Определение величины производственной мощности занимает ведущее место в выявлении и оценке резервов производства.

Для производств строительных материалов и изделий расчет производственной мощности (ПМ, нат. ед.) осуществляется по формуле:

$$ПМ = n \cdot П \cdot T_{\text{эф}},$$

где n – число единиц однотипного оборудования, шт.; $П$ – часовая производительность одного аппарата, нат. ед.; $T_{\text{эф}}$ – эффективный фонд времени работы оборудования, ч.

Для нахождения эффективного фонда времени работы оборудования нужно из календарного фонда времени вычесть время простоев по режиму (в случае периодического производства это выходные и праздничные дни) и плановые простои (остановки на капитальный, текущий ремонты и технологические остановки).

В качестве часовой производительности используется паспортная или проектная производительность оборудования.

Производительность аппарата непрерывного действия в случае, если основная характеристика оборудования измеряется как количество сырья, подаваемого в аппарат в единицу времени, может быть вычислена по формуле:

$$П = S \cdot M_s \cdot j,$$

где S – полезный объем или площадь аппарата, м^3 или м^2 ; M_s – количество сырья на единицу объема или площади аппарата в час, т; j – коэффициент выхода готовой продукции из сырья.

Для оборудования периодического действия производительность рассчитывается по формуле:

$$П = \frac{M_{\text{ц}}}{T_{\text{ц}}} \cdot j,$$

где $M_{\text{ц}}$ – количество сырья, потребляемого за один цикл, т; $T_{\text{ц}}$ – продолжительность одного цикла, ч.

Производственная мощность предприятия промышленности строительных материалов не является постоянной величиной. Она изменяется в зависимости от развития технического прогресса на предприятии, уровня специализации и кооперирования, сменности работы и т. п. Производственная мощность предприятия рассчитывается на начало планового периода – входная мощность и на конец этого периода – выходная мощность.

Для определения среднегодовой производственной мощности надо к входной производственной мощности прибавить прирост мощности в среднегодовом исчислении и вычесть выбытие мощности также в среднегодовом исчислении:

$$M_{\text{ср}} = M_{\text{вх}} + \frac{M_{\text{вв}} \cdot T_{\text{п}}}{12} - \frac{M_{\text{выб}} \cdot T_{\text{п}}}{12},$$

где $M_{\text{ср}}$ – производственная мощность среднегодовая, нат. ед.; $M_{\text{вх}}$ – производственная мощность на начало отчетного периода, нат ед.; $M_{\text{вв}}$ – ввод в действие новых производственных мощностей за счет строительства новых и расширения действующих цехов, нат. ед.; $T_{\text{п}}$ – период времени (число месяцев) соответственно ввода и выбытия мощности, мес.; $M_{\text{выб}}$ – уменьшение производственной мощности в результате выбытия устаревшего оборудования и т. п., нат. ед.

Сравнение запланированной производственной программы с производственной мощностью позволяет выявить реальные возможности предприятия, т. е. недостаток мощности либо ее недоиспользование. Для этого рассчитывают коэффициент использования производственной мощности ($K_{\text{исп.м}}$):

$$K_{\text{исп.м}} = \frac{V_{\text{пр}}}{M_{\text{ср}}},$$

где $V_{\text{пр}}$ – годовой объем производства, нат. ед.; $M_{\text{ср}}$ – среднегодовая производственная мощность, нат. ед.

Недоиспользование производственной мощности выступает в качестве резерва дальнейшего увеличения выпуска продукции.

17.2. Планирование потребности в сырье, материалах, топливе и энергии

Планирование потребности в сырье, материалах, топливе, энергии осуществляется в рамках плана материально-технического снабжения, который разрабатывается по всей номенклатуре потребляемых предприятием материальных ресурсов. В основу этого плана обычно закладывают прямые длительные хозяйственные связи с поставщиками материальных ресурсов.

Исходными данными для разработки плана материально-технического обеспечения являются:

- а) намеченный объем выпуска продукции (по номенклатуре);
- б) разработанные мероприятия по плану снижения материало-емкости;
- в) нормативы и нормы расхода сырья, материалов, топлива, комплектующих изделий и полуфабрикатов;
- г) смета материальных затрат на капитальное строительство, выполняемоехозспособом;
- д) изменение остатков незавершенного производства на начало и конец планируемого года;
- е) изменение остатков материалов на начало и конец планируемого года.

План материально-технического обеспечения можно составлять в натуральном и денежном выражении в целом на год и с разбивкой по кварталам.

Рассчитывают плановую потребность в материальных ресурсах с учетом отраслевых особенностей предприятия по отдельным направлениям, классифицируемым как по назначению материалов, так и по характеру их применения. Это расчет потребности в основных и вспомогательных материалах, топливе, электроэнергии, комплектующих изделиях, полуфабрикатах и т. д.

Плановая потребность в материальных ресурсах делится на группы в зависимости от цели:

- основное производство;
- изготовление технологической оснастки (и инструментов);
- ремонтно-эксплуатационные нужды;
- капитальное строительство;
- норматив переходящего остатка на конец планируемого года.

Потребность в материальных ресурсах рассчитывают соответствующие службы предприятия совместно с отделом снабжения.

На предприятиях с многономенклатурным характером производства расчет потребности в материалах (Р, нат. ед.) осуществляют по так называемым типовым представителям:

$$P = H_m \cdot \Pi,$$

где H_m – норма расхода материала на изготовление типового представителя данной группы изделий (продукции), кг./нат. ед.; Π – программа производства всех видов изделий в плановом периоде, нат. ед.

Типовым представителем является такое изделие, на изготовление которого индивидуальная норма расхода материала приближается к средневзвешенной норме расхода по данной группе изделий.

Нормативная база плана материально-технического обеспечения состоит из норм расхода материальных ресурсов, основных и вспомогательных материалов, покупных полуфабрикатов, топлива, электроэнергии и др.; транзитных норм, определяющих размер партий, отгруженных поставщикам материальных ресурсов; норм естественной убыли материалов в процессе их доставки; норм технических отходов и потерь в процессе производства; норм производственных запасов товарно-материальных ценностей.

Плановую потребность в данном виде материальных ресурсов можно определить на основе баланса их потребности и источников ее покрытия. Баланс можно представить в следующем виде:

$$P_p + P_c + P_{и} + P_{э} + P_o + P_{нз} + P_{пз} = O + \mathcal{E} + M + B,$$

где P_p , P_c , $P_{и}$, $P_{э}$, P_o , $P_{нз}$ и $P_{пз}$ – потребность в данном виде материальных ресурсов, соответственно, на производство основной продукции (выполнения объема работ), капитальное строительство, внедрение новой техники и технологии, ремонтно-эксплуатационные нужды, изготовление технологической оснастки и инструментов, прирост незавершенного производства и на переходящие запасы, создаваемые на конец планового периода, т; O – ожидаемый остаток данного вида материальных ресурсов на начало планового периода (количество материалов, не использованных в предплановом периоде и находящихся в запасе), т; \mathcal{E} – экономия материалов (ресурсов) за счет внедрения оргтехмероприятий, передовых технологий и т. п., т; M – количество материалов, которое можно получить за счет мобилизации внутренних ресурсов (вторичного использования материалов, восстановления изношенных запчастей, внедрения полноценных заменителей и т. п.), т; B – количество материалов, которое должно быть приобретено со стороны от внешних поставщиков, т.

На основе баланса материального обеспечения определяют размер необходимых ресурсов как разность между общей их потребностью P и внутренним источником поступления $O + \mathcal{E} + M$.

Потребность в электрической и тепловой энергии складывается из ее расхода на технологические цели: для приведения в движение оборудования и инструмента, на хозяйственные нужды (освещение и вентиляцию производственных, административных зданий, сооружений и т. д.). При этом учитывают повышение уровня эксплуатации и использования энергетического оборудования, устранение непроизводительных расходов и снижение внутривоздушных потерь при передаче энергии, максимальное использование вторичных энергоресурсов, экономию электроэнергии, расходуемой на осветительные цели.

Электроэнергию на технологические нужды рассчитывают на основе планируемых объемов производства и прогрессивных норм ее расхода; потребность в двигательной энергии – на основе суммарной мощности всех действующих моторов, запланированного коэффициента сменности работы оборудования и продолжительности смены, коэффициента загрузки оборудования; электроэнергию для освещения – на основе мощности ламп, числа часов горения в сутки и продолжительности работы предприятия в плановом периоде.

Потребность в топливе для отопления производственных и административных зданий, сооружений определяют с учетом их типа, конструкции, длительности отопительного периода, коэффициента калорийности используемого топлива и других факторов.

Потребность в материалах и энергетических ресурсах сводится в единую таблицу, где она суммируется в стоимостном выражении. Пример расчета приведен в табл. 16.

Важным этапом в материально-техническом обеспечении является планирование **производственных запасов**. При этом в зависимости от функций (целей создания) различают текущие, страховые (резервные), транспортные, подготовительные и сезонные запасы.

Текущие запасы образуют с учетом дискретности поставок материалов поставщиком при их непрерывном потреблении в производстве.

Страховые запасы создают на случай возникновения непредвиденных ситуаций на рынках материалов, сбыта готовой продукции предприятия либо в собственном производстве.

Транспортный запас учитывает время нахождения материалов пути, определяется как разница между временем пробега груза от поставщика потребителю и временем оборота платежных документов.

Таблица 16

**Пример расчета затрат на материалы и энергоресурсы
на производство кирпича силикатного**

Наименование материалов, энергоресурсов	Годовой объем производства, тыс. шт.	Расход		Планово-заготовительная цена, тыс. руб.	Стоимость материалов и энергоресурсов, тыс. руб.
		на 1 уч. ед. (тыс. шт.)	на годовой выпуск		
Песок строительный, т	9800	0,34	3332	4,5	14994,0
Известь, т	9800	0,14	1372	160,0	219520,0
Краситель, кг	9800	2,00	19600	1,5	29400,0
Вода, м ³	9800	0,20	1960	1,5	2940,0
<i>Итого по сырью и материалам</i>					266854,0
Тепловая энергия, Гкал	9800	0,16375	1604,75	50,5	81039,9
Электроэнергия, кВт·ч	9800	27,26	267148	0,45	120216,6
<i>Итого по энергоресурсам</i>					201256,5
ВСЕГО					468110,5

Подготовительный запас – это время, необходимое для подготовки и запуска в производство поступившего материала (время приемки, складирования, лабораторного анализа материалов).

Сезонный запас создается в случае сезонного характера изготовления материального ресурса.

17.3. Планирование численности работников и их производительности

Планирование численности и, особенно, планирование производительности труда является наиболее сложным разделом годового плана предприятия, так как факторы, определяющие эти показатели, многочисленны и разнообразны.

Разработка этих плановых показателей должна строиться на конкретных мероприятиях по выявлению резервов производительности труда, начиная с каждого рабочего места и кончая цехом и предприятия в целом. Методика планирования является достаточно сложной и требует от разработчиков специальной подготовки и глубоких знаний в области экономики и организации производства. Тем не менее, это не исключает возможность планирования численности

и производительности труда при помощи укрупненных методов, которыми должен владеть каждый инженер и которыми часто пользуются работники планово-экономических служб предприятия.

Планирование численности начинается с составления баланса рабочего времени на одного работника, с одной стороны, и расчета планового объема производства в человеко-часах, с другой. Связь между численностью и объемом производства, на первый взгляд, очень проста – чем больше объем, тем при прочих равных условиях требуется больше работников для его выполнения. Однако это не совсем так – свои коррективы в эту связь вносит показатель производительности труда, уровень которого зависит от техники и технологии производства, состояния его организации, квалификации и опыта работников. Поэтому рост производительности труда всегда означает уменьшение условной или фактической численности работников.

Баланс рабочего времени одного рабочего устанавливает среднее количество дней и часов, которое он должен отработать в течение планового периода. При его разработке рассчитывают среднее количество явочных дней рабочего в течение планового периода и среднюю продолжительность рабочего дня для одного рабочего. Их произведением определяют количество рабочих часов, которое должен отработать рабочий в плановом периоде. Пример составления баланса рабочего времени приведен в табл. 17.

При расчетах среднего количества явочных дней рабочего различают три вида фондов рабочего времени: *календарный* – число календарных дней планового (отчетного) периода; *номинальный* – количество рабочих дней, которое максимально может быть использовано в течение данного периода времени (календарный фонд за вычетом нерабочих дней, а в непрерывных производствах также и невыходов по графику сменности); *эффективный* – фактическое количество дней, которое должен отработать работник (номинальный фонд за вычетом дней невыходов на работу по различным причинам (отпуск, болезни, выполнение гособязанностей и др.)).

Время на невыходы по болезни, беременности и родам, а также затрачиваемое на выполнение государственных и общественных обязанностей, учитывается в балансе рабочего времени на основании отчетных данных предшествующего года. При этом учитывается дальнейшее снижение профессиональных и общих

заболеваний в результате улучшения условий труда, механизации трудоемких процессов, повышения качества медицинского обслуживания и т. д.

Таблица 17

Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего по предприятию на 20... г. (цифры условные)

Элементы рабочего времени	Отчет	План
1. Календарное время, дни	365	365
2. Выходные и праздничные дни	113	115
3. Номинальное время, дни (стр. 1 – стр. 2)	252	250
4. Неявки на работу, дни	31,2	30,3
в том числе:		
очередные и дополнительные отпуска	25,1	25,1
отпуска декретные и по уходу за ребенком	0,8	0,9
выполнение государственных и общественных обязанностей	1,0	1,0
по болезни	2,5	2,5
по разрешению администрации	1,2	0,8
целодневные простои	0,5	–
прогулы	0,1	–
5. Эффективный фонд, дни (стр. 3 – стр. 4)	220,8	219,7
6. Установленная средняя продолжительность рабочего дня, ч	8,0	8,0
7. Потери времени в связи с сокращением длительности рабочего дня, ч	0,23	0,04
в том числе:		
перерывы для кормящих матерей	0,02	0,02
льготные часы подросткам	0,01	0,02
внутрисменные простои	0,20	–
сверхурочная работа	–	–
8. Фактическая средняя продолжительность рабочего дня, ч	7,77	7,96
9. Эффективный фонд времени год, ч (стр. 8 × стр. 5)	1715,6	1749,6

Праздничные дни учитываются только в балансе рабочего времени в прерывных производствах, так как в непрерывных производствах работа в эти дни не прекращается. В этих случаях число выходных дней в балансе рассчитывают согласно графику сменности. Отпуска рассчитываются в балансе рабочего времени с учетом их продолжительности, установленной для данного производства.

Фонды рабочего времени необходимо рассчитывать не только в днях, но и в часах. При определении полезного фонда в часах учитываются планируемые потери внутри рабочего дня: перерывы для кормящих матерей, сокращенный рабочий день для подростков, сокращение рабочего дня накануне выходных и праздничных дней.

При планировании численности рабочих необходимо определять потребное количество рабочих в смену, в сутки, на подмену выходных рабочих и не вышедших в связи с отпусками, болезнью и т. д. При расчете численности рабочих различают сменный, явочный, штатный и списочный составы.

Сменный состав цеха представляет собой минимальную необходимую численность рабочих на выполнение сменного задания по производству продукции или обслуживанию оборудования данного производственного подразделения в течение одной смены.

Явочный состав рабочих представляет собой численность рабочих, обслуживающих производство в течение суток.

В непрерывных производствах, работающих по круглосуточному режиму без остановок на выходные и праздничные дни, проводится расчет *штатного* состава, который определяется как сумма явочного состава и количества рабочих на подмену выходных согласно графику сменности.

Списочный состав рабочих по плану представляет собой сумму штатного числа рабочих по плану и числа рабочих на подмену невыходов и связи с отпусками, болезнями рабочих и по другим причинам.

Потребное количество рабочих для обслуживания аппаратурных процессов определяют на основе штатных нормативов, разрабатываемых отраслевыми научно-исследовательскими институтами. *Штатные нормативы* – число рабочих по профессиям и квалификациям, которое требуется для обеспечения правильного ведения процесса обслуживания оборудования в течение смены.

Штатные нормативы рассчитывают, исходя из объема функций по обслуживанию агрегатов с учетом возможного совмещения отдельных элементов работы.

Потребное количество вспомогательных рабочих-повременщиков определяется по рабочим местам на основе норм обслуживания.

Расчет численности рабочих-сдельщиков, занятых на машинно-ручных и ручных операциях, производится исходя из планируемого объема производства, трудоемкости единицы продукции и баланса

рабочего времени одного рабочего. Сначала определяют трудоемкость продукции, которую они должны выработать, затем делают расчет фонда времени одного рабочего, пользуясь для этого схемой баланса рабочего времени. Разделив трудоемкость всей продукции на эффективный фонд рабочего времени одного рабочего, определяют потребное количество рабочих ($Ч_{\text{сд}}$):

$$Ч_{\text{сд}} = \frac{\sum t_i \cdot Q_i}{\Phi_{\text{эф}} \cdot K_{\text{нв}}},$$

где t_i – трудоемкость i -го вида продукции (работ, услуг), нормо-часы; Q_i – плановый объем производства i -го вида продукции (работ, услуг), нат. ед.; $\Phi_{\text{эф}}$ – эффективный фонд времени 1-го работника, ч; $K_{\text{нв}}$ – коэффициент выполнения норм выработки.

Число рабочих, рассчитанное по штатным нормативам, нормам обслуживания, представляет собой явочное число рабочих, т. е. численность рабочих, обязанных являться на работу в каждую данную смену для обеспечения нормальной работы производства.

Для замены рабочих во время их очередного отпуска, болезни, выполнения общественных и государственных обязанностей и т. д. требуется дополнительное число рабочих. Эта дополнительная потребность в рабочих учитывается с помощью коэффициента перехода от явочного состава к списочному ($K_{\text{п}}$), рассчитанного делением номинального фонда рабочего времени ($\Phi_{\text{н}}$) в плановом периоде на эффективный фонд рабочего времени ($\Phi_{\text{эф}}$):

$$K_{\text{п}} = \frac{\Phi_{\text{н}}}{\Phi_{\text{эф}}}.$$

Явочный состав рабочих ($Ч_{\text{я}}$) с дополнением количества рабочих, необходимых для замены отсутствующих в соответствии с планируемыми невыходами, представляет собой списочный состав рабочих ($Ч_{\text{сп}}$), который рассчитывается по формуле:

$$Ч_{\text{сп}} = Ч_{\text{я}} \cdot K_{\text{п}}.$$

Корректировку явочного состава рекомендуется проводить по однородной профессии или в целом по первичному производственному подразделению, имея в виду реальные возможности взаимозаменяемости рабочих, совмещения производственных функций и профессий (табл. 18).

Таблица 18

Расчет численности рабочих цеха силикатного кирпича

Наименование профессии	Тарифный разряд	Явочное число рабочих в смену	Число бригад по графику сменности	Коэффициент перевода	Списочное число рабочих
Рабочие					
Оператор формовочного прессы	4	1	4	1,11	4,44
Загрузчик-выгрузчик сырья	3	2			8,88
Слесарь-ремонтник	4	2			8,88
Оператор передаточного моста	4	1			4,44
<i>Итого</i>					27,00
Общещеховые рабочие					
Уборщик помещений	2	1	4	1,11	4,44
Подсобный рабочий	2	2	1	1,11	2,22
Транспортировщик	3	2			2,22
Пропарщик изделий	4	1	4	1,11	4,44
<i>Итого</i>					13,30
Рабочие по отгрузке					
Машинист крана	4	1	4	1,11	4,44
	4	1	1	1,11	1,11
Грузчик	3	3	4	1,11	3,33
	3	1	3	1,11	3,33
<i>Итого</i>					22,20
Рембригада					
Слесарь-ремонтник	5	1	4	1,11	4,44
	4	1	1		1,11
Электросварщик ручной сварки	5	1	1	1,11	1,11
Электрогазосварщик	4	1			1,11
Слесарь КИПиА	5	1			1,11
<i>Итого</i>					8,88
Служащие					
Начальник цеха	17	1	1	1	1
Старший мастер	15	1	1	1	1
Мастер смены	12	1	4	1	4
Мастер по эксплуатации и ремонту машин и механизмов	11	1	1	1	1
<i>Итого</i>					7
<i>ВСЕГО</i>					76

В основу планирования численности служащих должны быть положены схемы управления цехами и предприятием. В соответствии с этими схемами составляется штатное расписание, т. е. перечень должностей инженерно-технических работников и служащих.

Контрольным показателем правильности расчета числа специалистов и служащих является их удельный вес в общем числе работников завода или процентное отношение к числу рабочих, а также нормативы численности.

При планировании численности ИТР, служащих должно быть определено:

- наименование штатных должностей;
- количество штатных единиц по каждой должности согласно нормам и нормативам численности;
- должностные оклады.

Для служащих списочный состав совпадает с явочным. Подмена предусматривается только в непрерывных производствах для сменного персонала.

Численность младшего обслуживающего персонала (МОП) определяется по нормам обслуживания или нормативам численности.

Численность вахтерской, сторожевой и противопожарной охраны определяется по количеству постов и установленному режиму их работы. Кроме этого, учитывается число пожарных машин, нормы их обслуживания и режим работы.

Численность работающих в плановом периоде ($Ч_{п}$) определяется по формуле:

$$Ч_{п} = (Ч_{о} + (-) \Delta Ч_{о}) + (Ч_{в} + (-) \Delta Ч_{в}) + \\ + (Ч_{с} + (-) \Delta Ч_{с}) + (Ч_{моп} + (-) \Delta Ч_{моп}),$$

где $Ч_{о}$, $Ч_{в}$, $Ч_{с}$, $Ч_{моп}$ – численность основных, вспомогательных рабочих, служащих и МОП в базовом периоде соответственно; $\Delta Ч_{о}$, $\Delta Ч_{в}$, $\Delta Ч_{с}$, $\Delta Ч_{моп}$ – уменьшение (увеличение) численности соответствующей категории работников в плановом периоде.

Планирование роста (снижения) производительности труда ($\Delta ПТ$, %) может производиться *прямым методом* путем деления плановой выработки ($V_{п}$, нат. ед.) на фактическую выработку на одного работника в базовом периоде ($V_{ф}$, нат. ед.):

$$\Delta\text{ПТ}\% = \frac{B_{\text{п}}}{B_{\text{ф}}} \cdot 100\%; \quad I_{\text{пт}} = \frac{B_{\text{п}}}{B_{\text{ф}}},$$

где $I_{\text{пт}}$ – индекс изменения выработки.

Если $I_{\text{пт}} > 1$, то это означает рост производительности труда, $I_{\text{пт}} < 1$ – снижение, $I_{\text{пт}} = 1$ – производительность труда не изменяется.

Различают выработку на одного рабочего и выработку на одного работающего, рассчитанную по общей численности всех категорий работников, т. е. из расчета численности промышленно-производственного персонала (ППП).

Выработка (В) рассчитывается по формуле:

$$B = \frac{Q}{\text{Ч}},$$

где Q – плановый или фактический объем производства в натуральном, условно-натуральном, стоимостном или трудовом измерении; Ч – численность работников, необходимая для выполнения объема работ в плановом или базовом периоде.

Плановый и базовый объемы производства должны быть представлены в сопоставимом измерении (в условно-постоянных ценах, нормах трудоемкости).

Довольно просто планирование изменения производительности труда можно осуществить *индексным методом* по формуле:

$$I_{\text{пт}} = \frac{I_{\text{по}}}{I_{\text{пч}}}; \quad \text{ПТ}\% = \frac{I_{\text{по}}}{I_{\text{пч}}} \cdot 100\%,$$

где $I_{\text{пт}}$ – индекс роста (снижения) производительности труда; $I_{\text{по}}$ – планируемый индекс роста (снижения) объемов производства ($O_{\text{п}} / O_{\text{б}}$, где $O_{\text{б}}$ и $O_{\text{п}}$ – объем производства в базовом и плановом периоде соответственно); $I_{\text{пч}}$ – индекс численности работников ($\text{Ч}_{\text{п}} / \text{Ч}_{\text{б}}$, где $\text{Ч}_{\text{б}}$ и $\text{Ч}_{\text{п}}$ – численность работников в базовом и плановом периоде соответственно).

Например, индекс роста объемов производства на плановый период – 1,2, а численности – 1,1, то индекс роста производительности труда составит $1,2 / 1,1 = 1,1$ или 110%.

Прирост производительности труда ($\Delta\text{ПТ}$) можно рассчитывать также по условной или фактической экономии численности работников по формуле:

$$\Delta ПТ = \frac{Ч_э}{Ч_р - Ч_э} \cdot 100\%,$$

где $Ч_э$ – экономия численности по всем категориям работников, чел.; $Ч_р$ – расчетная численность на плановый объем производства по фактической выработке базового периода.

Экономия численности рабочих ($Ч_{эр}$) рассчитывается по следующей формуле:

$$Ч_{эр} = \frac{\sum (t_{i1} - t_{i2}) \cdot Q_{pi}}{\Phi_{эф} \cdot K_{нв}},$$

где t_{i1} , t_{i2} – трудоемкость i -го вида продукции (работ, услуг) в базовом и плановом периодах соответственно, нормо-ч.; Q_{pi} – плановый объем производства i -го вида продукции (работ, услуг), нат. ед.

Более сложным является расчет роста производительности труда по факторам *снижения трудоемкости* объема продукции (ΔT). Рост производительности по каждому фактору ($\Delta ПТ$, чел.-ч) определяется по формуле:

$$\Delta ПТ = \frac{\Delta T}{T_n} \cdot 100\%,$$

где T_n – планируемые затраты труда, чел.-ч.

Пример сводного расчета представлен в табл. 19.

Таблица 19

Расчет повышения производительности труда

Показатели	Значение	Прирост производительности труда по факторам
1. Затраты труда на планируемый выпуск по трудоемкости базисного периода, тыс. чел.-ч	7423,6	–
2. Экономия затрат труда по факторам:		
Повышение технического уровня производства:		
а) ввод нового оборудования, укрупнение агрегатов, модернизация действующего оборудования и изменение технологических процессов, тыс. чел.-ч	145,6	2,1

Окончание табл. 19

Показатели	Значение	Прирост производительности труда по факторам
б) увеличение объема производства и в связи с этим сокращение удельных затрат труда работников вспомогательных цехов и общезаводских служб на выпуск продукции, тыс. чел.-ч	394,7	5,9
в) механизация трудоемких работ, тыс. чел.-ч	42,1	0,61
г) изменение топливной базы, тыс. чел.-ч	3,7	0,055
Улучшение организации производства и труда:		
а) внедрение прогрессивных норм обслуживания оборудования, штатных нормативов и норм выработки, тыс. чел.-ч	25,7	0,3
б) изменение численности прочих категорий персонала за счет совершенствования организации и техники управления производством и сокращения штатов, тыс. чел.-ч	7,3	0,1
Всего экономия затрат труда, тыс. чел.-ч	619,1	9,1
3. Планируемые затраты, тыс. чел. (стр. 1 – стр. 3)	6804,5	–

17.4. Планирование фонда заработной платы

Планирование фонда заработной платы является важным разделом экономической работы на предприятии. При планировании заработной платы решаются следующие основные задачи:

- обоснование необходимого размера денежных средств для оплаты труда работников предприятия;
- повышение стимулирующей роли заработной платы;
- снижение доли заработной платы, приходящейся на единицу продукции при росте производительности труда и др.

Работа по планированию фонда заработной платы включает: анализ расхода фонда заработной платы за предыдущий год, проектирование улучшения системы организации заработной платы, разработку мероприятий по лучшему использованию фонда заработной платы, расчет планового фонда заработной платы.

Исходными данными для расчета фонда заработной платы служат: объемы производства и ассортимент выпускаемой продукции; численность основных и вспомогательных рабочих; штатные расписания ИТР, служащих, МОП; тарифные сетки, тарифно-квалификационные справочники, применяемые системы оплаты труда и премирования; планы организационно-технических мероприятий и др.

План по заработной плате составляется отдельно по списочной численности и по персоналу, не входящему в списочный состав. Фонд заработной платы рассчитывается по подразделениям. Средняя зарплата распределяется в расчете на одного работника и по категориям работников.

В соответствии с Инструкцией по заполнению форм государственной статистической отчетности по труду в состав фонда заработной платы включаются следующие виды выплат (рис. 22):

- заработная плата за выполненную работу и отработанное время (ЗВРиОВ);
- выплаты стимулирующего характера (ВСХ);
- выплаты компенсирующего характера (ВКХ);
- оплата за неотработанное время (ОНВ);
- другие выплаты, включаемые в состав фонда заработной платы (ДВ).

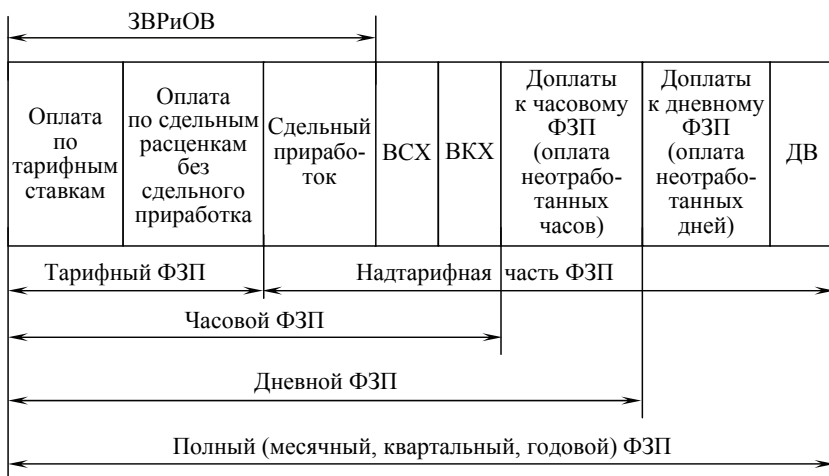


Рис. 22. Состав фонда заработной платы по видам выплат

Заработная плата за выполненную работу и отработанное время включает заработную плату, начисленную работникам по сдельным расценкам или тарифным ставкам за выполненную работу или отработанное время, доплаты за выполнение дополнительных функций (совмещение профессий, расширение зоны обслуживания или увеличение объема выполняемых работ, выполнение обязанностей временно отсутствующего работника, за руководство бригадой и др.), а также прочие выплаты за выполненную работу и отработанное время (выплата межразрядной разницы работникам, выполняющим работы ниже присвоенных разрядов, доплаты низкооплачиваемым работникам и др.).

Выплаты стимулирующего характера включают регулярные поощрительные выплаты (премии из различных источников, надбавки к тарифным ставкам и должностным окладам за продолжительность непрерывной работы, профессиональное мастерство, классность, почетное звание, ученую степень, высокие достижения в труде, сложность и напряженность работы, владение и применение в практической работе иностранных языков и др.), а также единовременные выплаты (вознаграждения по итогам работы за год, разовые премии, материальная помощь, вознаграждения к юбилейным датам, праздникам, торжественным событиям и др.).

Выплаты компенсирующего характера состоят из доплат, компенсирующих отклонения от нормальных условий труда и неблагоприятный режим труда (за ненормированный рабочий день, работу во вредных условиях или особых условиях, работу в ночное время, работу в многосменном режиме, работу в сверхурочное время, в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни, компенсации за подъездной и разъездной характер работ и др.).

Оплата за неотработанное время включает оплату трудовых и социальных отпусков, отпусков в связи с обучением, а также отпусков, предоставляемых по инициативе нанимателя, оплату специальных перерывов в работе, неотработанного времени работникам моложе восемнадцати лет при сокращенной продолжительности рабочего дня, оплату вынужденных прогулов и простоев не по вине работника и др.

Другие выплаты, включаемые в состав фонда заработной платы, состоят из стоимости бесплатно предоставляемого питания (включая денежную его компенсацию), сумм, уплаченных

предприятием в порядке возмещения расходов работников по оплате квартирной платы, коммунальных услуг, найму жилья, стоимости льгот по проезду и др.

В состав фонда заработной платы не включаются следующие денежные выплаты и расходы: выходные пособия или компенсации, выплачиваемые в случае прекращения трудового договора (контракта), доплаты к пенсиям, единовременные пособия при выходе на пенсию, материальная помощь при рождении ребенка, командировочные расходы, включая суточные в пределах и сверх установленных законодательством норм, расходы на приобретение и содержание специальной одежды, обуви, средств индивидуальной защиты, доходы, полученные по акциям и вкладам членов трудового коллектива в имущество предприятия (дивиденды, проценты) и др.

В зависимости от состава выплат различают тарифный, часовой, дневной и полный (месячный, квартальный, годовой) фонды оплаты труда.

Тарифный фонд оплаты труда включает заработную плату, начисленную работникам на основе тарифных ставок за отработанное время и заработную плату, за выполненную работу по сдельным расценкам без сдельного приработка (определяется делением суммы заработной платы, начисленной по сдельным расценкам, на средний коэффициент выполнения норм выработки), а также доплаты за выполнение дополнительных функций и прочие выплаты за выполненную работу и отработанное время.

Часовой фонд оплаты труда – сумма выплат за фактически отработанные человеко-часы. Он включает тарифный фонд оплаты труда, сдельный приработка, выплаты компенсирующего и стимулирующего характера.

Дневной фонд оплаты труда состоит из часового фонда и доплат к нему, представляющих оплату неотработанных человеко-часов, оплачиваемых в соответствии с трудовым законодательством (оплата специальных перерывов в работе, льготных часов работникам моложе восемнадцати лет при сокращенной продолжительности рабочего дня, оплата простоев не по вине работника и др.).

Полный (месячный, квартальный, годовой) фонд оплаты труда состоит из дневного фонда и доплат к нему, представляющих оплату неотработанных человеко-дней, оплачиваемых в соответствии с трудовым законодательством (оплаты целодневных простоев

не по вине работника, основных, дополнительных и учебных отпусков, неявок, связанных с выполнением общественных и государственных обязанностей и др.), а также других выплат, включаемых в фонд заработной платы.

На практике в соответствии с делением рабочего времени на отработанное и неотработанное различают фонд основной заработной платы и фонд дополнительной заработной платы. *Фонд основной заработной платы* состоит из заработной платы за выполненную работу и отработанное время, а также выплат стимулирующего и компенсирующего характера. *Фонд дополнительной заработной платы* связан с оплатой неотработанного времени в соответствии с трудовым законодательством.

В настоящее время предприятия самостоятельно определяют размеры фонда заработной платы, порядок его расчета, формы и системы оплаты труда, все виды дополнительных выплат. Вместе с тем законодательство четко регламентирует состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, товаров (работ, услуг), так как на основании этого рассчитывается налогооблагаемая база для исчисления различных налогов, в том числе привязанных к фонду заработной платы. Кроме того, от величины фонда заработной платы зависит себестоимость продукции (работ, услуг), а соответственно ее конкурентоспособность и финансовые результаты деятельности предприятия. В этой связи фонд заработной платы предприятия состоит из *фонда заработной платы*, включаемого в затраты на производство и реализацию продукции, товаров (работ, услуг), учитываемые при ценообразовании и налогообложении ($\Phi З П_3$), и *выплат из прибыли*, остающейся в распоряжении предприятия ($\Phi З П_n$).

На рис. 23 представлен состав фонда заработной платы в разрезе видов выплат и источников его формирования.



Рис. 23. Состав фонда заработной платы по источникам формирования

В планировании заработную плату подразделяют на основную и дополнительную. В *основную заработную плату* включают ее относительно постоянную часть, выплачиваемую за выполнение установленной нормы труда или за результаты деятельности по основному показателю, характеризующему трудовой вклад работника (прямую заработную плату). Для сельщиков это оплата по расценкам (фактически изготовленную продукцию; для повременщиков – за фактически отработанное время, непосредственно связанное с изготовлением продукции, выполнением работ, услуг. В состав *дополнительной заработной платы* включают выплаты, предусмотренные законодательством о труде и положениями об оплате труда, принятыми на предприятиях, за непроработанное на производстве (неявочное) время.

Наибольшую часть основной заработной платы составляет *фонд прямой (тарифной) заработной платы*. Его рассчитывают произведением объемов работ на соответствующие сдельные расценки (с последующим суммированием результатов по каждому виду работ и в целом на производственную программу) или умножением технологической трудоемкости производственной программы (в нормо-, человеко-часах) на среднюю тарифную ставку, соответствующую среднему разряду выполненных работ. Пример расчета планового фонда заработной платы рабочих приведен в табл. 20.

Таблица 20

Пример расчета основной заработной платы рабочих

Категория работников	Тарифный разряд	Списочная численность	Часовая тарифная ставка, руб.	Эффективный фонд времени, ч	Основная заработная плата, тыс. руб.			
					по тарифу (гр. 3 × гр. 4 × гр. 5)	премия (30% к гр. 6)	доплаты (10% к гр. 6)	всего (гр. 6 + гр. 7 + гр. 8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оператор формовочного пресса	4	4	4710	1715	32310,6	9693,2	3231,1	45234,8
Оператор передаточного моста	4	4	4710		32310,6	9693,2	3231,1	45234,8
Пропарщик изделий	4	4	4710		32310,6	9693,2	3231,1	45234,8
Загрузчик-выгрузчик сырья	3	8	4050		55566,0	16669,8	5556,6	77792,4
<i>Итого</i>		20			152497,8	45749,3	15249,8	213496,9

Тарифный фонд для работников-повременщиков определяется произведением их плановой численности на фонд рабочего времени в плановом периоде; полученные таким образом трудозатраты (в часах, днях) умножают на тарифную ставку (часовую, дневную). Для работников с месячными должностными окладами – умножением их численности на 12 за вычетом средней продолжительности отпусков и на месячный оклад.

Плановые численность и фонд оплаты труда руководителей, служащих, МОП находятся, исходя из их численности и должностных окладов, предусмотренных контрактами, индивидуальными или коллективными договорами, соглашениями, штатными расписаниями. В случаях, когда работник получает какие-либо доплаты, относящиеся к фонду заработной платы (например, надбавки за стаж и др.), то и они включаются в плановый фонд каждой категории работников.

Рассмотренные выше методы расчета достаточно трудоемки, к тому же в условиях значительной инфляции даже самые точные из них, тем более выполненные до начала планового периода, могут потребовать внесения частых изменений. В этой связи на практике нередко используют укрупненные, менее точные, но и менее трудоемкие способы.

Так, на стабильно работающих предприятиях, где существенно не изменяются производственные и экономические показатели, плановый фонд оплаты труда может исчисляться, исходя из прямой заработной платы, рассчитанной по расценкам, тарифным ставкам и должностным окладам, который в условиях инфляции корректируется на ожидаемый инфляционный индекс. Все другие элементы планового фонда объединяются в так называемый коэффициент дополнительной заработной платы, показывающий, на сколько полный годовой фонд зарплаты больше основной. Такой коэффициент может быть рассчитан по отчетным данным.

17.5. Планирование инновационной и инвестиционной деятельности

В мировой экономической литературе термин «инновация» интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях.

Под **инновациями** понимаются вновь созданный материал, продукция или технология, впервые внедряемые в производство. В это же понятие укладывается и организация или создание рынка для нового, впервые произведенного продукта.

Характерными чертами инноваций, отличающими их от небольших, чисто количественных изменений в техническом базисе производства, являются:

- качественный скачок в уровне техники в результате реализации изобретений (критерий новизны);
- значительный экономический, социальный или другой эффект в результате инновации (критерий эффективности).

Инновации подчиняются зависимости, которая отражается S-образной кривой, иллюстрирующей зарождение, скачкообразный рост и постепенное достижение полной зрелости технического процесса или продукта.

Периоды перехода от одной группы продуктов и процессов к другой – *технологические разрывы (сдвиги)*. При возникновении разрыва между S-образными кривыми начинает формироваться новая кривая на базе совершенно новых знаний.

Инновации являются главным средством обеспечения конкурентоспособности продукции и устойчивости успеха предприятия на рынке. В силу этого управление инновационной деятельностью является составной частью и одним из основных направлений стратегического управления предприятием.

В зависимости от технологических параметров инновации подразделяются на продуктовые и процессные. *Продуктовые инновации* включают применение новых материалов, новых полуфабрикатов и комплектующих; получение принципиально новых продуктов. *Процессные инновации* означают новые методы организации производства (новые технологии). Процессные инновации могут быть связаны с созданием новых организационных структур в составе предприятия (фирмы).

Исходя из *типа новизны для рынка* инновации делятся: на новые для отрасли в мире; новые для отрасли в стране; новые для данного предприятия (группы предприятий).

По *месту в системе (на предприятии)* можно выделить: инновации на входе предприятия (изменения в выборе и использовании сырья, материалов, машин и оборудования, информации и др.);

инновации на выходе предприятия (изделия, услуги, технологии, информация и др.); инновации системной структуры предприятия (управленческой, производственной, технологической).

В зависимости от *глубины вносимых изменений* различают: радикальные (базовые); улучшающие; модификационные (частные) инновации.

Расширенная классификация инноваций с учетом сфер деятельности предприятия включает следующие их виды:

1) *технологические инновации*, направленные на создание и освоение в производстве новой продукции, технологии, модернизацию оборудования, реконструкцию зданий, реализацию мероприятий по охране окружающей среды;

2) *производственные инновации*, ориентированные на расширение производственных мощностей, диверсификацию производственной деятельности;

3) *экономические инновации*, связанные с изменением методов планирования производственной деятельности;

4) *торговые инновации*, направленные на целевые изменения сбытовой деятельности;

5) *социальные инновации*, ориентированные на улучшение условий труда, социального обеспечения коллектива;

6) *инновации в области управления*, связанные с улучшением организационной структуры, методов принятия решений.

Инновационный процесс на предприятии охватывает цикл от возникновения идеи до ее практической реализации:

– поисковые научные исследования, направленные на изыскание новых процессов, систем и устройств, новых видов обработки и методов изготовления объектов техники, новых форм и методов организации производства;

– научные исследования и разработку новых изделий, новых технологий и новых форм и методов организации производства, включая опытно-конструкторские и технологические разработки;

– создание и проведение необходимых испытаний опытных и головных промышленных образцов новой техники, приборов, машин.

Эффективность инноваций зависит от соотношения между спросом и предложением, потребительской стоимости новой продукции, структуры промышленности, а также коллективной стратегии всех производителей-конкурентов. Это предполагает проведение расчетов

по всему циклу разработки и реализации инновации, включая проведение НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ), освоение и серийное производство, а также период использования результатов инновации.

Инвестиции – это финансовые, имущественные и интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности с целью получения прибыли или достижения социального эффекта.

Инвестиции представляют собой экономические ресурсы, которые направляются на увеличение реального капитала общества, т. е. на расширение или модернизацию производственного аппарата, повышение благосостояния собственника.

По *направлениям вложения средств* принято различать: инвестиции в физические активы; инвестиции в денежные активы; инвестиции в нематериальные активы.

В зависимости от *субъекта инвестиционной деятельности* выделяют: государственные инвестиции (средства бюджета, внебюджетных фондов, заемные средства, а также средства государственных предприятий: собственные и заемные); инвестиции граждан; инвестиции негосударственных предприятий; иностранные инвестиции; совместные инвестиции.

В соответствии с *оперируемыми ценностями* различают три типа инвестиций: реальные, финансовые и интеллектуальные.

По *характеру участия в инвестировании* выделяют: прямые, непрямые и портфельные инвестиции.

В зависимости от *периода инвестирования* различают: краткосрочные и долгосрочные инвестиции.

По *региональному признаку* выделяют: инвестиции внутри страны и за рубежом.

Инвестиции в воспроизводство основных фондов осуществляются в форме капитальных вложений. *Капитальные вложения* – это один из видов инвестиционных ресурсов, направляемых на создание новых, на техническое перевооружение, реконструкцию и расширение действующих основных фондов производственного и непромышленного назначения (зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств, коммуникаций и др.). Инвестиции, кроме основных фондов, могут вкладываться в оборотные фонды, различные финансовые активы и отдельные виды нематериальных активов.

Капитальные вложения состоят из трех групп затрат:

1) строительные-монтажные работы, связанные с возведением зданий, выполнением работ по освоению, подготовке и планировке территории застройки, монтажом технологического, энергетического и других видов оборудования;

2) приобретение оборудования, машин и механизмов, аппаратов и приборов, электронно-вычислительной техники;

3) прочие капитальные работы и затраты, к которым относятся затраты на проектно-изыскательские работы, на содержание дирекции строящегося предприятия и технадзора, на подготовку кадров для вновь строящихся предприятий и др.

Капитальные вложения различают по назначению, отраслевому и территориальному направлению, характеру воспроизводства, технологической структуре и источникам финансирования.

Реализация инвестиций осуществляется на основе инвестиционных проектов. *Инвестиционный проект* представляет собой комплексный план мероприятий, включающий капитальное строительство, приобретение технологий, закупку оборудования, подготовку кадров и т. д., направленных на создание нового или модернизацию (расширение) действующего производства товаров и оказания услуг с целью получения экономического или социального эффекта.

Стратегический план устанавливает основные цели деятельности предприятия и пути их достижения. Реализация идей стратегического плана требует разработки комплекса различных мероприятий по изменению исходного состояния предприятия (проектов). Поэтому на стадии стратегического планирования составляются еще два относительно самостоятельных плана: инноваций и инвестиций. В них идеи нововведений, полученные на стадии составления стратегического плана, получают дальнейшую детальную проработку.

Планирование инноваций рассматривается как промежуточный этап между планированием стратегии и детальным планированием инвестиций. Здесь тщательно анализируются альтернативы по реализации идей стратегического плана. План инноваций должен содержать информацию, необходимую для планирования инвестиций. Он необходим также для разграничения и установления взаимосвязей между общим управлением предприятием, управлением изменениями (проектами) и техническим управлением технологическими процессами.

Планирование стратегии, инвестиций и инноваций является функциональным процессом, органически связанным с единым процессом стратегического планирования. Такой методологический подход к стратегическому планированию позволяет в процессе выбора и реализации стратегии легче преодолевать проблемы, связанные с такими внешними и внутренними факторами, характерными для переходного периода, как нестабильная экономика, дефицит ресурсов, инфляция, усиление конкуренции, социальные проблемы, возрастающие требования к качеству товаров и услуг и т. д.

Планирование инвестиционной деятельности, как и инновационной, предполагает определение целей или функциональных нормативных задач, требуемых ресурсов, которые необходимо реализовать в будущем с целью расширения капитала, получения прибыли, удовлетворение потребностей населения.

Назначением инвестиционного плана предприятия должна быть разработка и обоснование приоритетных направлений расширения выпуска конкурентоспособной продукции, обеспечения финансовой устойчивости предприятия на внешнем и внутреннем рынках при рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды. При этом необходимо использовать научные принципы и методы расчета и обоснования прогнозных результатов и потребных инвестиций с учетом реальной экономической ситуации в стране и особенностей той сферы бизнеса, в которой находится предприятие.

Планирование инвестиций на предприятии предполагает принятие решений по следующему кругу проблем:

- формирование стратегии предприятия, ориентированной на повышение эффективности его деятельности в долгосрочной перспективе;
- оценка выбранной стратегии, выявление в ней «узких мест», разработка системы мероприятий, направленных на их «расшивку» (планирование инноваций);
- составление бизнес-планов;
- принятие решений об источниках финансирования мероприятий бизнес-планов и сводное планирование инвестиций.

На стадии формулирования и отбора проектов идеи превращаются в четко оформленные проекты нововведений. Сперва прорабатываются некоторые ключевые детали проекта, позволяющие

сделать вывод о том, стоит ли данная идея дальнейших исследований. Затем, после одобрения идеи высшим руководством, выделяются средства на окончательное формулирование проекта, который затем подвергается детальному анализу и отбору. Первичная оценка проекта может оказать большое влияние на судьбу проекта, поскольку их значительная часть может не дойти до стадии финансового анализа в бизнес-планировании. Первичный отбор проектов производится по качественным параметрам. Исключаются нерентабельные проекты, противоречащие стратегическим целям, физически неосуществимые.

На предприятии одновременно может осуществляться несколько инвестиционных проектов. Сводное планирование предусматривает определение по каждому инвестиционному проекту и в целом по всей их совокупности следующих показателей:

- общих объемов инвестиций на планируемый период всего и по годам жизненного цикла проекта;
- структуры инвестиций (объемов инвестиций в разрезе направлений использования);
- источников финансирования инвестиций в разрезе внутренних и внешних;
- денежных потоков;
- показателей эффективности;
- конечных финансовых результатов.

Особо важным элементом при планировании инноваций и инвестиций являются пропорции воспроизводства основных фондов.

Прежде всего, следует установить соотношение между новыми средствами труда, направленными на расширение основных фондов и на замену устаревшей их части. Это первая воспроизводственная пропорция, определяющая важнейший ориентир интенсивного обновления фондов.

Производной от нее является пропорция, отображающая методы обновления основных фондов в соотношении с капитальными вложениями на техническое перевооружение и реконструкцию производства, с одной стороны, и расширение производства и новое строительство – с другой. Это вторая основная пропорция.

Содержание третьей воспроизводственной пропорции представляет собой соотношение между различными источниками капитальных вложений.

Важнейшую роль при принятии решений об осуществлении инвестиций имеет определение их эффективности путем сопоставления эффекта от их реализации с величиной вложенных средств. Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта проводится в пределах расчетного периода, включающего период проектирования, создания и эксплуатации объекта.

Экономическая эффективность (E , млн. руб.) – соотношение экономического эффекта от внедрения мероприятия (P , млн. руб.) и затрат на осуществление этих мероприятий ($З$, млн. руб.):

$$E = \frac{P}{З}$$

Экономический эффект (результат) показывает, что получает предприятие в результате реализации проекта (абсолютная величина).

Различают два подхода к решению данной проблемы: первый подход базируется на использовании простых укрупненных методов, второй – на использовании способов, учитывающих изменение технико-экономических показателей на каждом шаге расчетного периода, неравноценность денежных потоков во времени.

Простые методы широко используются на первых этапах оценки эффективности инвестиций, они предполагают построение статических моделей, а вторые – динамических моделей взаимосвязанных параметров, необходимых для оценки эффективности. Поэтому их называют статическими и динамическими методами оценки эффективности.

При использовании *статических методов* обоснование инвестиций выполняется путем сопоставления полученных экономических результатов с необходимыми для их реализации затратами с помощью показателей общей и сравнительной эффективности инвестиционных затрат, а также чистого экономического эффекта.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций (\mathcal{E}_k , млн. руб.) определяется путем деления годового объема полного экономического результата (эффекта) за вычетом эксплуатационных расходов на величину капитальных вложений, обеспечивающих этот результат:

$$\mathcal{E}_k = \frac{P - C}{K},$$

где P – полный совокупный результат, млн. руб.; C – эксплуатационные расходы, млн. руб.; K – общая сумма капитальных вложений, млн. руб.

Также рассчитывается *срок окупаемости* – период времени, необходимый для возврата первоначальных капитальных вложений (инвестиционных расходов) за счет получаемого эффекта. Срок окупаемости – такая величина T_n , которая отвечает условию, приведенному ниже:

$$K = \sum_{t=1}^{T_n} P_t,$$

где K – капитальные вложения (инвестиции), млн. руб.; P_t – чистый годовой доход, получаемый в результате реализации инвестиций, млн. руб.

Если $P_t = P^2$, где P^2 – среднегодовая величина чистого дохода, то

$$K = T_n \cdot P^2.$$

Отсюда

$$T_n = \frac{K}{P^2}.$$

Таким образом, простой срок окупаемости рассчитывается делением капитальных вложений (инвестиций) на чистый доход.

Существенные недостатки статических методов оценки эффективности природоохранных мероприятий не позволяют рекомендовать их как инструмент разработки окончательного варианта технико-экономического обоснования инвестиционного проекта. В полной мере эти недостатки могут быть устранены при использовании второй группы методов оценки экономической эффективности инвестиций – *динамических*. Оценку эффективности рекомендуется проводить по системе следующих взаимосвязанных показателей:

- 1) чистый дисконтированный доход (ЧДД), или интегральный эффект;
- 2) индекс доходности (ИД), или индекс прибыльности;
- 3) внутренняя норма дохода (ВНД), или внутренняя норма прибыли (рентабельности);
- 4) динамический срок окупаемости инвестиций (срок возврата единовременных затрат).

В расчетах эффективности мы оперируем затратами и результатами, привязанными к определенным шагам расчетного периода внедрения и функционирования природоохранных мероприятий. Согласно основополагающим принципам экономики, разновременные затраты, также как и полученные результаты, неравноценны во времени, т. е. один рубль (евро, доллар и т. п.) сегодня стоит больше, чем та же денежная единица, полученная или затраченная через год. Этот факт имеет место не только из-за инфляции, но и вследствие того, что денежные средства, вовлеченные в хозяйственный оборот, приносят в условиях стабильной экономики определенный доход. Поэтому для суммирования ежегодного дохода от внедрения природоохранных мероприятий за весь период реализации проекта эти денежные средства должны быть предварительно приведены к сопоставимому виду к единому моменту времени.

Таковыми моментами приведения могут быть или начальный, или конечный момент расчета.

Процедура приведения к *конечному моменту* (окончанию расчетного периода действия природоохранного мероприятия) называется *компаундированием*. Она осуществляется путем умножения текущих величин потока на шаге n на коэффициент компаундирования, отражающий темп приращения капитала при использовании денежных средств в хозяйственном обороте:

$$\Phi_{\Sigma q} = \sum_{i=1}^n \Phi_i q_i,$$

где $\Phi_{\Sigma q}$ – суммарный компаундированный поток, млн. руб.; Φ_i – текущая величина потока в году t , млн. руб.; q_i – коэффициент компаундирования для года t .

Коэффициент компаундирования задается по формуле сложных процентов:

$$q_t = (1 + E)^t,$$

где E – норма приращения капитала или приемлемая для инвестора норма дохода.

Процедура приведения дохода к *начальному периоду расчета* производится путем умножения этих же текущих величин потока на коэффициент дисконтирования, учитывающий снижение значимости денежного потока при его отдалении во времени. Такая процедура

называется *дисконтированием (уценкой)*. Суммарный дисконтированный поток рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\Sigma q} = \sum_{i=1}^n \Phi_i \alpha_i,$$

где α_t – коэффициент дисконтирования для года t , равный

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t}.$$

Рассмотрим алгоритмы расчета показателей экономической эффективности инвестиций.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД). При исчислении чистого дохода всегда соизмеряются результаты и затраты. Если принять, что достигнутые результаты реализации проекта формируются притоками, а затраты и отчисления оттоками, то разность этих величин будет составлять экономический эффект, или чистый доход. Таким образом, экономический эффект (ЧД_т, млн. руб.) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ЧД}_m = P_m - Z_m,$$

где P_m – результаты, достигаемые на шаге m расчета, млн. руб.; Z_m – затраты, осуществляемые на шаге m расчета, млн. руб.; m – принадлежность потоков денежных средств к конкретному шагу расчета.

Существует определенная закономерность в динамике величины чистого дохода. На первых шагах расчетного периода она отрицательная, так как эффект не возмещает всех издержек по проекту. На последующих шагах картина меняется. Величина чистого дохода становится положительной, до определенного момента она нарастает, а затем становится стабильной величиной.

Очевидно, что судить об эффективности инвестиций по годовым показателям нельзя. Ее надо определять за весь расчетный период, т. е. сложить величины чистого дохода, полученные на всех шагах расчетного периода. Чтобы такое суммирование сделать корректным, т. е. учесть неравноценность денежных средств во времени, годовые показатели чистого дохода следует скорректировать на коэффициенты дисконтирования.

Формула определения чистого дисконтированного дохода (ЧДД, млн. руб.) имеет следующий вид:

$$\sum_{m=1}^T \text{ЧДД} = \sum_{m=1}^T (P_m - Z_m) \alpha_m,$$

где T – горизонт расчета, лет; P_m – результаты, достигаемые на шаге m расчета, млн. руб.; Z_m – затраты, осуществляемые на шаге m расчета, млн. руб.; α_m – коэффициент дисконтирования; m – номер шага расчета.

В модифицированном виде эта формула может быть записана следующим образом:

$$\sum_{m=1}^T \text{ЧДД} = \sum_{m=1}^T (P_m - Z_m^*) \alpha_{m1} - \sum_{m=1}^T K_m \alpha_{m1},$$

где Z_m^* – затраты на шаге m расчета без инвестиций, руб.; K_m – инвестиции на шаге m , руб.

Коэффициент дисконтирования определяется требуемым инвестором уровнем нормы дохода (E) и периодом приведения (T). Отсюда прослеживается следующая зависимость чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от этих параметров:

– с увеличением требований инвестора к эффективности проекта чистый дисконтированный доход снижается и, наоборот, с уменьшением – повышается;

– по мере удаления периода приведения денежного потока от базового размер чистого дисконтированного дохода растет.

Если размер чистого дисконтированного дохода за расчетный период принимает положительное значение, то проект признается эффективным. Более того, положительная характеристика чистого дисконтированного дохода за расчетный период означает, что инвестор не только покрывает все издержки по проекту, но и получает дополнительный доход, количественно реализуемый в показателе чистого дисконтированного дохода.

Индекс доходности (ИД). Наибольшее распространение на практике получил индекс доходности дисконтированных инвестиций. Он представляет собой отношение суммы приведенных эффектов (без учета инвестиционных затрат) к приведенной к тому же моменту времени величине инвестиционных затрат:

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{m=1}^T (P_m - Z_m^*) \alpha_m}{\sum_{m=1}^T K_m \alpha_m}.$$

Индекс доходности тесно связан с чистым дисконтированным доходом. Если ЧДД положителен, то ИД > 1, и наоборот. Инвестиции считаются экономически эффективным, если ИД > 1. При необходимости выбора мероприятия из нескольких более эффективным является мероприятие с более высоким индексом доходности.

Внутренняя норма дохода. Внутренней нормой дохода называется такое значение нормы дисконта, для которой критерий чистого дисконтированного дохода равен нулю.

Экономическую природу этого показателя можно пояснить с помощью графика зависимости чистого дисконтированного дохода от изменений нормы дохода (рис. 24).

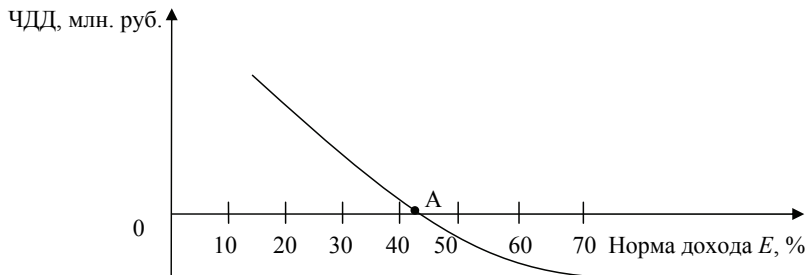


Рис. 24. График зависимости чистого дисконтированного дохода от изменений нормы дохода

На рисунке показано, что с увеличением требований к эффективности инвестиций (через E) величина чистого дисконтированного дохода уменьшается, достигая нулевого значения при пересечении с осью абсцисс в точке A. Норма дохода, определяющая такое значение чистого дисконтированного дохода, является внутренней нормой дохода проекта.

Внутренняя норма дохода ($E_{\text{вн}}$) характеризует уровень доходности инвестиций, генерируемый конкретным (данным) проектом при условии полного покрытия всех расходов по проекту за счет доходов:

$$\sum_{m=1}^T \frac{P_m - Z_m^*}{1 + E_{\text{вн}}} = \sum_{m=1}^T \frac{K_m}{1 + E_{\text{вн}}}.$$

Решение этого уравнения относительно $E_{\text{вн}}$ возможно только итеративно, т. е. путем подбора нормы дохода. Внутреннюю норму дохода можно определить графическим методом.

Приемлемость внутренней нормы дохода определяется путем ее сравнения с выбранной нормой дохода (установленной инвестором). Если показатель внутренней нормы дохода превышает выбранную норму дохода, то проект может быть рекомендован к осуществлению, в противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

Срок окупаемости. Разбиение чистого дисконтированного дохода, полученного нарастающим итогом, на два временных периода (до момента превращения отрицательного значения в положительное и после него) является основным условием для формирования показателя экономической эффективности срока возмещения, или окупаемости, единовременных затрат, измеряемого в месяцах, кварталах, годах.

Чем срок окупаемости ниже, тем лучше, эффективнее проект. И в этом качестве его можно рекомендовать для сравнительной оценки эффективности альтернативных проектов. Хотя следует помнить, что данный показатель (если его рассматривать изолированно) может исказить представление об эффективности, поскольку он не раскрывает чистого дохода за пределами срока окупаемости, в то время как чистый дисконтированный доход может существенно отличаться по разным проектам. Из сказанного следует, что этот показатель может рассматриваться как вспомогательный в ясной, четкой, доступной форме, дающей дополнительную оценку эффективности инвестиций. Окончательно период возврата единовременных затрат рекомендуется определять с использованием дисконтирования.

Глава 18

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

18.1. Сущность управления персоналом. Персонал как организационный ресурс предприятия

Предприятие – это не только организационно-техническая и информационная система, а прежде всего экономическая и социальная система, в которой действует человек как ее важнейший элемент – живой, творчески активный, со своими достоинствами и недостатками. Именно в кадрах заключен главный потенциал предприятия. Какие бы передовые технологии и благоприятные внешние условия не существовали, без хорошо подготовленного персонала ни одна организация не сможет достигнуть своих целей. Управление персоналом является основной составляющей управленческого труда в современных условиях. Используя различные методы и средства воздействия на индивидов и трудовые коллективы, руководители направляют их усилия на решение задач предприятия. К сожалению, в настоящее время в сфере управления персоналом зачастую пользуются интуицией, собственными ощущениями, здесь нередко властвует метод «проб и ошибок». В то же время на сегодняшний день наука менеджмента накопила значительный теоретическую и практическую базу для успешного решения многих проблем в области управления персоналом.

Управление персоналом – это комплексная, прикладная наука об организационно-экономических, технологических, административно-управленческих, правовых, групповых и личностных факторах, способах и методах воздействия на персонал предприятия для повышения эффективности и достижения целей организации.

Управление персоналом – это также вид практической деятельности, направленной на максимальное использование и развитие способностей сотрудников предприятия, создание благоприятной психологической атмосферы и обеспечение роста эффективности на основе постоянного технико-технологического и организационно-экономического совершенствования.

Главная цель управления персоналом состоит в формировании, развитии и реализации с наибольшей эффективностью интеллектуальных ресурсов организации, ее человеческого капитала. Это означает улучшение работы каждого сотрудника, с тем, чтобы он оптимальным образом наращивал и использовал свой трудовой и творческий потенциал и благодаря этому содействовал достижению целей предприятия, а также поддерживал деятельность других сотрудников в этом направлении. Для достижения этой цели реализуется ряд локальных целей-средств. Дерево целей менеджмента персонала включает целый ряд уровней (рис. 25).



Рис. 25. Пример иерархии целей управления персоналом

Предприятие имеет весьма разветвленное дерево целей, одной из ветвей которого являются цели кадрового менеджмента.

Целевые концепции предприятия включают:

- 1) материальные цели (производство продукции, товаров, изделий, услуг);
- 2) цели обеспечения успеха (технология реализации товара или предоставления услуг, создание фирменного стиля управления);

3) цели обеспечения ликвидности предприятия.

Эти три приоритетные цели содержат подцели, в том числе и кадрового менеджмента.

Особенность целей менеджмента, прежде всего управления персоналом, состоит в том, чтобы учитывать не только целевые концепции организации (организационные цели), но и индивидуальные цели сотрудников. Последние не должны находиться вне кадровой политики. Основной принцип кадрового менеджмента заключается в том, чтобы при возникновении конфликтов искать компромиссы между целями сотрудников и организации, а не отдавать предпочтение целям последней. Правильное понимание тенденций развития целей кадрового менеджмента возможно лишь с учетом этого принципа.

Перечень целей и задач управления персоналом не является универсальным. Приведем лишь один из его вариантов.

Цели и задачи управления производственным персоналом.

1. Разработка и реализация кадровой политики и принципов хозяйственной деятельности.
2. Разработка штатного расписания в соответствии со стратегией организации и ее структурой.
3. Разработка профессионально-квалификационных требований (профессиограмм, моделей должностей).
4. Обеспечение рабочих мест специалистами, отбор персонала.
5. Регулирование персонала, ротация, назначения, выдвижения, аттестация, выборы, перемещения.
6. Оценка персонала, социально-психологическая диагностика, тестирование.
7. Анализ и координация межличностных и внутригрупповых взаимоотношений, профилактика социальных и хозяйственных конфликтов, предупреждение нежелательных стрессов.
8. Формирование резерва персонала, лизинг персонала, прогнозирование развития персонала, планирование деловой карьеры внутри организации, анализ потребности в персонале.
9. Управление занятостью.
10. Профессиональная и организационная адаптация персонала.
11. Регулирование трудовых отношений, требований психофизиологии, этики, эстетики, экономики труда.
12. Подготовка и переподготовка персонала.

Следует иметь в виду, что концепция управления персоналом является концентрированным выражением методологии менеджмента в той ее существенной части, которая составляет содержание социально-экономической стороны управления организацией и имеет непосредственное отношение к человеку.

Объектом управления персонала служат трудовые ресурсы предприятия. В статистическом понимании *персонал* – это основной штатный состав работников организации, выполняющих различные производственно-хозяйственные функции.

Численность персонала, как правило, находится в непрерывном движении. Для отражения интенсивности движения персонала используются следующие показатели:

1) коэффициент оборота по прибытию ($K_{об}^{пр}$):

$$K_{об}^{пр} = \frac{Ч_{пр}}{Ч_{сп}},$$

где $Ч_{пр}$ – количество принятых работников; $Ч_{сп}$ – среднесписочная численность;

2) коэффициент оборота по выбытию ($K_{об}^в$):

$$K_{об}^в = \frac{Ч_в}{Ч_{сп}},$$

где $Ч_в$ – количество выбывших работников;

3) коэффициент текучести ($K_{тек}$):

$$K_{тек} = \frac{Ч_{сж} + Ч_{нт}}{Ч_{сп}},$$

где $Ч_{сж}$ – количество уволенных работников по собственному желанию; $Ч_{нт}$ – количество уволенных работников по нарушению трудовой дисциплины.

Коэффициент текучести характеризует степень выбытия кадров по субъективным причинам и косвенно свидетельствует об эффективности управления персоналом на предприятии.

Высокая текучесть кадров приводит к значительным экономическим потерям, главными составляющими которых являются:

- более низкий уровень производства в период обучения новичков;
- упущенный объем производства во время замены работника;

- оплата сверхурочной работы других работников, вынужденных выполнять работу в период замены работника;
- возможное использование на более простой работе более квалифицированных работников в ожидании замены;
- стоимость брака и отходов в период освоения новичком работы;
- стоимость привлечения, отбора и медицинского освидетельствования;
- затраты на обучение;
- административные расходы, связанные с удалением из платежной ведомости уволившегося и включением в нее новичка.

18.2. Методы и процедура подбора и найма персонала

Подбор кадров – определение психологических и профессиональных качеств людей с целью определения их соответствия конкретной работе. При подборе кадров учитываются: желание или нежелание кандидата заниматься данной деятельностью, способность эффективно выполнять данную деятельность и потребность предприятия в данных работниках.

Можно утверждать, что именно подбор кандидатов на вакантные должности занимает в механизме управления персоналом особое место, поскольку:

- во-первых, весь коллектив предприятия является результатом отбора;
- во-вторых, принятие решений именно по этому вопросу обеспечивает приток на предприятие наилучших кадров;
- в-третьих, ошибки, допущенные при отборе, достаточно сложно исправлять, поскольку слабый работник достаточно часто «зависает» в организации, и в дальнейшем от него очень сложно избавиться.

Основой отбора является перечень тех качеств, которым должен удовлетворять претендент (профессиограмма). В самом общем виде такими качествами могут быть:

- 1) образовательный и профессиональный уровень, определяемый будущими должностными обязанностями (здесь могут учитываться уровень образования, законченное учебное заведение,

полученная специальность, общий стаж работы и стаж работы по специальности);

2) производительность и качество труда (проверяется при испытательном сроке);

3) отношение к работе, куда включается отношение работника к средствам производства, его стремление к бездефектному труду, честность в отношениях с коллегами, серьезное отношение к своим обязанностям, дисциплинированность и пунктуальность, желание иметь стабильную работу в течение длительного времени;

4) инициативность, которая включает в себя способности ставить перед собой конкретные цели, которых человек стремится достичь, упорство в их достижении, умение преодолевать трудности;

5) адаптивность, т. е. умение человека адекватно реагировать на происходящие изменения и приспосабливаться к ним;

6) готовность к сотрудничеству, т. е. умение человека уважать и эффективно выполнять совместную работу с разными людьми, эмоционально поддерживать своих коллег, своевременно вовлекая их в рабочий процесс, поддерживая с ними продуктивные рабочие отношения и информируя о создавшейся ситуации;

7) умение общаться, о чем свидетельствует стремление понять других и быть понятым ими и умение кратко и четко формулировать и выражать свои мысли;

8) наличие качеств лидера, включающих представление человека о том, чего можно достичь, умение наметить курс действий и заставить людей выполнить взятые ими на себя обязательства;

9) умение решать проблемы, о чем свидетельствует умение человека разбираться со сложными данными и умение учитывать мнение остальных людей.

Данные качества, разумеется, не являются исчерпывающими. Каждое предприятие, исходя из собственной культуры, вырабатывает свои критерии, которым должен удовлетворять претендент.

При поиске новых сотрудников возникают два вопроса: где искать потенциальных работников (источники) и как известить заявителей об имеющихся рабочих местах (методы).

Процесс привлечения персонала – это поиск и развитие подходящих источников персонала. Процесс заключается в создании общей базы возможных источников труда, благодаря которой организация в любой момент может найти подходящих сотрудников.

Самый удобный способ классифицировать источники кандидатов – это разделить их на две группы: внутренние и внешние.

Внутренние источники приобретения персонала предполагают поиск и назначение на вакантные места собственных сотрудников. Этот путь найма персонала имеет следующие преимущества:

- сохранение производственных связей;
- высокая мотивация у сотрудников (поскольку реализуется возможность карьерного роста);
- низкая стоимость приобретения;
- экономия времени.

Вместе с тем внутренние источники имеют и свои недостатки, к главным из которых можно отнести ограниченность выбора, необъективность при принятии кадровых решений, потенциальная опасность конфликтных ситуаций в коллективе («бывший коллега стал начальником»).

Внешние источники найма персонала предполагают набор и отбор кандидатов со стороны. Их преимуществами являются более широкие возможности выбора и более объективная оценка новых кандидатов. Кроме того, новый сотрудник со стороны может внести новый свежий взгляд на существующие проблемы. Однако внешнее приобретение персонала требует от предприятия дополнительных ресурсов денег и времени, а нанятый новый сотрудник может не сразу найти понимание у подчиненных, рассчитывавших на свое повышение.

Отбор персонала осуществляется с помощью различных методов, наиболее распространенные из которых представлены на рис. 26.

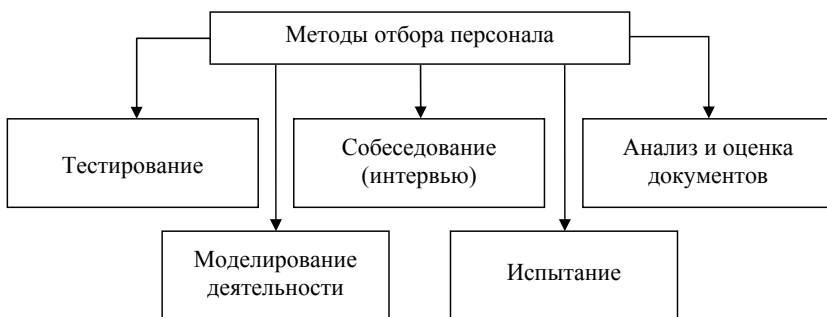


Рис. 26. Основные методы отбора персонала

Кроме того, могут использоваться и нетрадиционные методы отбора персонала:

– агрессивный рекрутинг (основан на активном поиске и «замаивании» лучших сотрудников в своих областях, так называемая «охота за головами»);

– метод на основе использования полиграфа (проверка правдивости кандидата с помощью «детектора лжи»);

– соционический метод (определение так называемого соционического типа сотрудника, по которому можно определить возможности личности);

– графологический метод (оценивает возможности человека по почерку – например, во Франции графология является вполне официальным инструментом отбора кандидатов, особенно в государственных структурах);

– физиогностический метод (позволяет определять характер и умения человека по его внешности) и др.

Процесс подбора кадров обычно состоит из нескольких ступеней (этапов). Причем сами этапы могут выстраиваться в разной последовательности: например, сначала работодатель может познакомиться с кандидатом по телефону и только потом получит возможность посмотреть его документы или, наоборот, сначала прочитать резюме, а затем пообщаться с ним при личной встрече. Какие-то этапы могут быть опущены.

Основные **этапы** подбора кадров:

1. Определение потребности в персонале, открытие соответствующих вакансий.

2. Анализ представленных соискателями документов.

3. Предварительная беседа (по телефону или при встрече) с целью ознакомления с кандидатом. На этом этапе можно подробнее узнать про его образование, опыт работы, составить представление о коммуникативных навыках.

4. Ознакомление с резюме кандидата и/или заполнение анкеты. Обычно в анкету включаются вопросы личного характера (дата и место рождения, адрес проживания, образование и т. д.), вопросы, относящиеся к прежним местам работы, образованию, хобби. Часто присутствуют вопросы, направленные на определение уровня самооценки, отношения к различным явлениям социальной жизни и др.

5. Собеседование. Интервьюирование кандидата, в той или иной мере структурированное и формализованное, может проводиться в устной или письменной форме.

6. Тестирование (психологическое, психофизиологическое, профессиональное, интеллектуальное), испытания. В каждом конкретном случае разрабатывается специальная программа тестирования (так называемая «батарея тестов»), соответствующая конкретной вакансии. Тестирование может быть индивидуальным или в составе группы, проводиться в один день или в течение нескольких.

7. Проверка рекомендаций. Зачастую от предыдущего руководителя или коллег кандидата можно не только выяснить какую-либо информацию о претенденте, но и получить полезные сведения о том, в чем этот человек силен или какие с ним могут быть проблемы. Однако предыдущий руководитель или кто-либо из бывших коллег кандидата могут быть необъективными в его оценке, особенно в случае, если «не сошелся с ним во взглядах».

8. Анализ результатов.

9. Принятие решения о пригодности кандидата для приема на работу и представление его руководителю.

10. Подготовка проекта трудового договора. В случае положительного решения о приеме на работу сотруднику сообщается список необходимых документов, с ним согласовывается дата обсуждения проекта трудового договора. К этому сроку на основе типового трудового договора с учетом всех особенностей конкретной должности составляется проект, одобренный руководителем подразделения.

11. Заключение трудового договора и оформление необходимых документов.

Выбор конкретной процедуры отбора кадров зависит от возможностей предприятия, требований к должности, уровня развития и рынка труда и многих других факторов.

18.3. Основы мотивации персонала

18.3.1. Мотивация и стимулирование труда: содержание, виды, условия обеспечения. Для того чтобы заниматься организацией оплаты, необходимо иметь определенные знания в области мотивации и стимулирования труда.

Мотивация вообще – это внутреннее побуждение человека действовать тем или иным образом.

Мотивация труда – это внутреннее побуждение к трудовой деятельности и достижению определенных ее результатов.

Мотивация труда имеет следующие уровни:

– общий, на котором мотивация происходит к трудовой деятельности как таковой, это значит, объясняется, почему человек желает или вынужден работать;

– специальный (профессиональный), на котором мотивация проявляется в определенном виде трудовой деятельности;

– результативный, на котором мотивация направлена на определенные количественные и качественные результаты труда.

Любой человек, который включился в трудовую деятельность, стал работником, считается мотивированным к труду, независимо от того или иного вида труда. Однако для конкретного предприятия важно, чтобы человек не просто устроился на работу, а чтобы оно имело от его работы хорошие результаты.

Мотивация труда работников происходит под воздействием тех или иных мотивов, которые в своей совокупности образуют *мотивационное поле*.

Мотивы подразделяются:

– по непосредственному отношению к сфере труда: на внутренние и внешние;

– по непосредственному отношению к материальным потребностям человека: на первостепенные и второстепенные;

– по силе мотивационного воздействия: на доминирующие и фоновые;

– по достоверности: на реальные, демонстративные и защитные.

Внутренние мотивы порождаются самой трудовой деятельностью: ее общественной пользой, удовлетворением, которое приносит труд, благодаря возможности для творчества, которая содержится в нем. Иными словами, то, что заставляет человека находиться в самой деятельности, в которой реализуются его способности. *Внешние мотивы* находятся за пределами труда и самого работника: заработок, стремление к престижу, осуждение или одобрение коллег, продвижение по работе и т. д.

Первостепенные мотивы связаны удовлетворением материальных потребностей, *второстепенные* – духовных, моральных.

Доминирующий мотив соответствует или особо сильной потребности, или потребности, которая может быть лучше удовлетворена в данных условиях. Остальные мотивы считаются *фоновыми*, это значит, служат только фоном, на котором проявляется доминирующий мотив. Однако и фоновые мотивы с течением времени могут превратиться в доминирующие.

Реальные мотивы – это настоящие причины, которые принуждают к деятельности. *Демонстративные мотивы* объявляются в качестве реальных, но они такими могут и не быть, т. е. внутренние мотивы того или иного поведения не раскрываются для окружающих. Демонстративные мотивы часто основываются на общепринятых ценностях. *Защитные мотивы* – это всякого рода самовнушение, которым пользуются работники, чтобы поддержать настроение, когда работа, которую они выполняют, им не нравится.

Мотивы могут содействовать или противодействовать, усиливать или ослаблять друг друга, в результате чего у каждого работника формируется некоторое направление в мотивации труда. Направление, которое доминирует, определяет **тип мотивации**:

– *прямая мотивация*, в качестве факторов которой выступает интерес к содержанию труда, осознание своих достижений для общества, чувство самореализации личности в труде, это значит, что эта мотивация основывается на интересе работника к своему делу и удовлетворенности от ее результатов;

– *косвенная мотивация* основана на материальной заинтересованности, факторами которой являются формы и размеры оплаты труда, производственные условия и социально-психологический климат в коллективе и т. д.;

– *побудительная мотивация* основывается на страхе потери рабочего места, боязни разных взысканий и наказаний, связанных с лишением премии или нарушением авторитета работника и т. д.

В мотивации труда материальные и духовные потребности объединяются таким образом, что они формируют у работника определенные ценностные ориентации, которых он придерживается в своем трудовом поведении.

Ценностные ориентации – это относительные социально обусловленные отношения к совокупности материальных и духовных благ и идеалов, на основе которых возникают стремления к достижению целей.

В трудовой деятельности могут быть следующие ценностные ориентации:

- на общественную значимость труда, это значит, на выполнение более важной и нужной для общества работы;
- на содержательность труда, наиболее интересную, разнообразную, творческую работу, которая дает возможность для повышения квалификации;
- на высокую заработную плату, выполнение высокооплачиваемых и сверхурочных работ для увеличения своего заработка;
- на нормальные условия труда и отдыха, хороший микроклимат в коллективе.

Мотивация у каждого человека не является чем-то раз и навсегда данным. Она может меняться, модифицироваться под воздействием разных обстоятельств, также и человек может сам модифицировать свое мотивационное поле. В этой связи можно говорить о *динамике мотивации* труда, которая проявляется под воздействием ряда обстоятельств.

Стимулирование труда – это целенаправленное или нецеленаправленное воздействие на человека или группу людей с эффектом поддержки определенных характеристик их трудового поведения, в первую очередь трудовой активности.

Стимулирование труда основывается главным образом на материальных средствах вознаграждения, заинтересовывания и санкций, в качестве которых выступает заработная плата. Воздействие оплаты на человека дает основания говорить о таком специфическом виде трудового поведения, как экономическое трудовое поведение, в отличие от конфликтных, ролевых, инновационных и др.

Отличают недифференцированный и дифференцированный эффекты стимулирования. Суть *недифференцированного* эффекта состоит в том, что действием одного стимула (например, оплаты труда) достигаются одновременно все цели, приводятся в норму все показатели трудовой деятельности. В случае же *дифференцированного* эффекта стимулирования цели относительно независимые, самостоятельные, особенно это проявляется в том, что один и тот же смысл воздействует на многие аспекты труда, но в разной мере и с разными результатами: одна или несколько целей допускают отдельное, особенное стимулирование; одна цель стимулирования противоречит другой.

В рамках теории стимулирования очень важным является вопрос о его классификации. Возможно выделение достаточно большого количества видов стимулирования. В зависимости от меры стимула оно подразделяется на пропорциональное, прогрессивное и регрессивное.

При *пропорциональном стимулировании* трудовая активность основывается на постоянной мере стимула, которая в первую очередь определена и принята как нормальная, удовлетворительная; изменение затрат усилий в плане их протяженности или интенсивности допускает пропорциональное изменение меры стимула.

Про *прогрессивное стимулирование* можно говорить, если трудовая активность основывается на возрастающей мере стимула; одинаковые затраты трудовых усилий допускают во времени все большую меру стимула, поскольку происходит адаптация к самому стимулу.

В случае *регрессивного стимулирования* трудовая активность основывается на убывающей мере стимула, поскольку во времени происходит адаптация к самой трудовой активности.

Для обеспечения эффективности стимулирования труда необходимо учитывать ряд условий:

1. *Зависимость между активностью и вознаграждением.* Отсутствие зависимости между трудом и его оплатой вызывает проблему социального климата в трудовой группе: потенциальный «хороший» работник вынужден сдерживать свои трудовые усилия, принимать несвойственный для него стиль трудового поведения, «плохой» же в этом случае полон радости и самоутверждается, доказывая другим правильность своей позиции и личности.

2. *Обоснованность оплаты труда.* Это явление во многом субъективное, это значит, зависит от того, что думает об этом сам работник. Не владея экономическими знаниями, он не может знать цену результатов личной работы. В то же время любой работник может путем простых аналитических операций сделать свои выводы о наличии или отсутствии зависимости между трудовыми вкладами и заработной платой.

3. *Определенность принципа вознаграждения.* Работник должен знать принцип оплаты, который должен быть конкретным, понятным и открытым. Отсутствие информированности, осведомленности, понимания принципа оплаты труда формирует дискомфортное

самочувствие работника, снижает установку на трудовую активность. Тайна оплаты труда содействует также необоснованным подозрениям. В этом случае, например, работник, склонный считать себя объектом эксплуатации, делает вывод о том, что размер оплаты его труда, наверное, ниже той, которая соответствует реальной прибыли предприятия, это значит, что он бедный работник на богатом предприятии.

4. *Стабильность критериев оценки активности.* Данное условие эффективности стимулирования особенно распространяется на точные системы оплаты труда – сдельную, почасовую и др. Чтобы предупредить негативные явления в трудовых отношениях, необходимо руководствоваться следующими правилами:

– во-первых, смена критериев оценки активности не должна быть неожиданной для человека. Она может происходить только через определенный интервал времени, который позволит работнику морально и функционально адаптироваться к изменениям;

– во-вторых, изменение критериев оценки активности путем повышения планки требований вообще недопустимо, если речь идет о затратах сил, которые имеют крайнюю границу напряжения.

5. *Договорный механизм.* Он проявляется в конкретном и согласованном принципах вознаграждения. Конкретный принцип оплаты труда имеет следующие социальные значения:

а) оберегает работника от злоупотребления работодателем, уравнивает их шансы при урегулировании отношений;

б) тонизирует трудовые отношения, делает наглядным и понятным принцип оплаты труда;

в) примиряет и дисциплинирует, поскольку исключает борьбу работника за лучшие условия труда и выдвижение им новых требований.

С точки зрения стимулирования труда необходимо отметить, что контракт не решает полностью проблему позитивных отношений к труду в данных условиях. В случае контракта человек может быть недоволен оплатой труда уже первоначально. Но у него нет выбора, и он соглашается на предложенные условия, или недоволен в конечном результате, поскольку в процессе работы открываются обстоятельства, про которые раньше не знал.

6. *Подкрепление и реализация ожиданий.* Работодатель и работник находятся в отношениях взаимного ожидания. Работодатель ожидает повышения трудовой активности работника, а работник –

повышения оплаты, работодатель остерегается, что повышение оплаты труда не отразится на трудовой активности, а работник чувствует аналогичный страх в отношении к тому, что изменения трудовой активности не скажутся на оплате труда. Проблема заключается в правильности применения последовательности: или реальные действия вызываются ожидаемым стимулом, или они же являются ожидаемой реакцией на уже реальный стимул.

7. *Особенности объекта стимулирования.* Стимулирующая функция оплаты при всех других благоприятных обстоятельствах реализуется или не реализуется в зависимости от положения человека или группы, на которые данная оплата труда не распространяется. С точки зрения стимулирования труда средствами его оплаты выделяются следующие типы индивидуального или коллективного работника:

а) не реагирует на оплату труда и ее изменения, трудовую активность при этом поддерживает на относительно постоянном уровне;

б) реагирует на оплату труда и ее изменения, «принципиально» соотносит трудовую активность с мерой оплаты труда;

в) не реагирует на оплату труда и ее изменения, в любом случае считает вознаграждение за свой труд недостаточным, стремится к минимальной трудовой активности.

Второй тип работника наиболее распространен, именно в отношении к нему стимулирование труда может быть эффективным.

Первый и третий типы также реальные, но их трудовая деятельность слабо поддается стимулирующему воздействию оплаты труда.

18.3.2. Зарубежные теории мотивации персонала. Деятельность любого работника находится под воздействием нескольких мотивов, которые образуют *мотивационное ядро*. В повседневном трудовом поведении главными мотивами, определяющими мотивационное ядро сотрудника, являются мотивы обеспечения, призвания и престижа.

Мотивы обеспечения связаны с совокупностью материальных средств, необходимых для достижения благополучия работника и его семьи. Эти мотивы лежат в основе материальной заинтересованности, в ориентации на заработок. Они взаимосвязаны с действием механизма стимулирования.

Мотивы призвания состоят в стремлении работников реализовать свои потенциальные возможности в ходе трудовой деятельности.

Мотивы престижа выражаются в стремлении работников реализовать свои социальные устремления, принять участие в общественно значимой деятельности.

В механизме мотивации важным элементом выступают потребности людей. Общая модель мотивации деятельности человека, основанной на потребностях, выглядит следующим образом (рис. 27):



Рис. 27. Общая модель мотивации деятельности человека

Как видно из рис. 27, мотивационная деятельность людей определяется их потребностями. На этом утверждении основаны все содержательные теории мотивации, изучающие состав, уровень развития и связь потребностей с поведением сотрудника.

Среди наиболее известных содержательных теорий мотивации можно выделить: теорию потребностей А. Маслоу; теорию ERG К. Альдерфера; теорию мотивационной гигиены Ф. Герцберга.

По *теории потребностей А. Маслоу* все потребности можно расположить в строгой иерархической последовательности в виде пирамиды (рис. 28):

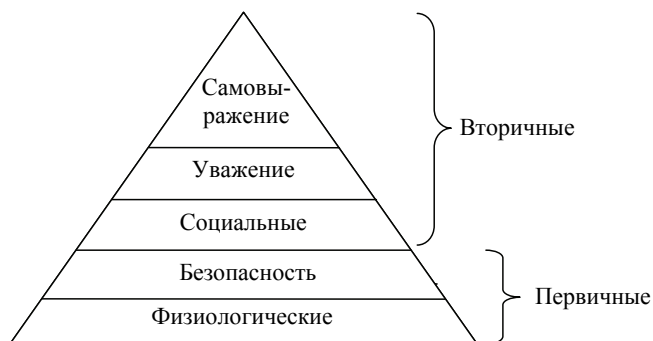


Рис. 28. Пирамида потребностей А. Маслоу

А. Маслоу выделил пять уровней развития потребностей, объединенных в две большие группы: первичные и вторичные.

К первичным потребностям относятся:

1. Физиологические потребности: в пище, воде, сне, воздухе и т. д.
2. Потребность в безопасности и гарантированной работе.

К вторичным потребностям относятся:

3. Потребность в принадлежности к социальной группе.
4. Потребность в уважении.
5. Потребность в самоутверждении.

Суть теории А. Маслоу сводится к двум основным положениям:

1. Если у человека существуют две потребности разных уровней, то доминирующей, т. е. определяющей его поведение, будет потребность более низкого уровня.

2. Физиологические потребности и потребности безопасности являются первичными, т. е. врожденными, или потребностями низших уровней. Поскольку они определены с рождения, то они не меняются в течение человеческой жизни, поэтому их в принципе можно удовлетворить. Социальные потребности, потребности в уважении и самовыражении являются вторичными, т. е. приобретенными, или потребностями высших уровней. Поскольку они являются приобретенными, то они развиваются вместе с человеком, поэтому они никогда не могут быть полностью удовлетворены, мотивация через них бесконечна.

Следствием этих положений является достаточно простой практический вывод: руководитель, заинтересованный в росте результативности своих подчиненных, должен заботиться не только об удовлетворении имеющихся у них потребностей, но и о развитии этих потребностей. Для воздействия на поведение человека следует сначала выяснить, какая потребность для него главная.

К. Альдерфер в своей *теории ERG* выделил три уровня потребностей:

E (*existence*) – потребности существования, то есть потребности, связанные с выживанием и воспроизводством человека;

R (*relatedness*) – потребности причастности, которые могут быть удовлетворены за счет общения с другими людьми и за счет ощущения уважения с их стороны;

G (*growth*) – потребности личностного роста, например потребности в приобретении новых знаний и в самоуважении.

Взаимосвязь потребностей по теориям А. Маслоу и К. Альдерфера представлена на рис. 29.

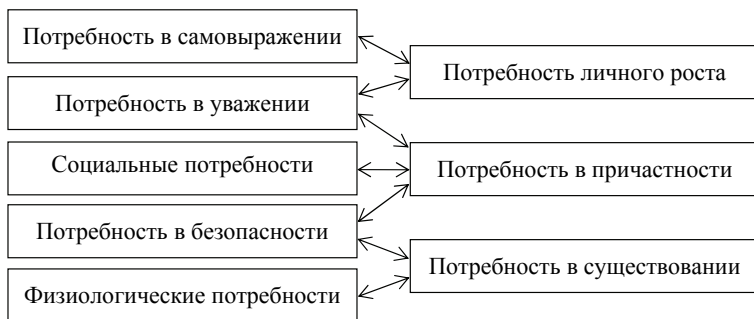


Рис. 29. Взаимосвязь потребностей по теориям А. Маслоу и К. Альдерфера

Аналогично А. Маслоу потребности в рамках иерархии рассматривает и К. Альдерфер, но в отличие от него считает возможным переход от одного их уровня к другому в различных направлениях, т. е. если не удовлетворена одна из потребностей высшего уровня, то происходит ее возмещение за счет потребности более низкого уровня.

Теория К. Альдерфера очень значима для практики управления, так как она открывает для менеджера перспективы поиска эффективных форм мотивирования, соотносящихся с более низким уровнем потребностей, если нет возможности создать условия для удовлетворения потребностей более высокого уровня.

Согласно *теории мотивационной гигиены Ф. Герцберга*, все факторы, влияющие на удовлетворенность человека работой, могут быть разделены на две группы:

1) факторы-мотиваторы, определяющие удовлетворенность работой (возможность достижения и признание успеха; интерес к данному виду деятельности; ответственность; продвижение по службе; возможность профессионального роста). Значение этих факторов оценивается людьми только положительно и в наихудшем случае может быть равно 0;

2) гигиенические факторы, определяющие неудовлетворенность работой (способ управления и политика администрации; условия труда; межличностные отношения; заработок; степень контроля за работой; влияние работы на личную жизнь). Значение этих факторов

оценивается людьми только отрицательно и в наилучшем случае может быть равно 0.

Можно отметить, что факторы-мотиваторы Ф. Герцберга по своей сути совпадают с потребностями высоких уровней А. Маслоу, а гигиенические факторы – с потребностями низких уровней.

Существенная разница между этими теориями заключается в том, что, согласно теории А. Маслоу, предоставление работнику возможности удовлетворить свои первичные потребности стимулирует его к повышению производительности. А согласно теории Ф. Герцберга, работник вообще начинает обращать внимание на гигиенические факторы только в том случае, если считает их реализацию несправедливой. Т. е. высокая, но не растущая заработная плата не заставит работника трудиться напряженнее, однако недостаточная оплата труда вызовет у него желание уклоняться от работы.

На практике поведение людей определяется не только потребностями, но и их восприятием, ожиданиями, связанными с конкретной трудовой ситуацией, а также с последствиями выбранного типа поведения. Поэтому для эффективного мотивирования важно изучить не только факторы мотивации (потребности), но и механизм мотивации. Именно этому аспекту уделено центральное место в процессуальных теориях мотивации, среди которых можно выделить теорию ожиданий В. Врума, теорию справедливости С. Адамса, модель Портера–Лоулера.

Теория ожиданий основана на том, что, кроме наличия активной потребности, необходимым условием мотивации человека является ожидание того, что выбранный им тип поведения действительно приведет к удовлетворению или приобретению желаемого. Ожидания рассматриваются как оценка данной личностью вероятности определенного события.

В теории ожиданий существуют три взаимосвязи:

- 1) ожидания в отношении затрат труда – результат;
- 2) ожидания в отношении результатов – вознаграждение;
- 3) валентность, или ценность, вознаграждения – это предполагаемая степень относительного удовлетворения или неудовлетворения, возникающая вследствие получения вознаграждения.

Если значение каждого из этих трех факторов будет мало, то мотивация будет слабой.

Теория справедливости утверждает, что люди субъективно определяют отношение полученного вознаграждения к затраченным усилиям и затем соотносят его с вознаграждением других людей, выполняющих аналогичную работу. Восприятие справедливости каждого субъекта, согласно теории справедливости, сводится к тому, чтобы на единицу усилий приходился примерно одинаковый уровень вознаграждения.

При этом в затраты включаются не только усилия человека по выполнению данной работы, но и его стаж в организации, уровень квалификации, возраст, социальный статус.

Оценка затрат и результатов субъективна, причем особенно высок субъективизм в отношении других лиц. Если сравнение показывает несправедливость по мнению сравнивающего работника, возникает психологическое напряжение. В результате снижается мотивация труда и человек работает менее интенсивно. В такой ситуации возможно следующее:

1. Убедить работника в объективности вознаграждения за свой труд.
2. Увеличить уровень вознаграждения данному работнику.
3. Уменьшить вознаграждение другим работникам.

Модель Портера–Лоулера включает в себя элементы теории ожиданий и теории справедливости. В модели, предложенной Портером–Лоулером, фигурируют пять факторов, которые в конечном итоге определяют мотивацию. К этим факторам относятся:

- затраченные усилия;
- восприятие;
- полученные результаты;
- вознаграждение;
- степень удовлетворения.

Согласно этой модели достигнутые результаты человека зависят от приложенных усилий; его способностей; характерных особенностей; осознания им своей роли.

Уровень приложенных усилий будет определяться:

- ценностью вознаграждения;
- степенью уверенности, что эти усилия повлекут определенный уровень вознаграждения.

Один из главных выводов теории Портера–Лоулера состоит в том, что результативный труд ведет к удовлетворению.

Таким образом, мотивационные воздействия должны охватывать весь трудовой процесс, начиная от момента выбора сотрудником своего поведения, включая исполнительный вклад работника в достижение цели и получаемое вознаграждение, заканчивая удовлетворением потребностей.

18.4. Развитие персонала

Развитие персонала – центральная сфера деятельности (функция) современного менеджмента персонала. В отличие от маркетинга персонала, который часто неправильно ассоциируется с рекламой мест работы, развитие персонала всегда воспринимается положительно. В экономически нестабильные периоды проблема развития персонала иногда отодвигается на задний план, но именно в условиях кризиса выработка его концепций создает предпосылки экономического роста.

Развитие персонала традиционно основано на учебных процессах, которые управляются и финансируются тем предприятием, для сотрудников которого эти учебные процессы предназначены. Цель обучения – развитие интеллектуального потенциала сотрудников. При этом сам процесс получения образования и повышения квалификации не менее важен, чем его формальный результат или достигнутый уровень образования.

Развитие персонала изначально включает способности:

- сотрудника осознать необходимость регулярной учебы, чтобы соответствовать растущим требованиям;
- коллектива осознать необходимость командного или группового управления при активном участии всего персонала, а не только руководителей;
- организации осознать решающую роль каждого сотрудника и необходимость развития его потенциала.

Развитие персонала для каждого предприятия является одним из существенных элементов производственных инвестиций. Посредством поощрения обучения предприятие открывает своим сотрудникам возможность повышать профессиональные навыки и тем самым создает костяк квалифицированного персонала и осуществляет опережающую подготовку персонала. Без развития сотрудников

не может быть успешного развития организации, ее интеллектуальных ресурсов. Необходимо также отметить, что объектом инвестиций в персонал становятся именно сотрудники, а не собственники фирмы. Причинами приоритетных инвестиций в развитие персонала являются:

- необходимость повышения деловой активности каждого сотрудника с целью выживания организации;
- сохранение конкурентоспособности предприятия невозможно без новых технологий, а обучение работе с новой техникой невозможно без значительных инвестиций в развитие персонала;
- мероприятия по развитию персонала обеспечивают рост производительности труда, следовательно их финансирование соответствует принципу экономической эффективности расходов.

Задачи развития персонала:

1. Повышение квалификации персонала с целью выпуска новой продукции, правильного использования, техобслуживания и ремонта средств производства, подготовка и переподготовка, обучение современным технологиям.

2. Способность к коммуникации, работе в группе.

3. Осознание значения возрастающей роли трудовой, технологической, финансовой и производственной рабочей дисциплины в смысле точного выполнения предусмотренных рабочих шагов, обеспечивающих безошибочную работу станка, установки, подразделения или предприятия. Сюда же относится критическое отношение работника к рабочим предписаниям, его предложения по оптимизации процессов труда и отношений с клиентом.

4. Формирование ответственности как системного качества сотрудника и развитие ее видов.

5. Самостоятельное развитие персоналом своих профессиональных навыков и знаний.

Понятие развития персонала является относительно новым, однако уже широко используемым в практике современных предприятий. Знания сотрудников морально устаревают, их необходимо развивать в соответствии с развитием тех областей знаний, с которыми они сталкиваются в своей работе.

Как правило, базовые знания, полученные в школе, устаревают медленно, но в пополнении специальных знаний, необходимых для успешной работы, мы нуждаемся достаточно часто.

Успешное развитие персонала обусловлено тремя факторами: знаниями, возможностями и поведением сотрудников.

Знания являются основой развития способностей персонала, содействуют формированию личностного потенциала человека. В контексте развития персонала различают два вида знаний: необходимые в ежедневной, текущей работе и общее знание своего дела. Знания, необходимые для решения текущих задач, не могут быть определены ни одними должностными обязанностями. Это профессиональные знания, которые персонал приобретает вместе с опытом работы. Общие профессиональные знания приобретаются в процессе получения образования и дальнейшей подготовки кадров.

Возможности подразумевают условия использования полученных знаний, определяют коэффициент полезного действия знаний, их реализации. Развитие персонала связано, прежде всего, с приведением в соответствие знаний сотрудников и их возможностей. В рамках своих возможностей и на основе собственной деятельности сотрудники приобретают опыт.

Поведение сотрудников, с одной стороны, определяется наличием возможностей для развития и профессионального роста, а с другой стороны, определяет микроклимат в коллективе и стремление работников к повышению квалификации и собственному развитию.

Успешное развитие персонала требует использования конкретных методов, направленных на формирование и активизацию знаний, возможностей и поведенческих аспектов персонала. Выделяют следующие **методы развития** персонала:

- методы подготовки и переподготовки рабочих, специалистов и руководителей;
- методы повышения квалификации за пределами организации;
- фирменные однодневные или недельные семинары;
- конференции, групповые дискуссии;
- индивидуальные тренинги (решение совместно с учеными конкретных хозяйственных задач);
- модерация, или методы решения проблем в процессе творческой дискуссии без права вето у модератора, т. е. у человека, который ведет дискуссию, как, например, это делается в популярных телепередачах;
- система методов содействия развитию творчества (эвристические методы, деловые игры).

18.5. Оценка персонала

Оценка деятельности персонала представляет собой целенаправленный процесс установления соответствия качественных и количественных характеристик трудовой деятельности работника (результатов работы, характера, способностей, навыков, мотивации) требованиям исполняемой организационной роли.

Оценка трудовой деятельности дает возможность решить следующие задачи:

- оценить соответствие работника должностным требованиям;
- выработать рекомендации по развитию личностных и профессиональных качеств сотрудников;
- определить степень соответствия оплаты труда затрачиваемым работником усилиям, результативности труда и его ожиданиям;
- определить основные направления развития персонала;
- сформировать эффективный механизм трудовой мотивации персонала.

Все многообразие **показателей** оценки деятельности персонала можно разделить на три группы:

- *результативности труда* (полнота, оперативность и качество выполнения должностных обязанностей);
- *профессионального поведения* (объем навыков и знаний работника, организационные и административные способности (умение организации работы коллектива, степень оптимальности распределения обязанностей между подчиненными), творческая активность (степень участия в изобретательской и рационализаторской деятельности), трудовая дисциплина (наличие нерегламентированных перерывов в работе));
- *личностных качеств* (честность, добросовестность, настойчивость, уравновешенность, принципиальность).

В оценке *результатов труда* можно выделить объективные и субъективные показатели. Объективные показатели достаточно легко измеримы и, как правило, охватываются информационной системой предприятия. Они используются для оценки производственного персонала предприятия и тех функциональных подразделений, результаты деятельности которых могут иметь количественное выражение, например отдела главного механика (соблюдение сроков планово-предупредительного ремонта оборудования, время реагирования

на поломку оборудования, время устранения неисправностей и т. п.), отдела материально-технического снабжения (сроки поставок и цены). Субъективные показатели используются при оценке деятельности в тех подразделениях, где достаточно сложно установить численные критерии эффективности деятельности (плановый отдел, юридическая служба, отдел главного конструктора).

Показатели *профессионального поведения* охватывают такие стороны деятельности, как стремление к сотрудничеству, самостоятельность в принятии решений, готовность к принятию дополнительной ответственности и т. п.

Группа показателей *личностных качеств* является наиболее сложно определяемой, поскольку, во-первых, из всего многообразия качеств личности необходимо выбрать только те, которые в наибольшей степени определяют результаты профессиональной деятельности; во-вторых, качества личности нельзя непосредственно наблюдать и измерять.

В общем виде процедура оценки работников управления состоит из следующих этапов:

- 1) установление объекта оценки (кого именно оценивать?);
- 2) определение субъекта оценки (в качестве оценщиков могут выступать руководители, коллеги, подчиненные оцениваемого, а также внешние эксперты);
- 3) регламентация порядка и периодизации оценки (выбор методов и последовательности действий, определение сроков периодичности оценки);
- 4) сбор необходимой информации для оценки (собственно оценка);
- 5) анализ собранной информации (обработка результатов);
- 6) выработка рекомендаций по результатам анализа.

В зависимости от объекта методы оценки можно разделить на две основные группы:

- методы индивидуальной оценки, предназначенные для оценки одного сотрудника;
- методы групповой оценки, предназначенные для оценки коллектива людей и определения значимости каждого сотрудника в коллективе (дают возможность сравнивать между собой эффективность деятельности сотрудников внутри рабочей группы, сопоставить работников между собой).

С точки зрения механизма осуществления оценки персонала выделяют следующие **разновидности методов**:

- *изучение документов и личного дела* (изучаются объективные данные о работнике (возраст, пол, образование, стаж работы и т. д.), о результатах его труда, о результатах труда коллективов отдела, службы, всего предприятия; изучаются материалы учета кадров, отчеты и другие данные о работнике, например докладные записки, автобиографии, публикации в печати, письменные отзывы о нем, приказы, материалы производственных, профсоюзных собраний и т. д.);
- *устный экзамен* (собеседование, интервью, опрос, дискуссия);
- *письменные задания* (задание по разработке проекта; задание по подготовке делового письма; задание по подготовке доклада с указанием его темы, цели и продолжительности, тестирование, анкетирование);
- *метод наблюдения* (наиболее распространенной формой является *эксперимент*, который может быть двух типов: активный и пассивный. Пассивный эксперимент представляет собой простое наблюдение за работой сотрудников с фиксацией каких-либо данных, например составление фотографии рабочего дня. Активный эксперимент предполагает прямое вмешательство экспериментатора в рабочий процесс с целью создания нештатных ситуаций).

Наиболее эффективен пассивный эксперимент, поскольку он позволяет собрать достаточно большое количество информации о деятельности работника, не требует высокой квалификации сотрудников, проводящих наблюдения, но предъявляет высокие требования к специалистам, осуществляющим организационно-методическую подготовку таких экспериментов. Его проведение мало отражается на процессе деятельности оцениваемых сотрудников организации. Активный эксперимент позволяет быстро выявить слабые места сотрудника, но его проведение может негативно сказаться на его здоровье, морально-психологическом климате в коллективе и результатах работы организации.

Наиболее распространенной процедурой оценки персонала в Республике Беларусь является **аттестация** – организационно-правовой порядок установления квалификации специалиста, его способности к самостоятельной, научной и практической работе, осуществляемый с помощью аттестационной комиссии на основе оценки проделанной специалистом работы за какой-либо период.

Для проведения аттестации кадровой службой предприятия выполняется следующая подготовительная работа:

– готовится проект приказа руководителя о проведении аттестации, в которой определяется количество и состав аттестационных комиссий, сроки проведения аттестации и утверждается план мероприятий по подготовке и проведению аттестации;

– составляются списки работников, подлежащих аттестации;

– составляются графики проведения аттестации (обычно сроком на ближайший месяц) и утверждаются руководителем предприятия;

– составляется распорядок работы аттестационных комиссий (указываются дни недели, время работы и место заседания комиссии);

– утверждается и доводится до сведения сотрудников список аттестуемых;

– заполняются учетные данные аттестационных листков, готовятся другие документы (характеристики, бланки аттестуемых листков, бланки протоколов заседаний аттестационной комиссии, бюллетени).

Право формирования персонального состава аттестационной комиссии предоставлено руководителю предприятия. В состав комиссии включаются руководящие, научные работники и другие категории специалистов. Присутствие на заседании комиссии непосредственного начальника аттестуемого является обязательным условием.

Проверка деловых (организаторских) и личных качеств аттестуемого завершается их оценкой. По итогам сообщения аттестуемого, его ответам на вопросы членов комиссии и с учетом личного вклада в развитие производства, науки и техники комиссия выносит свое решение. Порядок голосования (открытое, тайное) определяется аттестационной комиссией.

Большинством голосов принимается одна из следующих оценок: «Соответствует занимаемой должности», «Соответствует занимаемой должности при условии улучшения работы и выполнения рекомендаций аттестационной комиссии с повторной аттестацией через год», «Не соответствует занимаемой должности».

Руководитель предприятия с учетом рекомендаций аттестационной комиссии в месячный срок принимает решение, оформляемое приказом. Он может поощрить работников, зачислить их в кадровый резерв или принять решение о переводе работника, признанного по результатам аттестации не соответствующим занимаемой должности, на другую должность с его согласия. При невозможности перевода руководитель предприятия в течение месяца может расторгнуть с ним трудовой договор.

18.6. Управление конфликтами

Конфликт – столкновение в конкретной ситуации противоположных по направлениям ценностей, целей, мотивов, мнений, взглядов, интересов, потребностей, норм и типов поведения людей. Участники конфликта называются *оппонентами*, ими могут быть отдельные люди, формальные или неформальные группы и организации. Конфликт всегда порождается некоторой причиной противоборства оппонентов, которая называется *объектом конфликта*.

С одной стороны, конфликт можно рассматривать как нечто нежелательное в деятельности организации, вносящее разлад в достижение целей. С другой стороны, конфликт является способом выявления и разрешения существующих противоречий, и в этом заключается положительная сторона конфликта. Поэтому последствия конфликта могут быть как отрицательными, так и положительными.

Отрицательные последствия конфликта выражаются:

- в возможной потере здоровья оппонентов и возможном сокращении их жизни;
- ухудшении отношений между коллегами;
- снижении производительности труда;
- росте текучести кадров;
- возможном сворачивании потенциальных сфер взаимодействия оппонентов и уменьшении возможностей сотрудничества в будущем;
- возможном переносе акцентов поведения с решения реальной проблемы на достижение победы любой ценой;
- возможной эскалации или разрастании конфликта, когда в него втягиваются новые участники со своими проблемами и об истинной причине конфликта уже никто не вспоминает;
- послеконфликтных переживаниях.

По данным исследований, на каждую минуту конфликта, возникшего по причинам несоответствия производственных заданий личным интересам и убеждениям, приходится 12 минут послеконфликтных переживаний; на минуту конфликта, возникшего из-за не тактичного поведения коллег по работе, – 14 минут; из-за конфликта, возникшего на почве грубости руководителя, – 20 минут.

Положительные последствия конфликта выражаются:

- в повышении качества принимаемых решений за счет всестороннего анализа проблемной ситуации;

- повышении чувства сопричастности оппонентов к решению проблемы, что способствует его успешной реализации;
- уменьшении влияния конформистских ценностей и стимулировании открытого выражения своей точки зрения, т. е. в возникновении эффекта «раскрепощенного мышления», когда каждая из сторон понимает, что ее позиция будет учтена;
- способствовании сплочению людей.

Отсутствие конфликтов в организации в определенной мере может служить индикатором царящих там безынициативности и безучастности, формализма в принятии решений. Конфликт – это следствие нарушенного консенсуса, а консенсус – это результат улаженного конфликта (рис. 30), таким образом, ни тот, ни другой не могут существовать изолированно. Поэтому задача руководителя состоит не в предотвращении конфликта, а в управлении им, т. е. в его урегулировании и разрешении причин конфликта. Целью управления конфликтом является минимизация неизбежных экономических, социальных и нравственных потерь и максимизация такого же рода приобретений.

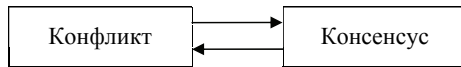


Рис. 30. Конфликт и консенсус

В основе типологии конфликтов могут лежать различные классификационные системы (рис. 31).

1. По **форме проявления** выделяют внутриличностный, межличностный, межгрупповой конфликты и конфликты между личностью и группой.

Внутриличностный конфликт может быть трех типов (рис. 32):

- «приближение – приближение» (конфликт выбора в условиях изобилия), который имеет место в том случае, если человеку приходится выбирать между двумя или более равнопривлекательными альтернативами, достижение каждой из которых требует разнонаправленных действий;

- «приближение – удаление» (конфликт противоположенного восприятия), который имеет место в том случае, если одно действие может иметь как позитивные, так и негативные последствия, и человеку необходимо принять решение о целесообразности его совершения;



Рис. 31. Классификация конфликтов

– «удаление – удаление» (конфликт выбора наименьшего зла), который имеет место в том случае, если человеку приходится выбирать между двумя или более равнонепривлекательными альтернативами, т. е. у человека есть возможность из двух зол выбрать одно.

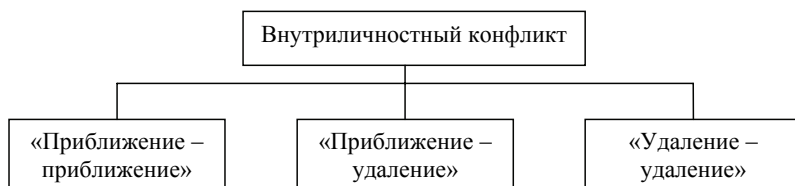


Рис. 32. Внутриличностный конфликт

Таким образом, внутриличностный конфликт – это столкновение человеческих желаний, равных по силе, но противоположенных по интересам или потребностям. В процессе трудовой деятельности

данный тип конфликта может иметь место тогда, когда к работнику предъявляются противоположные требования по поводу результатов его работы или когда требования производства не согласуются с личностными целями или потребностями.

Межличностный конфликт является наиболее распространенным. Его действующие лица либо преследуют несовместимые цели, либо стремятся к достижению одной цели, которая может быть достигнута только одним из них (например, два претендента на одну вакантную должность). В организациях этот конфликт может проявляться как борьба руководителей служб за ограниченные ресурсы (капитал, оборудование, рабочая сила) или как столкновение личностей с разными взглядами и ценностями.

Конфликт между личностью и группой может иметь место в следующих случаях.

Во-первых, любая рабочая группа, стремясь удовлетворить свои потребности, устанавливает определенные нормы производительности и правила поведения, которые могут касаться, например, взаимоотношений с начальством. Если потребности человека не совпадают с потребностями его рабочей группы и это находит отражение в его поведении и занимаемой им позиции, то возможен конфликт.

Во-вторых, конфликт возможен на почве должностных обязанностей руководителя подразделения, который должен побуждать работников к повышению производительности, а они этого не хотят.

Межгрупповой конфликт практически неизбежен в любой организации, состоящей из большого количества формальных и неформальных групп. Наиболее распространенная деловая причина таких конфликтов – различные цели, стоящие перед функциональными или производственными подразделениями.

2. По **последствиям для организации** выделяют конфликты *конструктивные (функциональные)* и *деструктивные (дисфункциональные)*. Если в процессе разрешения конфликта найдено решение, повышающее эффективность работы организации, оппоненты пришли к согласию и устранена проблема, приведшая к конфликту, то налицо конструктивный конфликт. Если же последствия конфликта неблагоприятно сказываются на деятельности организации и ее сотрудниках, то конфликт деструктивен.

Важными моментами конструктивного разрешения конфликта являются:

1) его приемлемость для всех оппонентов, в результате этого люди чувствуют свою причастность к принятию решения, что сводит к минимуму трудности при реализации решения, возникающие как следствие необходимости поступать против своей воли;

2) расположенность конфликтующих сторон к сотрудничеству, что уменьшает вероятность личностно-эмоциональных конфликтов в будущем;

3) увеличение возможностей группового мышления, что улучшает качество принимаемых решений, поскольку дополнительные идеи и диагноз проблемной ситуации неизбежно ведут к ее лучшему пониманию, помимо этого посредством конфликта члены группы могут проработать возможные проблемы в исполнении решения еще до его принятия;

4) уменьшение синдрома покорности, при котором подчиненные не высказывают идей, противоречащих, по их мнению, идеям начальства.

Деструктивными последствиями конфликта являются:

1) чувство неудовлетворенности и плохое состояние духа, что приводит к текучести кадров и снижению производительности;

2) сворачивание взаимодействия и общения между конфликтующими сторонами, что ведет к увеличению враждебности и уменьшению степени сотрудничества в будущем;

3) возрастание представления об оппонентах как о врагах: растет представление о собственных целях как о положительных, а о целях противоположенной стороны – как об отрицательных.

3. По **направленности** конфликты делятся:

– на *горизонтальные*, в которых задействованы лица, не находящиеся в подчинении друг у друга;

– *вертикальные*, в которых участвуют люди, один из которых находится в подчинении у другого;

– *смешанные*, в которых присутствуют и горизонтальные, и вертикальные составляющие.

Конфликты, имеющие вертикальную составляющую, насчитывают порядка 75% всех конфликтов. Именно они наиболее нежелательны для руководителя, так как, будучи задействованным в конфликте, он связан в своем поведении. Каждое его распоряжение рассматривается всеми подчиненными, не говоря об участниках конфликта, через призму этого конфликта. Даже при полной объективности

руководителя в любом его шаге неизбежно будут выискиваться про-
иски против оппонентов. Поскольку подчиненные не располагают
всей необходимой информацией, а зачастую не имеют и достаточной
подготовки для квалифицированной оценки действий руководителя,
то их некомпетентность с лихвой компенсируется различными до-
мыслами, преимущественно агрессивного характера. В результате,
во-первых, разрастается конфликт, во-вторых, усложняется деяте-
льность руководителя, поэтому он не должен позволять вовлекать себя
в конфликты, участие в которых не принесет ему каких-либо выгод.

4. По **причинам возникновения** конфликты делятся на деловые
и личностно-эмоциональные.

Деловой конфликт происходит по вполне конкретным, объек-
тивным причинам, к числу которых можно отнести:

- распределение ресурсов – любой человек, в том числе и ру-
ководитель, хочет иметь в своем распоряжении больше ресурсов,
особенно если они дефицитны;

- взаимозависимость задач – если один человек (или группа)
должен продолжать работу другого человека (или группы), то это
достаточно часто ведет к конфликтам, поскольку людям свой-
ственно находить ошибки и недостатки в работе других;

- неверные организационные отношения, например полномочия
штабных и линейных работников не соответствуют мере их ответ-
ственности;

- различия в целях, стоящих перед разными структурными под-
разделениями;

- неудовлетворительные коммуникации, когда работники не име-
ют достаточной информации о причинах принимаемых решений или
о целях деятельности; коммуникационный конфликт может возник-
нуть из-за отсутствия обратной связи руководителя с подчиненными.

Личностно-эмоциональный конфликт протекает в форме враж-
дебных отношений между его участниками, для которых объект кон-
фликта всегда найдется. Источниками эмоциональных конфликтов
являются субъективные причины, к которым относятся неприятие
отличных от собственного жизненных представлений, ценностей и
манеры поведения, зависть и психологическая несовместимость.

Особенностью динамики развития делового конфликта явля-
ется возможность его превращения в эмоциональный, т. е. объект
конфликта сам по себе теряет свою значимость для оппонентов.

У них формируется негативное отношение друг к другу, они теряют свою объективность. В то же время конфликты, представляемые участниками как «деловые», в действительности достаточно часто являются проявлением чувств и взаимоотношений.

Следует учитывать, что последствиями объективных причин могут быть как конструктивные и деловые конфликты, так и деструктивные и личностно-эмоциональные конфликты, что зачастую является следствием неправильных действий руководителей. Последствиями субъективных причин являются только деструктивные и личностно-эмоциональные конфликты (рис. 33).

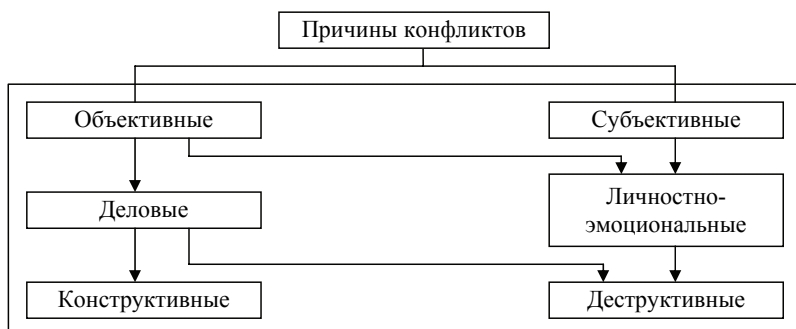


Рис. 33. Причины и виды конфликтов

Множество методов разрешения конфликтов можно разделить на структурные и межличностные.

К *структурным* методам разрешения конфликтов относятся:

- разъяснение требований к работе;
- использование координационных и интеграционных механизмов;
- установление общеорганизационных комплексных целей;
- использование справедливой системы вознаграждений.

Разъяснение требований к работе и ожидаемым от каждого сотрудника и подразделения результатам является одним из наиболее эффективных методов предотвращения деструктивных конфликтов, поскольку в этой ситуации устраняется «деловое прикрытие» личной неприязни сотрудников.

Межличностные методы разрешения конфликтов во многом определяются теми целями, которые преследует руководитель, ввязываясь в конфликт. Основными среди этих целей являются:

- повышение производительности возглавляемого коллектива;
- сохранение и развитие ценностей организационной культуры;
- рост авторитета руководителя.

Совокупность используемых межличностных методов разрешения конфликтов, по сути, определяет стиль поведения руководителя в конфликте. Этими стилями являются:

– *приспособление*, когда руководитель вынужден принимать результат конфликта таким, каким он есть, вне зависимости от собственных интересов;

– *уклонение*, когда руководитель занимает позицию стороннего наблюдателя, не считая целесообразным тратить свои время и энергию на разрешение конфликта;

– *принуждение*, когда руководитель принимает единоличное решение, мало интересуясь мнением и чувствами подчиненных; этот метод может эффективно использовать руководителем в том случае, если его компетентность значительно превосходит компетентность подчиненных; вместе с тем его использование вызывает скрытое или открытое недовольство, особенно со стороны молодого или более образованного персонала;

– *компромисс*, когда руководитель способен предложить решение, устраивающее его самого и обе конфликтующие стороны;

– *конкуренция*, когда руководитель поощряет оппонентов к соперничеству, оставляя за собой право принятия окончательного решения;

– *сотрудничество*, когда руководитель формирует из конфликтующих сторон единую рабочую группу по разрешению возникающей проблемы под собственным руководством.

Оценить эффективность того или иного стиля поведения можно по различным критериям.

18.7. Использование CALS-технологий в управлении производством и персоналом

Последнее десятилетие XX в. характеризовалось широкой компьютеризацией всех видов деятельности человечества: от традиционных интеллектуальных задач научного характера до автоматизации производственной, торговой, коммерческой, банковской и других видов деятельности. В условиях рыночной экономики конкурентную

борьбу успешно выдерживают только предприятия, применяющие в своей деятельности современные информационные технологии (ИТ).

Именно ИТ, наряду с прогрессивными технологиями материального производства, позволяют существенно повышать производительность труда и качество продукции и в то же время значительно сокращать сроки постановки на производство новых изделий, отвечающих запросам и ожиданиям потребителей.

Опыт, накопленный в процессе внедрения разнообразных автономных информационных систем, позволил осознать необходимость интеграции различных ИТ в единый комплекс, базирующийся на создании в рамках предприятия или группы предприятий (виртуального предприятия) интегрированной информационной среды (ИИС), поддерживающей все этапы жизненного цикла (ЖЦ) выпускаемой продукции.

Идея ИИС и информационной интеграции этапов ЖЦ стала базовой в подходе, получившем в США название *CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support* – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла).

Согласно принятому в настоящее время международному определению, *CALS* – это стратегия промышленности и правительства, направленная на эффективное создание, обмен, управление и использование электронных данных, поддерживающих полный жизненный цикл изделия с помощью международных стандартов, реорганизацию предпринимательской деятельности и передовые технологии.

В настоящее время идея *CALS* сформировалась в целое направление в области ИТ и оформилась в виде стандартов ИСО.

CALS с момента своего рождения в отличие от известных традиционных подходов предполагала:

- использование для целей анализа организационной деятельности единой и широко используемой методологии системного (структурного) анализа и проектирования (*SADT*);

- использование единой системы описания и интерпретации данных, применяемых при проектировании организационной деятельности на всех этапах жизненного цикла изделия.

Эти моменты сместили акцент с решения локальных задач в традиционном понимании на процесс проектирования организационной деятельности в рамках жизненного цикла конкретного изделия. К ключевым областям *CALS* в настоящее время относятся:

- реинжиниринг и управление проектами;
- параллельное проектирование;
- виртуальное предприятие;
- электронный обмен данными;
- распределение систем поддержки принятия решений;
- интегрированная логистическая поддержка;
- многопользовательские базы данных;
- укрупненное описание систем понятий и их хранение;
- репозитории описаний предметных областей;
- международные стандарты.

Основным содержанием CALS-технологий является создание стандартных «интерфейсов» для различных промышленных технологий, бизнес-процессов, других сфер человеческой деятельности. Движущей силой развития этого направления информационных технологий стало осознание нарастающей сложности проблем, возникающих «на стыках» различных технологических процессов.

При реализации стратегии CALS должны использоваться три группы технологий:

1) технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов – набор организационных методов реструктуризации способа функционирования предприятия с целью повышения его эффективности. Эти технологии нужны для того, чтобы корректно перейти от бумажного к электронному документообороту и внедрить новые методы разработки изделия;

2) технологии представления данных об изделии в электронном виде – набор методов для представления в электронном виде данных об изделии, относящихся к отдельным процессам ЖЦ изделия. Эти технологии предназначены для автоматизации отдельных процессов;

3) технологии интеграции данных об изделии – набор методов для интеграции автоматизированных процессов ЖЦ и относящихся к ним данных, представленных в электронном виде, в рамках ЕИП.

На экономические показатели предприятий, применяющих CALS-технологии, непосредственно влияют следующие факторы:

- сокращение затрат и трудоемкости процессов технической подготовки и освоения производства новых изделий;
- сокращение сроков вывода на рынок новых конкурентоспособных изделий;

- сокращение брака и затрат, связанных с внесением изменений в конструкцию;

- увеличение объемов продаж изделий, снабженных электронной технической документацией (в частности, эксплуатационной), составленной в соответствии с требованиями международных стандартов;

- сокращение затрат на эксплуатацию, обслуживание и ремонт изделий («затрат на владение»), которые для сложной наукоемкой продукции подчас равны или превышают затраты на ее закупку.

Важнейшими количественными оценками эффективности внедрения CALS в промышленности США являются:

- прямое сокращение затрат на проектирование – от 10 до 30%;

- сокращение времени разработки изделий – от 40 до 60%;

- сокращение времени вывода новых изделий на рынок – от 25 до 75%;

- сокращение доли брака и объема конструктивных изменений – от 20 до 70%;

- сокращение затрат на подготовку технической документации – до 40%;

- сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации – до 30%.

В Республике Беларусь принята государственная научно-техническая программа «CALS-технологии». В рамках данной программы определены пилотные предприятия, на которых будет осуществляться разработка и внедрение компонента поддержки жизненного цикла продукции при конструировании, технологической подготовке выпуска, управлении производством, сбыте и эксплуатации продукции.

В процессе реализации программы на основе действующих международных стандартов разработаны типовые проектные решения, обеспечивающие сквозную технологию создания, управления и организации производственной деятельности, эксплуатации и утилизации продукции; электронный документооборот; управление качеством продукции, подготовку электронной технической документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, Л. И. Организация и планирование строительного производства: Управление строительной организацией: учебник для вузов по специальности «Теплоснабжение и вентиляция» / Л. И. Абрамов. – М.: Стройиздат, 1990. – 400 с.
2. Беляцкий, Н. П. Управление персоналом: учебник / Н. П. Беляцкий. – Минск: Современ. шк., 2008. – 448 с.
3. Брасс, А. А. Менеджмент: основные понятия, виды, функции: пособие для подготовки к экзаменам / А. А. Брасс. – Минск: Современ. шк., 2006. – 348 с.
4. Бухалков, М. И. Планирование на предприятии: учебник / М. И. Бухалков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2007. – 418 с.
5. Бычин, В. Б. Организация и нормирование труда: учебник для вузов / В. Б. Бычин, С. В. Малинин, Е. В. Шубенкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2007. – 308 с.
6. Долинина, Т. Н. Внутрифирменная политика оплаты труда: экологическое обоснование / Т. Н. Долинина. – Минск: Изд-во Гревцова, 2008. – 320 с.
7. Дубровский, Н. А. Организация производства: учеб.-метод. комплекс / Н. А. Дубровский. – Новополоцк: ПГУ, 2006. – 366 с.
8. Дубровский, Н. А. Производственный менеджмент в отрасли: учеб.-метод. комплекс / Н. А. Дубровский. – Новополоцк: ПГУ, 2008. – 368 с.
9. Золотогоров, В. Г. Организация и планирование производства: практ. пособие / В. Г. Золотогоров. – Минск: ФУАинформ, 2001. – 527 с.
10. Канавальчык, Г. В. Арганізацыя працы: вучэб. дапаможнік / Г. В. Канавальчык. – Мінск: БДТУ, 2008. – 276 с.
11. Касперович, С. А. Экономика предприятия отрасли: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» специализации 1-25 01 07 26 «Экономика и управление в промышленности строительных материалов» / С. А. Касперович. – Минск: БГТУ, 2009. – 118 с.

12. Коновальчик, Г. О. Организация производства и управление предприятием химической промышленности: учеб. пособие для студентов инженерно-технических специальностей химической промышленности / Г. О. Коновальчик, С. А. Манжинский. – Минск: БГТУ, 2011. – 253 с.

13. Кожекин, Г. Я. Организация производства: учеб. пособие для экон. специальностей вузов / Г. Я. Кожекин. – Минск: ИП «Экоперспектива», 1998. – 331 с.

14. Коновальчик, Г. О. Организация труда: практикум для студентов инженерно-экономических специальностей / Г. О. Коновальчик. – Минск: БГТУ, 2005. – 118 с.

15. Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. – М.: Инфра-М, 2008. – 576 с.

16. Новицкий, Н. И. Организация и планирование производства: практикум / Н. И. Новицкий. – М.: Новое знание, 2004. – 256 с.

17. Новицкий, Н. И. Организация производства: учеб. пособие по техническим и экономическим специальностям / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. – М.: КноРус, 2009. – 349 с.

18. Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством: учебник / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 576 с.

19. Организация производства в условиях переходной экономики / С. А. Пелих [и др.]; под общ. ред. С. А. Пелиха; Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – 4-е изд., изм. и доп. – Минск: Право и экономика, 2009. – 579 с.

20. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О. Г. Туровца. – М.: Инфра-М, 2002. – 528 с.

21. Организация производства: учебник для вузов по специальности «Экономика и управление на предприятии» / О. Г. Туровец [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 452 с.

22. Организация, нормирование и оплата труда: учеб. пособие / под общ. ред. А. С. Головачева. – М.: Новое знание, 2004. – 496 с.

23. Осипова, Г. И. Экономика и организация производства: учеб. пособие / Г. И. Осипова, Г. В. Миронова. – М.: МГУП, 2003. – 322 с.

24. Пасюк, М. Ю. Организация и управление предприятием: учеб.-метод. пособие / М. Ю. Пасюк, Т. Н. Долинина. – Минск: ФУАинформ, 2006. – 88 с.

-
25. Пашуто, В. П. Организация и нормирование труда на предприятиях: учеб. пособие / В. П. Пашуто. – Минск: Новое знание, 2001. – 304 с.
26. Радиевский, М. В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия: учебник / М. В. Радиевский. – М.: Инфра-М, 2010. – 377 с.
27. Раздорожный, А. А. Организация производства и управление предприятием: учебник / А. А. Раздорожный. – М.: Экзамен, 2008. – 880 с.
28. Родионова, В. Н. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия: учеб. пособие / В. Н. Родионова, О. Г. Туровец. – М.: РИОР, 2005. – 128 с.
29. Сеница, Л. М. Организация производства: учеб. пособие для вузов / Л. М. Сеница. – Минск: ИВЦ Минфина, 2003. – 512 с.
30. Сеница, Л. М. Организация производства: учеб. пособие / Л. М. Сеница. – 3-е изд. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 521 с.
31. Слак, Н. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент: перевод с 5-го английского издания / Н. Слак, С. Чеймберс, Р. Джонстон. – М.: Инфра-М, 2009. – XXVI, 789 с.
32. Слак, Н. Организация, планирование и проектирование производства. Операционный менеджмент / Н. Слак. – М.: Инфра-М, 2010. – 816 с.
33. Смирнов, Е. П. Справочное пособие по НОТ / Е. П. Смирнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2007. – 343 с.
34. Социология труда: учеб.-метод. пособие для студентов специальности «Менеджмент» / сост. Г. О. Коновальчик. – Минск: БГТУ, 2004. – 101 с.
35. Степанов, В. В. Компьютерный практикум по дисциплине «Организация и планирование машиностроительного производства»: метод. указания / В. В. Степанов; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. – М.: МГТУ, 1993. – 60 с.
36. Тюленев, Л. В. Организация и планирование машиностроительного производства: учеб. пособие для вузов по техническим специальностям / Л. В. Тюленев. – СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2001. – 303 с.
37. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – М.: Инфра-М, 2000. – 672 с.

38. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков К, 2002. – 472 с.

39. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2007. – 544 с.

40. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства: учебник по экономическим специальностям / Р. А. Фатхутдинов. – М.: Инфра-М, 2010. – 544 с.

41. Феденя, А. К. Организация производства и управление предприятием: учеб. пособие / А. К. Феденя. – Минск: Тетра-Системс, 2004. – 192 с.

42. Шепеленко, Г. И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учеб. пособие для экономических специальностей высших учебных заведений / Г. И. Шепеленко. – Ростов-на-Дону: МарТ: Феникс, 2010. – 600 с.

43. Экономика, организация и планирование производства строительных материалов: учебник для техникумов промышленности строительных материалов / Л. Ю. Астанский [и др.]. – М.: Стройиздат, 1988. – 478 с.

44. Юзефович, А. Н. Организация и планирование строительного производства: учеб. пособие для студентов строительных специальностей / А. Н. Юзефович. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. – 263 с.

Учебное издание

Касперович Сергей Антонович
Коновальчик Геннадий Осипович

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Учебное пособие

Редактор *П. В. Прохоровская*
Компьютерная верстка *Е. В. Ильченко*
Корректор *П. В. Прохоровская*

Подписано в печать 30.11.2012. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 20,0. Уч.-изд. л. 18,0.
Тираж 250 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

Переплетно-брошюровочные процессы произведены
в ОАО «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа».
Ул. Корженевского, 20, 220024, г. Минск. Заказ .