

**Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Донецкая академия управления и государственной службы
при Главе Донецкой Народной Республики»
Кафедра менеджмента в производственной сфере**

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

*Под общей редакцией
кандидата технических наук,
профессора А.В. Жадана*

Утверждено на заседании
Ученого совета
ГОУ ВПО «ДонАУиГС»
Протокол № 5 от 22.12.2016 г.

**Донецк
2016**

УДК 658

ББК У291.21я73

П80

Производственный менеджмент : учебное пособие / А.В.Жадан, А.П.Стехин, В.Н.Беленцов, И.В.Петрова, А.В.Кретьева, [и др] ; под общ. ред. А.В. Жадана. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2016. – 628 с.

Издание подготовлено на основе опыта преподавания цикла дисциплин по менеджменту в производственной сфере и инновационного менеджмента с учетом опыта ведущих отечественных и зарубежных учебных заведений, и практического менеджмента. В нем отражены современные концепции и теоретические положения, методы и принципы менеджмента производственных подразделов и инфраструктуры предприятия, обеспечение качества и конкурентоспособности продукции, использование информационных технологий, оптимизации результатов деятельности и их оценки.

Предназначено для студентов направления подготовки «Менеджмент» и специалистов промышленных предприятий.

Рецензенты:

Н.И.Лобков	д.т.н., доц., ведущий научный сотрудник Республиканского НИ и ПК института горной геологии, геомеханики, маркшейдерского дела и геофизики
В.А.Кучер	д.э.н., проф. кафедры экономики и маркетинга ГОУ ВПО «ДонНТУ»
Л.М.Волощенко	д.э.н., доц. завкафедры финансов ГОУ ВПО «ДонАУиГС»

© ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2016.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	10
1. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ.....	13
1.1. Производство – главная экономическая система	13
1.2. Производство как объект управления.....	18
1.3. Основные понятия, структура и принципы построения систем управления технологическими процессами, производством.....	20
1.3.1. Понятия объекта управления, технологического процесса, системы управления	20
1.3.2. Этапы управления, структура современных систем управления объектами, технологическими процессами, производством	21
1.3.3. Виды систем управления	23
1.3.4. Функции систем управления	25
1.3.5. Принципы построения современных систем управления	27
1.4. Организация управления производством.....	30
1.5. Разделение труда в системе управления	35
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	45
2.1. Структура производственного предприятия.....	45
2.1.1. Общие сведения о структуре производственного предприятия	45
2.1.2. Производственная структура предприятия.....	46
2.1.3. Организационная структура предприятия	50
2.2. Организация управления предприятием	54
2.2.1. Механизм и типы структур управления предприятием.....	54
2.2.2. Принципы организации процесса управления	57
2.2.3. Практика организации процесса управления	59

2.2.4. Регламентация организации процесса управления	66
2.3. Современные формы организации производства.....	69
2.3.1. Организация гибкого производства.....	69
2.3.2. Организация экономного производства. Кайдзэн	73
2.3.3. Организация общего управления потоками и вспомогательными службами, и процессами.....	83
3. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	89
3.1. Сущность и структура производственного потенциала предприятия	89
3.2. Методы оценки производственного потенциала	99
3.3. Пути повышения эффективности использования производственного потенциала	104
4. ПЛАНИРОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ	110
4.1. Государственное планирование	110
4.1.1. Задачи и принципы государственного планирования	110
4.1.2. Методы макроэкономического планирования	113
4.1.3. Программно-целевое планирование	120
4.1.4. Основные формы государственного планирования.....	123
4.1.5. Государственные заказы и государственные контракты.....	127
4.2. Планирование на промышленном предприятии.....	130
4.2.1. Структура и показатели плана предприятия.....	130
4.2.2. Система планов предприятия	143
4.2.3. Планирование производства и реализации продукции	147
4.2.4. Оперативное планирование	151
4.2.5. Планирование распределения ресурсов	169

5. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, ПРОИЗВОДСТВОМ В ЦЕЛОМ.....	177
5.1. Функции и свойства SCADA-систем.....	177
5.2. Инструментальная среда разработки приложений сбора данных и управления Genie.....	178
5.3. Краткая характеристика SCADA-систем RTWin, TRACE MODE, GENESIS 32, инструментальной среды Delphi	187
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	200
6.1. Анализ имущественного и финансового состояния.....	200
6.2. Анализ доходов и расходов	208
6.3. Анализ производства товарной продукции.....	212
6.4. Анализ основных средств	218
6.5. Анализ трудовых ресурсов	222
6.6. Анализ экономической и социальной эффективности	229
7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ.....	241
7.1. Общие сведения о качестве	241
7.2. Современные направления совершенствования управления качеством .	254
7.2.1. Концепция Всеобщего управления качеством	255
7.2.2. Концепция «Шесть сигм»	259
7.3. Структура и функции службы качества предприятия	265
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ НАДЕЖНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ	272

8.1. Общие сведения о надежности	272
8.2. Методы управления надежностью продукции на стадиях разработки, изготовления и эксплуатации.....	280
8.2.1. Методы управления надежностью. Управление надежностью технологических систем на стадии разработки	280
8.2.2. Методы управления надежностью продукции на стадии изготовления	288
8.2.3. Организационные методы управления надежностью продукции на стадии эксплуатации.....	293
8.2.4. Стратегии технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов (ТО и ППР) продукции (технологических систем)	294
8.3. Системный подход к управлению надежностью	296
9. КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	302
9.1. Понятие контроля. Его виды и характерные особенности	302
9.2. Процесс осуществления контроля	307
9.3. Поведенческие аспекты контроля.	312
9.4. Контроль и управление по отклонениям	315
9.4.1. Сущность управления по отклонениям	315
9.4.2. Организация контроля и управления по отклонениям	316
9.5. Эффективность контроля	319
10. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	325
10.1. Понятие экономической безопасности промышленных предприятий	325
10.2. Концептуальные модели экономической безопасности предприятия	330

10.3. Организация системы управления экономической безопасностью предприятия	340
11. СУЩНОСТЬ, ВИДЫ И КРИТЕРИИ РИСКА	359
11.1. Понятие риска	359
11.2. Функции управления риском.....	368
11.3. Классификация рисков.....	379
11.4. Потери от риска	406
12. АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	421
12.1. Управление изменениями как составляющий элемент антикризисного управления промышленными предприятиями.....	421
12.2. Место, роль и особенности производственно-технологических кризисов на промышленных предприятиях	432
12.3. Суть и проблематика антикризисного управления промышленными предприятиями.....	440
13. СОЦИАЛЬНО – ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	451
13.1. Лидерство и практические навыки менеджера.....	451
13.2. Структура и содержание мотивации деятельности.....	459
13.3. Коммуникации в управленческой деятельности	469
13.4. Самоменеджмент в деятельности руководителя	475
13.4.1. Понятие и функции самоменеджмента.....	475
13.4.2. Постановка целей и планирование личной работы менеджера.....	480
13.4.3. Организация, самомотивация и самоконтроль менеджера.....	488

14. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	501
14.1. Основы методологии принятия управленческих решений	501
14.2. Методы принятия управленческих решений	504
14.2.1. Методы диагностики проблем	504
14.2.2. Методы генерации альтернатив	513
14.2.3. Методы оценки и выбора альтернатив	517
14.2.4. Методы реализации решений	520
14.3. Методы оценки эффективности управленческих решений	522
15. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	527
15.1. Инновационная политика	527
15.1.1. Типы инноваций	527
15.1.2. Инновационные стратегии	531
15.1.3. Государственная инновационная политика	535
15.1.4. Научно-техническая политика предприятия	540
15.2. Порядок разработки и модернизации продукции	543
15.2.1. Нормативные документы по разработке и модернизации продукции	543
15.2.2. Финансирование работ	544
15.2.3. Технические задания на НИР и ОКР	546
15.3. Обеспечение конкурентоспособности продукции	549
15.3.1. Методы оценки конкурентоспособности продукции	549
15.3.2. Средства обеспечения конкурентоспособности на разных этапах инновационного процесса	567

15.3.3. Рациональная тактика обеспечения конкурентоспособности.....	567
15.4. Функционально-стоимостной анализ	570
15.4.1. Сущность ФСА.....	570
15.4.2. Основные задачи, направления и принципы ФСА.....	572
15.4.3. Критерии выбора объекта ФСА.....	574
15.4.4. Определение значимости функций и затрат на функцию	576
15.4.5. Организация работ по ФСА	578
15.5. Подготовка производства продукции. Гибкие производства	580
15.5.1. Содержание подготовки производства	580
15.5.2. Автоматизация процессов подготовки производства	584
15.5.3. Роль гибких производств в интенсификации производственных процессов.....	597
16. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	605
16.1. Современные методы экономической оценки результатов производственной деятельности.....	605
16.2. Показатели экономического эффекта.....	611
16.3. Определение совокупного экономического эффекта	618
16.4. Определение сравнительного эффекта новой продукции на отдельных производственных процессах	623

ПРЕДИСЛОВИЕ

Интеграционные процессы, происходящие сегодня в мире, характеризуются противоречивостью. Глобализация открывает огромные возможности в расширении обмена товарами, услугами, взаимодействия в гуманитарной сфере, духовном обогащении личности. В то же время она олицетворяет существенную угрозу, вызывая разграничение стран, углубляя дифференциацию их социально-экономического развития, в результате чего значительная часть стран оказалась за пределами экономического и социального процесса.

Наше государство стремится к интеграции в европейские структуры, активного участия в мировой экономике. Реализация этих планов выдвигает особые требования к долгосрочной социально-экономической стратегии – значительного ускорения и углубления трансформационных процессов, обеспечения условий устойчивого экономического роста и конкурентоспособности экономики, повсеместного внедрения перспективных достижений научно-технического прогресса, максимального использования положительных последствий глобального развития, оптимальной кооперации с другими странами.

Для этого есть прочное основание. Наша страна относится к промышленно развитым государствам мира, имеет мощный научно-технический и кадровый потенциал, один из крупнейших в Европе структурно разветвленных промышленных комплексов.

Высокие темпы роста отечественной экономики за последние годы подтверждают правильность выбранного инновационного пути развития и большие потенциальные возможности нашей страны. В то же время необходимо отметить, что это только первые весомые шаги в направлении ее возрождения. Для обеспечения дальнейшего прогресса нужны меры по углубленной модернизации ведущей отрасли материального производства – промышленности с максимальным использованием собственных инвестиций, а

также как можно более широким привлечением иностранного капитала и высоких технологий, формированием внутреннего рынка высоких технологий, развития телекоммуникаций и информационной инфраструктуры, реализации энергетической стратегии.

Преобразования экономики невозможно без использования современных методов хозяйствования и оценки его результатов, организации производства, методов оптимального планирования деятельности на основе прогнозирования в условиях риска и неопределенности. Возрастает роль менеджеров и экономистов, становятся более жесткими требования к их профессионализму.

Больше внимания авторы учебника уделили использованию современных методов управления основным производством и его инфраструктуры, применению в управлении информационных технологий и экономико-математического моделирования, а также расширили методы оценки конкурентоспособности и экономической эффективности новой продукции или технологии, предложили материалы, не имеющие непосредственного отношения к менеджменту, добавили раздел «Современные методы и средства конструирования, моделирования и проектирования элементов систем управления технологическими процессами и производством».

Учебное пособие написано преподавателями кафедры «Менеджмент в производственной сфере» ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики».

Авторы пособия:

Беленцов В.Н.	-	раздел 6;
Герасименко И.А.	-	раздел 10;
Довгань А.С.	-	раздел 11;
Епишенкова А.А.	-	раздел 12;
Жадан А.В.	-	раздел 2, 7, 8;
Кретьова А.В.	-	раздел 4, 7, 13;
Кусков А.Е.	-	раздел 2;

Петрова И.В.	-	раздел 1, 9, 10, 16;
Погребняк Ю.В.	-	раздел 14;
Рытова Н.А.	-	раздел 1, 3, 10, 12;
Севостьянова С.И.	-	раздел 3;
Сидоренко В.В.	-	раздел 2;
Силаев В.И.	-	Раздел 4, 15, 16;
Стехин А.П.	-	раздел 1, 4, 5, 14, 15, 16;
Харченко В.В.	-	раздел 1;
Шевченко Д.С.	-	раздел 9.

1. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

1.1. Производство – главная экономическая система

Производство – это процесс, с помощью которого люди, связанные определенными производственными отношениями, используя силы и вещества природы, создают продукты, необходимые для существования и развития общества. **Производство** – это процесс преобразования ресурсов в готовую продукцию.

Основным звеном национального хозяйства, которое обеспечивает производство основной массы продукции и услуг, позволяет вести научно-исследовательскую и коммерческую деятельность с целью присвоения дохода (прибыли) является предприятие.

Предприятие – это имущественно обособленная производственно-хозяйственная единица, представляющая собой совокупность материальных и человеческих ресурсов, созданная для достижения определенных хозяйственных целей. Предприятие – это имущественный комплекс, в который входят материальные и нематериальные элементы, и является объектом права (юридическим лицом).

Всего в системе понимают совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Производственная система – это особый класс систем, который предполагает наличие работников, средств и предметов труда, а также других элементов, необходимых для создания продукции.

Предприятие рассматривается как производственная система, поскольку ему присущи все характерные для этой системы признаки. Подразделения предприятия (цех, участок, отделы и др.) могут быть рассмотрены как подсистемы, состоящие из элементов различной степени сложности (персонал, предметы и средства труда и др.), то есть в производстве создается иерархия систем (подсистем), взаимосвязанных и связанных единством функционирования.

Производственной системой является и национальная экономика, и рабочее место. Все зависит от точки зрения и широты анализа. Рассмотрим относительно небольшие системы – предприятие, цех, рабочее место.

Производственные системы разнообразны, т. к. зависят от отрасли, типа производства и вида деятельности. В то же время они имеют ряд общих особенностей, которые отличают их от систем других видов.

К характерным свойствам функционирования производственного предприятия как системы можно отнести:

- *целеустремленность*, то есть способность создавать продукцию. Это свойство отличает производственные системы от многих других, например, финансовых или биологических систем;
- *полиструктурность* – одновременное существование на предприятии (как системы) взаимосвязанных подсистем (отделов, цехов). Некоторые из элементов системы могут входить в несколько подсистем и функционировать в соответствии с их целями и требованиями;
- *сложность*, обусловленная основными элементами – персонал, средства и предметы труда, большое количество процессов, происходящих одновременно, а также взаимодействием с окружающей средой;
- *открытость* – проявляется во взаимодействии предприятия с окружающей обстановкой (поставщиками, потребителями, органами власти и др.);
- *результативность* проявляется в способности получать прибыль, создавая и реализуя нужную потребителю продукцию;
- *надежность* заключается в устойчивом функционировании, обеспеченном системой управления, ресурсами и внутренними резервами;
- *гибкость* – это способность производства приспосабливаться к таким изменяющимся внешним условиям, как конкуренция, спрос на продукцию и т. д.;

- *управляемость* – подчинение управленческому воздействию с целью изменения процессов функционирования. Обеспечивается внутренними резервами, разделением системы на подсистемы и ограничением размеров системы;

- *продолжительность* – способность сохранять результативность в течение длительного времени.

Нормальное состояние производственной системы – функционирование, то есть осуществление производственного процесса. При этом происходит преобразование материалов в полуфабрикаты и готовую продукцию. Другие элементы (станки, помещения) постепенно изнашиваются и заменяются новыми. Таким образом, производственная система находится в динамическом равновесии, она остается целостной при непрерывном изменении.

Рассмотренные свойства производственных систем необходимо учитывать при их проектировании и реорганизации. Также важно помнить и о том, что свойства производственной системы обуславливают ее инерционность. Установленная структура системы, учитывая соотношение элементов и связи между ними, поддерживается до тех пор, пока не состоятся ее существенные изменения вследствие накопления небольших внутренних и внешних изменений или целенаправленной реорганизации системы.

Процесс производства может быть описан различными моделями. Базовыми моделями являются: каноническая, кибернетическая, иерархическая, сетевая.

Каноническая модель описывает взаимосвязи процесса производства с внешней средой и состоит из трех элементов: процесс (производственная операция) внешняя среда; входы (ресурсы) и выходы (продукция) процесса. Таким образом, каноническая модель определяет внешнюю структуру объекта управления и характеризует его взаимосвязи со средой, которые осуществляются через входы и выходы системы управления.

Кибернетическая модель позволяет разделить процесс производства на две составляющие: 1) производство как объект управления (ОУ) и

2) управление процессом – система управления (СУ) и осуществить распределение внешних связей на детерминированные и случайные (рис. 1.1).

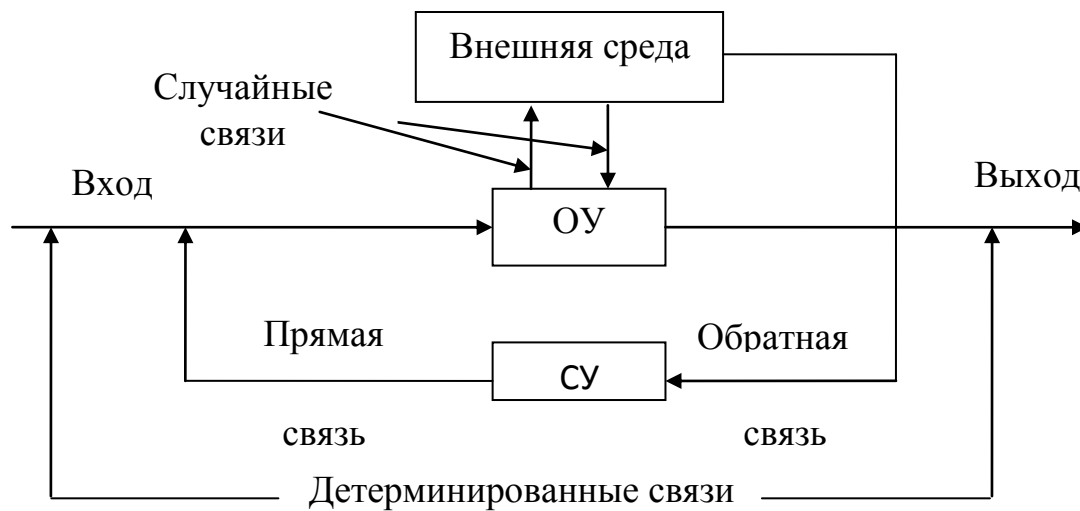


Рис. 1.1. Кибернетическая модель предприятия

Важными понятиями, характеризующими кибернетическую модель, является понятие прямой и обратной связи между системой управления и процессом производства.

Иерархическая модель может иметь вид иерархической производственной структуры и иерархической организационной структуры.

Сетевая модель характеризует внутреннюю структуру процесса производства. Элементами сети являются исследовательские работы, конструкторские, производственные, сбытовые, управленческие и др. Сетевая модель используется для упорядочения операций процесса производства, их взаимосвязей и оценок стоимостных, временных и технических характеристик процесса.

Если производство рассматривать как общественный процесс создания материальных благ, который охватывает производственные силы общества и производственные отношения людей, то оно выступает как экономическая категория.

Перспективным является представление экономики как сложной кибернетической системы, в которой экономические процессы отражаются в

виде движения и преобразования информации. Однако получить ощутимые результаты в рамках кибернетического подхода к экономике возможно на базе функциональной теории организации, которая позволила сформулировать принципы организации экономических систем, в том числе систем управления экономическими процессами.

Система – это объединение отдельных самостоятельных частей (элементов), каждая из которых обязательно должна иметь хотя бы одно свойство, обеспечивающее достижение цели системы. Система обладает рядом специфических свойств. Наиболее значимые из них:

способность ее элементов к взаимодействию. Это условие самого существования системы, потому что с потерей элементами способности взаимодействовать, она перестает существовать;

«элементарный» состав частей (подсистем). Организованная система обязательно должна состоять, по крайней мере, из трех подсистем, выполняющих функции входа, выхода и отношений между ними;

упорядоченность – это свойство проявляется во взаимодействии ее частей в строго установленном порядке;

целостность обусловлена тем, что системы без подсистем нет. Система представляет собой качественно определенную совокупность подсистем, связанных в единое целое, которая имеет свойства, отсутствующие у подсистем;

структурированность – это общий, относительно устойчивый способ организации внутренних связей и отношений системы, изменяющийся во времени и в пространстве.

Экономика с точки зрения кибернетики – это система общественного производства, которая осуществляет производство, распределение, обмен и потребление необходимых обществу материальных благ.

С учетом изложенных свойств систем, в каждый момент времени есть три функциональных входа в производство как экономическую систему: природные ресурсы, средства производства и трудовые ресурсы. Их

целенаправленное преобразование и является процессом производства, который обеспечивает получение потребительских благ.

Рассматривая производство как систему, можно выделить две ее особенности:

инерционность – это специфическое свойство динамических систем, которая заключается в том, что система должна иметь возможность регулирования;

динамичность системы имеет ярко выраженный вероятностный характер. Вероятными являются не только факторы, влияющие на систему в целом, но и на поведение каждого ее элемента. Например, вероятностный характер средств производства проявляется в многовариантности технологических и организационных решений, финансовых и других возможностей предприятия, в использовании средств производства в зависимости от места и условий протекания производственного процесса.

1.2. Производство как объект управления

Производственная и экономическая деятельность определяет сущность процесса функционирования каждого производственного подразделения. Результатом этого процесса является выпуск продукции. Производство выступает как центральное ядро производственного подразделения, созданное на основе рационального сочетания во времени и пространстве средств, предметов и самого труда, обеспечивающее при экономически обоснованном ведении производственного процесса его эффективное функционирование. В качестве объекта управления производство является динамично развитой системой, указанные элементы которой взаимосвязаны и взаимозависимы. Они требуют четкого и целенаправленного взаимодействия с внутренней и внешней средой каждого подразделения.

В рамках предприятия производственные подразделения объединены единым производственным процессом. Производственные подразделения

основного производства связаны и взаимодействуют с инструментальными, ремонтно-механическими и энергетическими подразделениями вспомогательного производства.

Работа производственных подразделений организуется на основе соответствующей подготовки, которая заключается в обеспечении их чертежами, технологическими картами изготовления деталей (изделий), инструментом, приспособлениями и др. Внешне подразделения обеспечиваются сырьем, материалами, изделиями для комплектации, которые по мере накопления хранятся на складах.

Перемещение предметов труда внутри подразделений и между ними создают производственные потоки, которые организуются в соответствии с типом, особенностями и масштабами производства в каждом из них. При этом соблюдаются маршруты движения различных потоков, согласованных во времени и пространстве на основе закономерностей организации производства.

Маршруты движения предметов труда, как основных составляющих организованного производства на предприятии, позволяют реализовать производственный процесс как совокупность последовательно выполняемых частичных процессов по изготовлению изделий. Обработка (изготовление) большинства деталей (изделий) в соответствии с принятой программой их выпуска осуществляется в подразделениях основного производства. Они специализированы, имеют высокий уровень механизации и автоматизации, определяют производственную мощность производственных процессов. Вне предприятия функционируют работающие на него самостоятельные хозяйственные общества, кооперативы, с которыми устанавливаются договорные отношения по выпуску некоторых деталей, изделий, по выполнению вспомогательных работ и оказания услуг.

Системное окружение основного производства на примере акционерного общества машиностроительного профиля как объекта управления приведено на рис. 1.2.

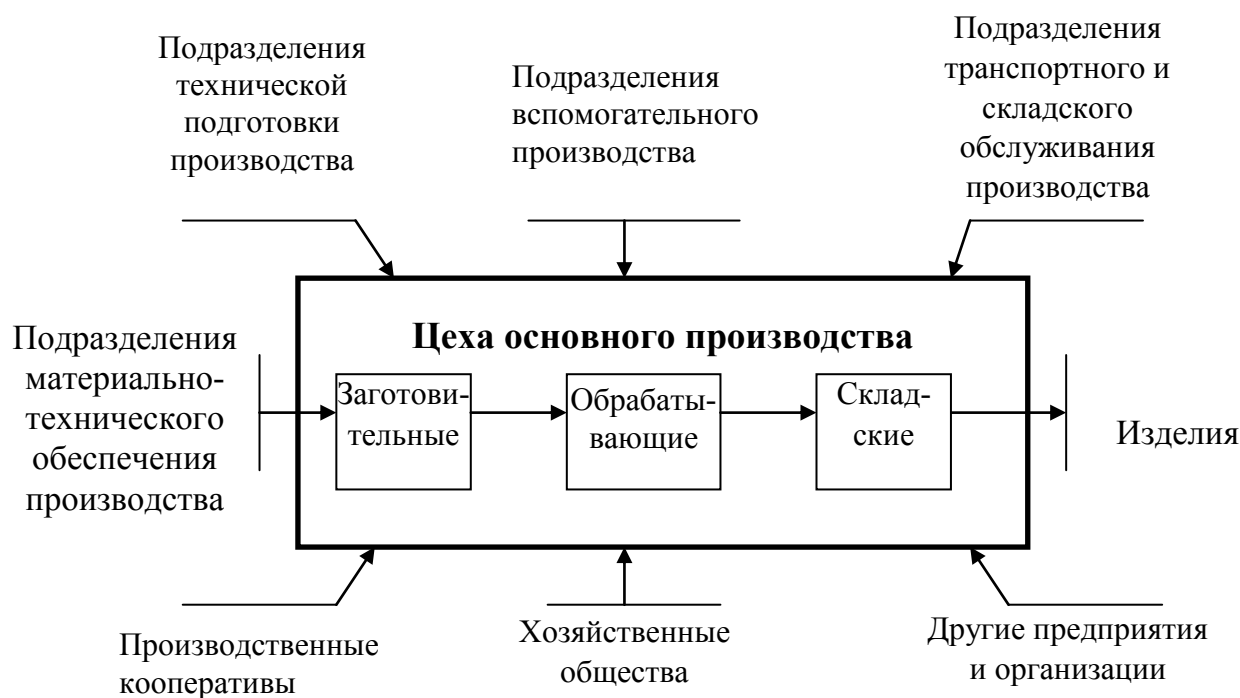


Рис. 1.2. Системное окружение основного производства акционерного общества машиностроительного профиля

1.3. Основные понятия, структура и принципы построения систем управления технологическими процессами, производством

1.3.1. Понятия объекта управления, технологического процесса, системы управления

Устройство (или совокупность устройств), осуществляющее технологический процесс и нуждающееся в специально организованных воздействиях извне для осуществления его алгоритма функционирования, называется **управляемым объектом**.

Алгоритм управления – совокупность предписаний, определяющая характер воздействий извне на управляемый объект с целью осуществления его алгоритма функционирования.

Управление – процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления. Обычно управление не может полностью компенсировать влияние возмущений в каждый момент времени и поэтому

алгоритм функционирования управляемого объекта выполняется лишь приближенно.

Устройство, осуществляющее в соответствии с алгоритмом управления воздействие на управляемый объект, называется **управляющим устройством**. Алгоритм функционирования управляющего устройства и есть алгоритм управления.

Совокупность управляемого объекта и управляющего устройства, взаимодействующих между собой, называют **системой управления**. В одной системе может быть несколько управляемых объектов или управляющих устройств.

Технологический процесс – совокупность последовательных и параллельных операций, направленных на достижение требуемого производственного результата.

Совокупность технологического процесса и реализующего его оборудования называют **технологическим объектом управления**.

1.3.2. Этапы управления, структура современных систем управления объектами, технологическими процессами, производством

Процесс управления можно разделить на четыре этапа циркуляции информации (рис.1.3.):

- получение информации;
- переработка информации (принятие правильного решения, влияющего на ход процесса);
- использование информации (изменение хода производственного процесса в нужном направлении);
- передача информации (этап в каждом «цикле» управления повторяется дважды).

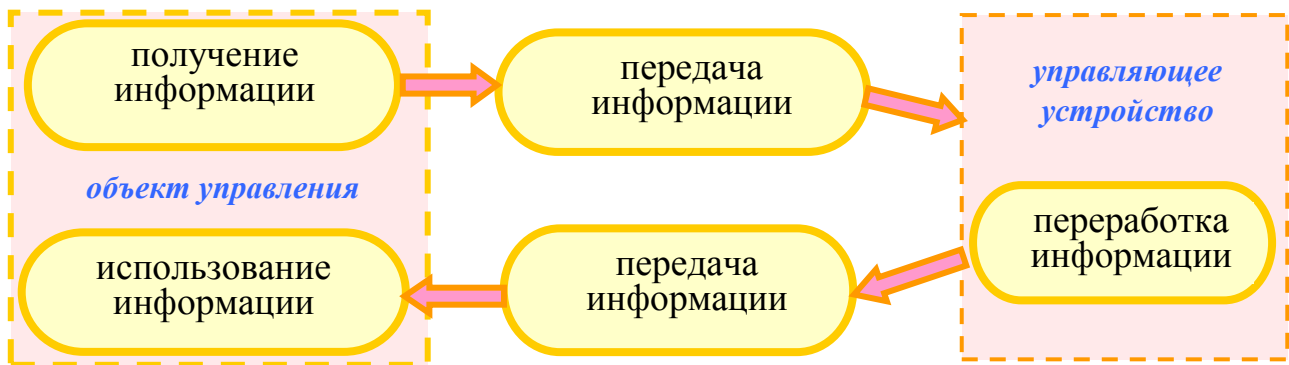


Рис.1.3. Процесс управления

В соответствии с указанными этапами технические средства систем управления (рис.1.4) можно подразделить на четыре группы:

- средства получения (формирования) информации: датчики, сенсоры, контрольно-измерительные приборы и т.п. (КИП);
- средства передачи информации на расстояние: системы телемеханики (СТМ), в более общем случае – системы передачи информации (СПИ);
- средства переработки информации: устройства вычислительной техники (УВТ) и другие специализированные устройства;
- средства для использования информации: автоматические регуляторы, исполнительные механизмы (ИМ).

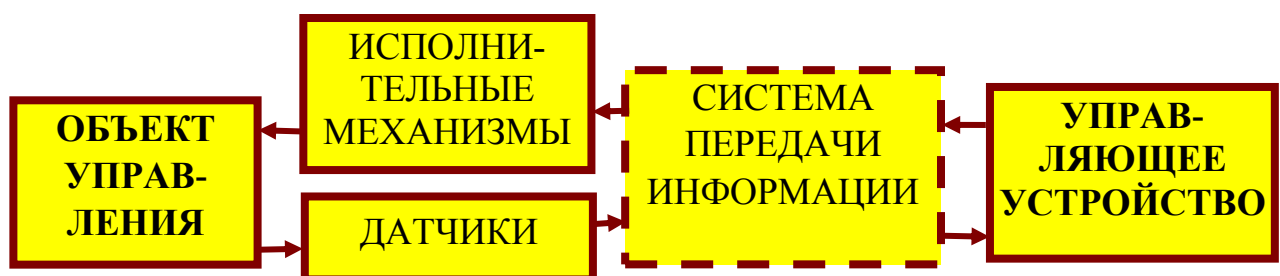


Рис.1.4. Обобщенная структура системы управления.

Структура современной системы управления производством на примере системы управления угольной шахтой приведена на рис.1.5.

ПУ СТМ – пункт управления системы телемеханики; КП СТМ – контролируемый пункт системы телемеханики; АКУ – аппаратура контроля и

управления оборудованием; ВМП – вентилятор местного проветривания; ЦПП – центральная подземная подстанция; ЛВС – локальная вычислительная сеть; ОМТС – отдел материально-технического снабжения.

1.3.3. Виды систем управления

Системы управления могут быть классифицированы по самым различным признакам. На рис.1.6 представлена простейшая классификация – по расположению объектов управления, и по характеру управляющего устройства.

Различают системы **местного и дистанционного управления** (телеуправление). Последние имеют место, когда производственный процесс рассредоточен на большой площади. Это имеет место в системах управления крупными предприятиями: металлургические заводы, предприятия горнодобывающей, химической и других отраслей промышленности, а также на объектах управления большой протяженности – нефтепроводы, линии электропередачи и т.д. В системах местного управления объекты управления обычно расположены компактно и на незначительном расстоянии от управляющего устройства. Например, металлообрабатывающие станки с ЧПУ, подъемные краны и т.д. В этом случае специализированные СПИ не используются.

Существуют **автоматические и автоматизированные** системы управления.

Система управления, в которой все функции управления процессом переключаются с человека на автоматические устройства, называется автоматической системой управления.

В автоматизированной системе управления функции управляющего устройства выполняют как средства вычислительной техники, так и человек.

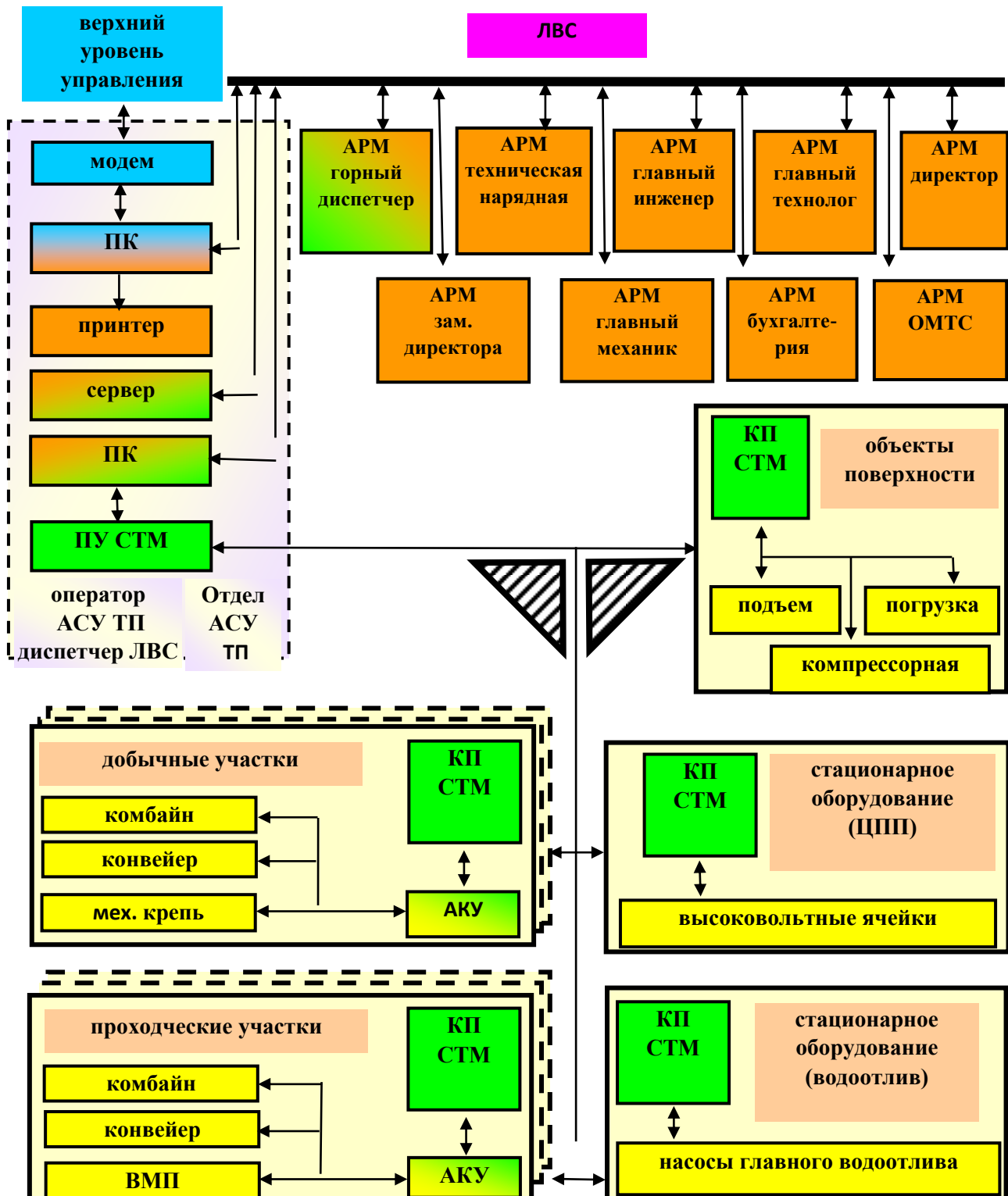


Рис. 1.5. Структура современной системы управления производством на примере системы управления угольной шахтой

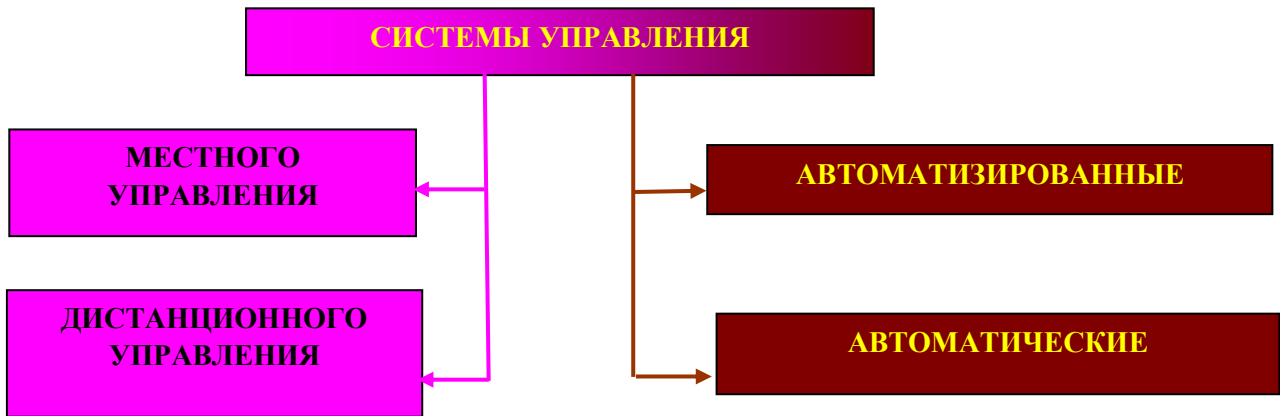


Рис.1.6. Простейшая классификация систем управления

1.3.4. Функции систем управления

Современные системы управления отличаются сложной структурой, иерархичностью, наличием между элементами прямых, обратных и перекрестных связей.

Системы управления технологическими процессами реализуют основные рабочие функции, показанные на рис.1.7.

В целом система управления технологическим процессом является системой управления для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления в соответствии с принятым критерием управления. Эта система обеспечивает управление технологическими объектами на основе централизованно обработанной информации по заданным технологическим и технико-экономическим критериям, определяющим количественные и качественные результаты выработки продукта, и подготавливает информацию для решения организационно-экономических задач.

Функции, реализуемые **системой управления производством в целом**, показаны на рис.1.8.

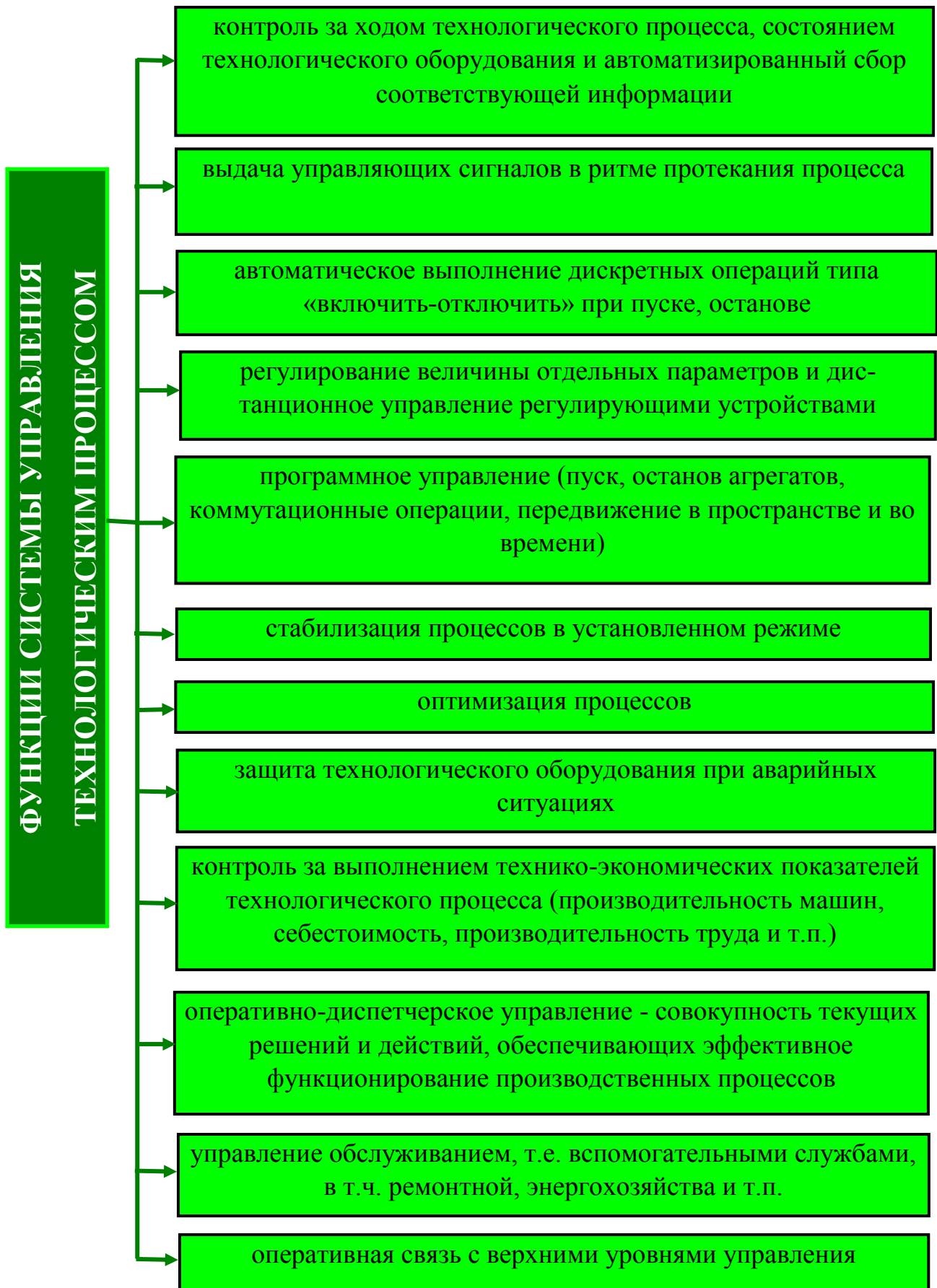


Рис.1.7. Основные функции системы управления технологическим процессом



Рис.1.8. Основные функции системы управления производством в целом

Оптимизация производства ведется по локальному или комплексному критерию, выбираемому верхним уровнем управления.

1.3.5. Принципы построения современных систем управления

Главными **целями функционирования** (и совершенствования) любой системы управления предприятием или отдельным технологическим процессом являются, прежде всего:

- повышение экономической эффективности деятельности предприятия за счет рационального использования энергетических и материальных ресурсов, оборудования, квалифицированного персонала (трудовых ресурсов), снижения необоснованных расходов и потерь от аварий и простоев;

- повышение безопасности труда, улучшение экологической обстановки в зоне влияния предприятия.

- Для достижения этих целей современная система управления должна обеспечивать:

- не эпизодический, а непрерывный контроль (мониторинг) всех ключевых параметров производства - внутренней и внешней среды, самого производственного процесса и всех служб предприятия в их постоянной взаимосвязи;

- функциональную, психологическую и техническую совместимость пользователей с интегрированной базой данных посредством специализированных АРМов с учетом специфики предприятия;

- перераспределение ответственности за принятие решения на всех уровнях управления при соответствующем изменении на этой основе структуры управления предприятием, и должна быть структурно, информационно и программно адаптирована к сложившейся организационной структуре управления предприятием, к действующим в стране и отрасли нормативам по технологии производства работ, правилам эксплуатации оборудования, и, наконец, к реальной экономической обстановке.

Исходя из поставленных требований, выполняемых функций и целей функционирования современной системы управления предприятием, ее построение должно базироваться на основных принципах, приведенных на рис.1.9.

В соответствии с изложенными принципами построения в современных системах управления должны использоваться:

- интегрированная (общая) база данных, программные средства ее формирования и использования в системе;
 - специализированные АРМы;

принцип **целеобусловленности**, первичности цели, для реализации которой должна формироваться **надлежащим образом** организационная структура, технология, оборудование

принцип **новых задач**, суть которого состоит в том, что система создается не только для решения устоявшихся задач сложившимися методами, а прежде всего - новых оптимизационных и инженерных задач с использованием преимуществ компьютерной технологии управления (универсальность, многофункциональность, гибкость, высокая оперативность, безбумажность документооборота). При этом одновременно происходит системное совершенствование как самого объекта управления, так и его субъектов

принцип **иерархической децентрализации** информационно-управляющей системы по функциональному, временному и ресурсному приоритетам с координацией и согласованием совместной работы взаимосвязанных звеньев производства (например, для угольной шахты это - выемка угля, проходка, транспорт и др.)

принцип **информационной достаточности** интегрированной информационной базы на основе распределенных специализированных банков данных с многократным использованием входной и контролируемой информации, обеспечением ее достоверности и приближением информации к потребителям

принцип **гибкости системы**, реализуемый ее адаптивностью к изменяющимся условиям объекта управления, предприятия в целом, возможностью поэтапного наращивания новых функций (задач), совместимостью построенных на основе модульного подхода компонентов, высокой живучестью (способностью сохранять работоспособность системы при отказе ее отдельных частей), возможностью длительного автономного функционирования локализованных подсистем

принцип **эргатичности** (человеко-машинный характер), основанный на заинтересованности пользователя, начиная с первого руководителя, с учетом индивидуального опыта и эвристических методов принятия решений руководителя (пользователя), в рациональном распределении функций между человеком и ЭВМ, наглядной визуализации процесса управления, благожелательности интерфейса рабочих мест, обеспечении возможности загружать систему новыми задачами, модернизировать ее собственными силами

Рис.1.9. Принципы построения современных систем управления

- мониторинг наиболее важных параметров производственного процесса;
- современные системы дистанционного (в т.ч. автоматического) управления основным и вспомогательным технологическим оборудованием;
- полноценные системотехнические решения, аппаратные и программные средства по сопряжению с верхними уровнями управления;
- микропроцессорные средства сбора, обработки, передачи и представления информации, средства сопряжения их с вычислительной сетью.

1.4. Организация управления производством

Специфика управления производством в условиях рыночных отношений характеризуется следующими факторами:

- сокращением жизненного цикла товара, расширением номенклатуры выпускаемых изделий, при уменьшении их объемов;
- существенным усложнением технологических процессов, обусловивших повышение требований к квалификации и уровня подготовки рабочих и специалистов;
- ростом требований к уровню качества обслуживания и сроков выполнения заказов.

Отсюда основные требования к управлению производством – его приспособляемость к новым условиям производственно-технического цикла, то есть к фондоемким и гибким производствам, большей роли человеческого фактора в производстве, улучшение качества продукции, сокращение производственных затрат, лучшего использования производственных мощностей, рост сферы услуг и технического обслуживания выпускаемой продукции.

Основная цель в управлении производством – добиться рационального функционирования производственных подразделений в результате руководства

«сверху», то есть в процессе производства между подразделениями устанавливаются определенные производственные отношения, отражающие связи между непосредственными производителями продукции, управленческим персоналом и организацией совместной деятельности участников производства.

Конечные цели для предприятия и для каждого цеха определяют направления преобразований отношений производства и управления, а отсюда – требования к организационной структуре, организации и процесса управления.

Для реализации указанных воздействий используются рационально распределенные и взаимосвязанные во времени и пространстве функции, методы и организационная структура управления. Рассмотрим их с точки зрения условий управления производством.

Функции управления характеризуют распределение, специализацию труда в сфере управления и определяют основные стадии реализации воздействий на отношения людей в процессе производства. Функции управления формируются в процессе развития производства под влиянием углубленного разделения труда и технического прогресса. Поскольку эти процессы непрерывны и не могут рассматриваться в статике, то и функции управления должны рассматриваться в их развитии. Основными (общими) функциями управления производством являются: планирование, нормирование, организация, координация, мотивация, контроль и регулирование, которые определяются функциями менеджмента и особенностями объекта управления.

Функции планирования принадлежит главное место среди всех функций управления, поскольку она предназначена строго регламентировать поведение объекта в процессе реализации поставленных перед ним целей и предусматривает предоставление конкретных задач каждому подразделению на различные плановые периоды и разработку производственных программ.

Высокое качество разработанных программ, их согласованность со всеми подразделениями предприятия и цехами, имеющимися материальными,

финансовыми и трудовыми ресурсами позволяет наиболее эффективно управлять производством.

Функцию нормирования следует рассматривать как процесс разработки научно обоснованных расчетных величин, которые устанавливают количественную и качественную оценку различных элементов, используемых в процессе производства и управления. Календарно-плановые нормативы (производственные циклы, размеры партий, заделов деталей и другие), рассчитанные с помощью этой функции, служат основой планирования, определяют продолжительность и порядок движения предметов труда в процессе производства.

В то же время на предприятиях и в цехах создаются и действуют нормативы, которые определяют технический уровень выпускаемой продукции (стандарты и технические условия), нормативные документы, характеризующие права и обязанности различных звеньев управления, формируют правила поведения системы в целом (инструкции, методики) и др. В этом смысле нормирование относится к функции организации системы.

Функция организации имеет отношение к системе управления. **Организация управления** – это совокупность приемов и методов рационального сочетания элементов и звеньев управленческой системы и ее взаимосвязи с управляемым объектом и другими управленческими системами во времени и пространстве. В этом смысле организация управления обеспечивает создание наиболее благоприятных условий для достижения поставленных целей в установленный период времени при минимальных затратах производственных ресурсов.

Кроме того, эта функция имеет отношение к организации управления системой и организации работ по реализации каждой функции управления. Относительно производственного подразделения предприятия или отдельного цеха функция организации, в первую очередь, отражает структуру управляемой и управленческой систем, обеспечивающих процесс производства продукции и целенаправленное воздействие на коллектив людей, реализующих этот процесс.

Таким образом, функции организации и нормирования имеют двойственный характер. Так, функция организации направлена на создание (усовершенствование) системы управления, а на стадии организации работы реализуется при непосредственном управлении производством. Функция нормирования реализуется с помощью нормативных документов, инструкций при создании системы, а разработанные календарно-плановые нормативы используются при планировании производственной деятельности.

Функция координации позволяет добиться согласованной и отлаженной работы производственных и функциональных подразделений предприятия и цехов, задействованных в процессе выполнения плановых заданий. Эта функция реализуется в форме воздействия на коллектив людей, занятых в процессе производства, со стороны линейных руководителей и функциональных служб предприятия и цехов, которые регулярно и оперативно координируют их деятельность.

Функция мотивации является процессом побудительных мотивов к эффективному труду для достижения целей предприятия. Указанные формы воздействия активизируют работу органов управления, повышают эффективность всей системы управления производством.

Контроль – функция по обеспечению выполнения программ, планов производственной деятельности каждого цеха. Эта функция реализуется на основе информации о ходе выполнения плановых заданий (данных оперативного, статистического, бухгалтерского учета), выявления отклонений от установленных показателей работы (контроля выполнения задач) и анализа причин отклонений.

Функция регулирования связана с функциями координации и контроля. В ходе производства разработанные программы подвергаются воздействию со стороны внутренней и внешней среды, в результате чего возникают нарушения в процессе выполнения заданий. Функция регулирования влияет на коллектив занятых в производстве людей посредством принятия оперативных мер по предотвращению и, если это не удастся, по устранению выявленных

отклонений и сбоев в ходе производства. Одновременно происходит координация текущей работы взаимосвязанных звеньев производства для поддержания его ритмичности.

Таким образом, регулирование – функция менеджмента по изучению изменений факторов внутренней и внешней среды, влияющих на качество управленческих решений и принятия оперативных мер по предотвращению и устранению выявленных отклонений и сбоев в ходе производства.

Функции контроля и регулирования в процессе управления производством выполняют роль гибких инструментов, с помощью которых ход производства непрерывно (в реальном масштабе времени для каждого производственного подразделения) вводится в строгие рамки, предусмотренные планом.

Рассмотренные функции являются элементами управленческого цикла при реализации каждой конкретной функции управления. В процессе управления функции дополняют и проникают друг в друга, в совокупности и взаимосвязи они образуют управленческий цикл производства.

На рис. 1.10 показана схема управленческого цикла производства, которая отражает содержание ежедневного управления производством.

Функции организации, нормирования, мотивации конкретизированы для определенных производственных условий, устойчивы к воздействию внутренней и внешней сред и поэтому не изменяются в течение относительно длительного периода.

Для предприятия в целом свойственны специальные функции (функциональные подсистемы), отражающие конкретный экономический смысл системы управления. Среди них – подсистема «Управление производством». Функциональные подразделения каждой подсистемы характеризуют организационную структуру управления предприятием, которая приводит в соответствие содержание (функции) и форму управления. Каждое из соподчиненных и взаимосвязанных звеньев управленческой системы реализует определенную часть процесса управления.

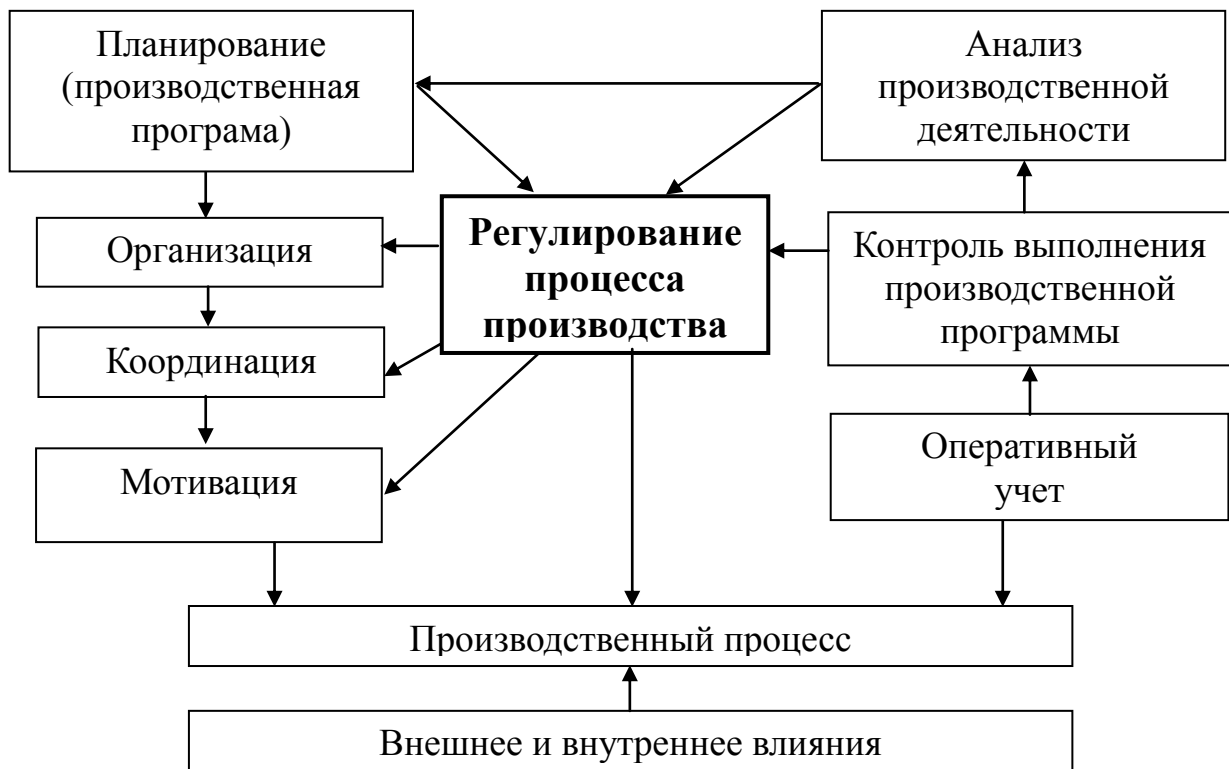


Рис. 1.10. Схема цикла управления производством

Поскольку подсистема управления производством является решающей в реализации целей предприятия, то к ней имеют отношение все функциональные подсистемы. Для каждого из основных подразделений можно выделить четыре основные функциональные подсистемы:

- управление экономической деятельностью;
- управление технологической подготовкой производства;
- оперативное управление производством;
- управление техническим обслуживанием производства.

1.5. Разделение труда в системе управления

Управление производством является сложным процессом, который имеет много аспектов и определяется характером решаемых задач.

Процесс управления имеет экономический смысл и предусматривает:

– установление технико-экономических характеристик производственной системы;

– оценку наличия ресурсов всех видов и их распределение;

– сопоставления фактических или прогнозируемых значений технико-экономических показателей с заданными значениями;

– экономическое стимулирование, взаимосвязанное и согласованное с целями планирования;

– дифференциацию стимулирования, обеспечения единства государственных, коллективных и индивидуальных интересов.

Функциональное содержание процесса управления – это определение последовательности реализации основных функций управления.

В организационное содержание процесса управления входят:

– регламентирование, в том числе общеорганизационные, структурные, функциональные, должностные инструктажи (ознакомление с условиями работы, постановка задач, оговорки о возможности допущения ошибок, методическая и информационная помощь и т. д.);

– нормирование (объектами нормирования являются техническая и технологическая системы, системы организации производства и организации совместной работы, экономическая и управленческая системы);

– определение и распределение прав, обязанностей и ответственности;

– определение структуры взаимосвязей и порядка взаимодействия.

Социальный смысл процесса управления представляет собой формирование развития коллектива на базе:

– социологических исследований его формальной и неформальной структуры;

– социального регулирования и нормирования;

– социального стимулирования (коллективного и индивидуального) и повышение эффективности коммуникаций;

- создания оптимального психологического климата в коллективе, оптимизация взаимоотношений руководителя и подчиненных, соотношение формального и неформального лидерства;
- гуманизации труда, профессионального отбора и комплектования малых групп;
- определения последовательности человеческих и человеко-машинных операций на всех этапах процесса управления.

Содержание правового регулирования управленческой деятельности включает в себя:

- регулирование компетенции органов управления (под *компетенцией* понимают закрепленную за органом управления сферу деятельности, в рамках которой он самостоятельно принимает решения);
- обеспечение соблюдения компетенции и недопустимость ограничения прав низовых предприятий;
- информированность о конкретных решениях, которые обязаны принимать должностные лица;
- установление прав и ответственности (в том числе административной, дисциплинарной, материальной, моральной и уголовной).

Процесс управления по всем названным аспектам осуществляется путем принятия и реализации соответствующих управленческих решений руководителями различных уровней управления.

Содержание управленческой деятельности состоит из процессов управления:

- трудом основного и вспомогательного персонала предприятия;
- движением и запасами предметов труда, то есть материальных потоков (ресурсов);
- использованием зданий, сооружений, оборудования предприятия, то есть орудий и средств труда;

- процессами производства изделий, обслуживания основного и вспомогательного производства;
- связями и отношениями.

Управление производством состоит из множества этапов, то есть имеет определенную технологию. **Технология управления** – это совокупность формализованных и неформализованных последовательно и параллельно применяемых приемов управленческой деятельности.

Деятельность руководителя производства по своей технологии делится на три основных цикла, в рамках которых выполняются различные операции и процедуры (рис. 1.11):

а) информационный (И) – поиск, сбор, передача, обработка, хранение научно-технической, экономической, учетной и другой информации. Этим занимаются преимущественно технические исполнители и специалисты;

б) логико-мыслительный (М) – разработка и принятие управленческих решений – исследования, научно-технические и другие разработки, технико-экономические расчеты, прогнозы, разработка решений по экономическим, организационным, социальным и другим вопросам. Здесь заняты в основном специалисты и руководители предприятий и организаций;

в) организационный (О) – это организационное воздействие на объект управления для реализации решения – подбор и расстановка кадров, инструктаж, доведение задач до исполнителей, оперативное планирование, организация трудовых процессов персонала, диспетчеризация, координация, контроль выполнения и т. д. . Здесь заняты преимущественно линейные руководители.

На входе цикла И принимается три вида информации: внешняя; внутренняя, от объекта управления; входная через цикл О (в ходе организационного воздействия на объект управления формируется множество потоков информации между отдельными звеньями управленческой системы).

На выходе цикла И (и на входе цикла М) расположена должным образом обработанная информация, необходимая руководителю для подготовки и принятия соответствующего управленческого решения.

На выходе цикла М (соответственно на входе цикла О) принимают устные или письменные решения, распоряжения, приказы, указания и другую директивную информацию.

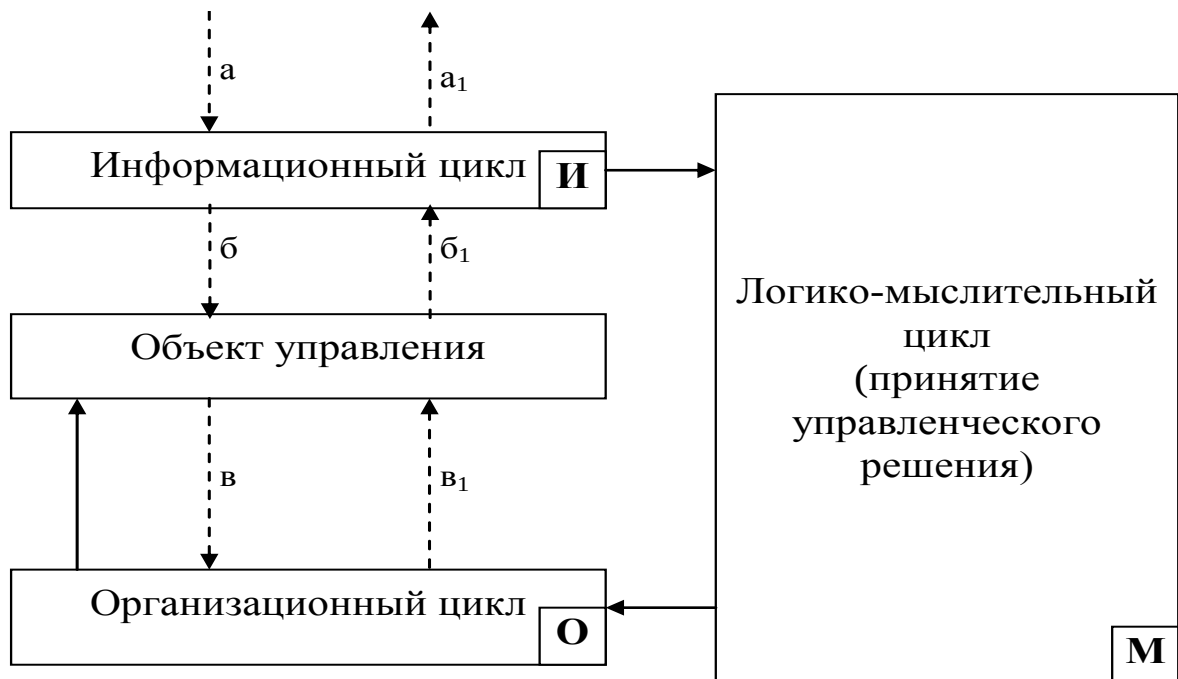


Рис. 1.11. Технологическая схема процесса управления предприятием

а-а1 – внешние (восходящие и нисходящие) информационные потоки; б-б1 – внутренние информационные потоки (объект-субъект управления); в-в1 – организационное воздействие субъекта на объект управления.

Наконец, на выходе цикла О осуществляются функции организации производства, которые руководители выполняют с помощью соответствующей системы методов управления.

Технология работы организатора производства имеет одинаковый циклический характер независимо от уровня управленческой системы (рис. 1.12).

На любом уровне управления выполняются все три цикла процедур. Они сочетаются друг с другом (по уровням) через циклы О-И, то есть на уровне руководства предприятием в числе организационных операций осуществляются постановка задач, передача директивной информации и указаний руководителям низового уровня, которые в свою очередь, приняв и обработав директивную, плановую и другую информацию, принимают решения, организуют их выполнение и осуществляют тот же процесс по следующему уровню и т. д.

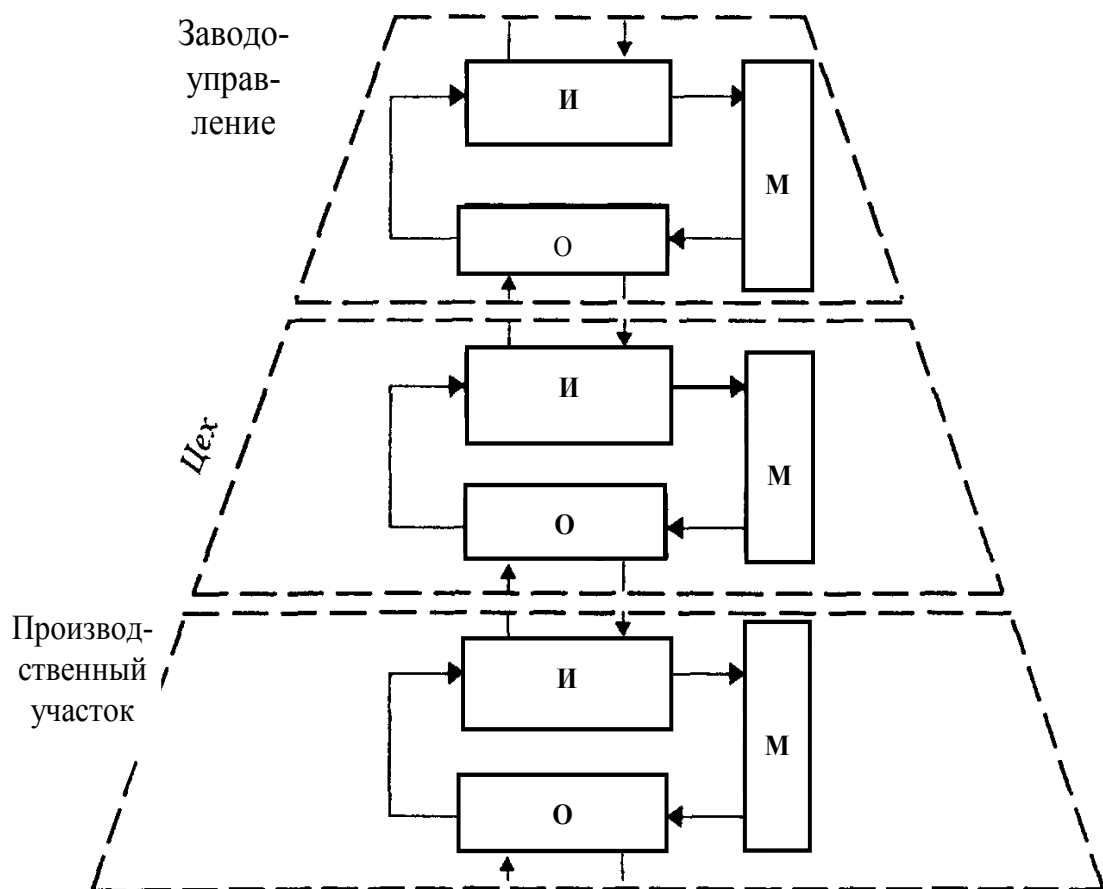


Рис. 1.12. Система взаимодействия циклов управления производством на различных уровнях управленческой системы предприятия

Различие в выполнении операций и процедур проявляется лишь в степени разделения труда. Например, руководитель низового уровня управления сам выполняет все три цикла процедур; у начальника крупного подразделения

значительную часть затрат рабочего времени занимают процедуры М (информационные процедуры выполняют преимущественно служащие и специалисты этого подразделения); директор и его заместители для выполнения информационных процедур также имеют специальный функциональный аппарат (отделы и службы). Распределение удельного веса различных видов работ в общих трудовых затратах по указанным выше технологическими циклами приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Приблизительные затраты рабочего времени на выполнение
различных видов управленческих работ

Цикл процесса управ- ления	Виды операций, процедур	Затраты рабочего времени, % к общим затратам		
		Руководители	Специалис- ты	Техничес- кие исполни- тели
И	Информационные	30	60	80
Р	Подготовка и принятие управленческих решений (участие в подготовке и контроле решений)	30	25	20
О	Организаторская работа	40	15	—
Всего		100	100	100

Как видно из табл. 1.1, руководитель тратит свое рабочее время на все три основных цикла управленческих работ. Соотношение этих затрат, разумеется, разное и зависит в основном от должности (например, у мастера, начальника участка в бюджете рабочего времени до 60% занимает организаторская работа, а у директора предприятия до 60% рабочего времени занимают процедуры принятия решений). Итак, профессиональный организатор должен обладать технологией работы с устной и документальной информацией, подготовки и принятия управленческих решений и организаторской работы (организационной технологии). Необходимо также, чтобы руководители предприятия умели проектировать организационную технологию, то есть знали порядок и схему выполнения тех или иных процедур процесса управления.

Процесс управления основан на таких видах разделения труда:

1. Функциональный – предусматривает четкое разделение функций управления между работниками управленческого аппарата, закрепленные функциональных обязанностей с помощью специальных организационно-правовых документов (положений об отделах, должностных инструкций);

2. Профессиональный и квалификационный – определение необходимого количества работников внутри каждой функции по специальности и должностям, по уровню сложности работ. По должностным признакам работники аппарата управления производством подразделяются на несколько категорий: а) руководители (предприятий, организаций, подразделений), главные специалисты; б) специалисты (по планированию, технологии производства, проектирования, маркетинга и т. д.); в) технические исполнители.

3. Операционно-технологический разделение труда в процессе управления представляет собой определенную трудовую кооперацию в управленческом аппарате.

4. Вертикальное разделение труда – в структуре предприятия состоит из уровней полномочий, расположенных в иерархическом порядке: ВУ – верхний уровень (высшие руководители предприятия, уровень управления I); СУ – средний уровень (руководители функциональных и производственных подразделений, уровень управления II); НУ – низовой уровень (начальники участков, мастера – уровень управления III). Полномочия распределяются между руководителями, которые занимают соответствующие должности на данном предприятии. В то же время, чем выше уровень иерархии, тем больше в структуре рабочего времени менеджера должно уделяться внимания стратегическим, перспективным вопросам. На низовом уровне, наоборот, менеджер должен выполнять преимущественно оперативные задачи.

5. Горизонтальное разделение труда отражает, следующие функции управления: производство, техническое обслуживание и материально-техническое снабжение. В реальных условиях их может быть значительно

больше. Каждую из функций представлено соответствующим подразделением с определенным числом работников различной квалификации.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют базовые модели производства?
2. Что понимают под основными свойствами системы?
3. Какие существуют элементы производственной системы?
4. Что такое объект управления, управляющее устройство, алгоритм управления?
5. Какие существуют переменные внешней и внутренней среды предприятия? Имеют ли они влияние на процесс производства продукции?
6. Что представляет собой системное окружение подразделений основного производства на примере конкретного предприятия?
7. В чем заключается концепция системного подхода к управлению производством?
8. Какие существуют функции управления производством?
9. Системы управления. Основные понятия.
10. Этапы процесса управления. Технические средства систем управления.
11. Обобщенная структура системы управления.
12. Классификация систем управления.
13. Функции системы управления технологическим процессом.
14. Функции системы управления производством в целом.
15. Главные цели функционирования систем управления и какими средствами их достижение обеспечено в современных системах управления.
16. Основные принципы построения современных систем управления.
17. Техническое и программное средства, используемые современными системами управления.

18. Структура современной системы управления предприятием на примере угольной шахты.

19. Структура системы оперативно-диспетчерского управления технологическим процессом добычи угля.

20. Структура системы оперативно-диспетчерского управления технологическим процессом проведения горных выработок.

21. Структура верхнего уровня управления системы управления промышленным предприятием (на примере угольной шахты).

22. Что такое технологическая схема процесса управления предприятием?

23. Какое значение имеет функциональное разделение труда между работниками управленческого персонала на различных уровнях управленческой системы предприятия?

Литература

1. Виробничий менеджмент: Навч. посібник. У 2 ч. Ч.1/ За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С.Ф.Поважного. – 2-ге вид., виправл. і допов. – Донецьк: ДонДУУ, 2008. – 345 с.

2. Власов К.П. Теория автоматического управления: Учебное пособие / К.П.Власов. – Х.: Гуманитарный центр, 2006. – 526 с.

3. Жадан О.В. Організація виробництва: навчальний посібник / О.В. Жадан, В.О. Лактіонов, В.В. Сидоренко, В.І.Слуговін; за ред.. Жадана О.В. – Донецьк: Норд-Прес, 2010. – 204 с.

4. Севостьянова С.І. Менеджмент виробничий: Навч.-метод. посібник. / С.І. Севостьянова. – Донецьк: ДонДУУ, 2007. – 341 с.

5. Стехін А.П. Основи моделювання та проектування систем управління виробничими процесами: конспект лекцій / А.П.Стехін. – Донецьк: ДонДУУ, 2011. – 95 с.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Структура производственного предприятия

2.1.1. Общие сведения о структуре производственного предприятия

Каждое предприятие во многом своеобразно. В зависимости от видов выпускаемой продукции, методов обработки сырья и полуфабрикатов на производственных предприятиях создаются соответствующие подразделения (участки), а в аппарате управления – соответствующие функции и службы (звенья). Каждое предприятие состоит из значительного количества производств, цехов, участков, органов управления и подразделений по обслуживанию работников предприятия. Четкое установление взаимосвязей между ними разрешает обоснованно организовать ход производства и рационально сформировать структуру предприятия.

Общая структура управления предприятием - это совокупность органов управления с указанием их состава, функций, подчиненности, связей между собой и с производственными подразделениями (рис. 2.1).

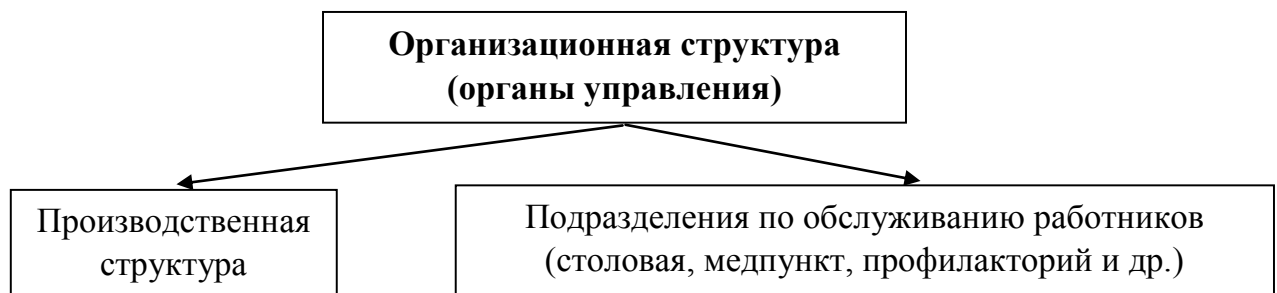


Рис. 2.1. Общая структура предприятия

На структуру предприятия и построение его подразделений влияют производственно-технические и организационные факторы. Главные из них такие:

1. Характер производственного процесса и производимой продукции. Состав цехов, участков и процессов предприятия различается в соответствии с видом выпускаемой продукции. Конструктивные и технологические особенности продукции, которая выпускается и методы ее изготовления

определяют состав производства, цехов, их размеры, грузовой оборот и размеры территории предприятия.

2. Масштабы производства. Этот фактор влияет на размеры цехов, их количество и специализацию.

3. Характер и степень специализации и кооперации.

4. Степень охвата жизненного цикла изделий.

Следует иметь в виду, что структура предприятия динамична.

2.1.2. Производственная структура предприятия

Производственная структура – это совокупность производственных подразделений предприятия с указанием их состава, соотношения и связей между ними.

В зависимости от специализации производственные структуры промышленных предприятий можно свести к следующим укрупненным типам.

1. Предприятия с полным технологическим циклом.
2. Сборочные предприятия.
3. Предприятия с неполным технологическим циклом (механосборочные).
4. Предприятия, специализированные на производстве заготовок.
5. Предприятия подетальной специализации.

Производственные структуры предприятий разных отраслей промышленности могут различаться, но они имеют много общего. На рис. 2.2 приведена примерная производственная структура машиностроительного предприятия, ознакомление с которой дает возможность представить себе производственные структуры предприятий других отраслей. Основными производственными подразделениями промышленного предприятия являются рабочие места, цехи и самостоятельные участки.

Цехом называется организационно и (или) технологически (термический, гальванический, обрабатывающий т.д.) отделенное структурное подразделение, который прямо или косвенно участвует в переработке предметов труда в

готовую продукцию и состоит из совокупности производственных участков.

В зависимости от перерабатываемого сырья, характера производственных процессов различают основные, вспомогательные и побочные цехи.

Основные – определяют производственный профиль предприятия и осуществляют основной производственный процесс - выпуск продукции.

Вспомогательные – непосредственно не участвуют в изготовлении готовой продукции, но обеспечивают основным цехам бесперебойность производственного процесса.

Обслуживающие – продукции не производят, но оказывают содействие нормальной работе основных и вспомогательных цехов.



Рис. 2.2. Производственная структура машиностроительного предприятия

Побочные – занимаются переработкой отходов основного и вспомогательного производства, либо осуществляют восстановление использованных вспомогательных материалов для нужд производства.

Экспериментальные - занимаются изготовлением исследовательских образцов продукции и выполнением разных экспериментальных работ.

Службы управления осуществляют организацию и регулирование деятельности всех подразделений предприятия. Общая производственная структура предприятия должна обеспечивать рациональное соотношение между его подразделениями, нормальную и бесперебойную работу предприятия, непрерывный рост эффективности производства.

В производственную структуру предприятия включаются подразделения только производственного назначения. В нее не входят общезаводские хозяйства и учреждения по обслуживанию работающих (жилищно-коммунальное хозяйство, санитарно-лечебные и образовательные учреждения, объекты социально-культурного и бытового назначения), а также службы управления и охраны завода (заводоуправление, пожарное депо, проходные, бюро пропусков и т.д.).

Цеха также имеют свою структуру. Она состоит из участков, а также вспомогательных и обслуживающих звеньев, связей между ними, отражая характер их специализации и кооперирование в общем процессе изготовления продукции.

Участок - первичное производственное подразделение промышленного предприятия. Начальным его элементом является рабочее место. Участки могут входить в состав цехов или быть самостоятельными структурными звеньями. Предприятия, которые имеют безцеховую структуру, состоят только из самостоятельных участков.

В зависимости от масштабов производства и специализации, участки могут иметь разное название. *Мастерская* – это относительно большой и слабо специализированный участок. *Отделение цеха* – большой участок или

несколько функционально связанных участков. В поточном производстве узкоспециализированный участок называют *линией*, а в серийном – *конвейером*.

Участок имеет определенную оперативную и организационную самостоятельность. Он получает отдельную производственную задачу и выделяется в оперативном учете. Управление участком осуществляет *мастер, старший мастер или начальник участка*.

Производственные участки и цеха могут быть организованы по технологическому (функциональному) или предметному (целевому) принципу.

При *технологической* специализации каждый участок (цех) выполняет технологические операции определенного вида. Участки в цеху связаны таким образом, что каждый последующий проводит доработку продукции, получаемой от предыдущего. Номенклатура продукции разнообразна, но с однородным технологическим процессом. Частое изменение номенклатуры обуславливает изменение в последовательности операций, поэтому оборудование располагается по группам однородных агрегатов, а не по ходу технологического процесса. Это приводит к увеличению времени: на транспортировку изготавливаемой продукции, на переналадку оборудования, а также на выполнение производственного цикла.

Цеха и участки, специализированные по технологическим признакам, преобладают на предприятиях металлургической, химической и текстильной промышленности. На машиностроительных и металлообрабатывающих предприятиях они характерны для единичного и мелкосерийного производства.

В случае *предметной* специализации на участке (в цеху) осуществляются разнородные технологические процессы, формируя замкнутый цикл изготовления отдельного изделия или его составных частей, которые передаются потом в сборочный цех.

Предметная специализация в сравнении с технологической имеет ряд преимуществ:

- обеспечивается прямотечность производственного процесса вследствие расположения оборудования по ходу технологического процесса;

- упрощаются связи между участками, что сокращает перевозку в пределах цеха и облегчают оперативное планирование;
- сокращается производственный цикл, поскольку обрабатываемые изделия не имеют обратных маршрутов;
- создается возможность внедрения поточных методов производства.

При невозможности организовать предметную специализацию в связи с небольшим объемом изготовления продукции, применяют специализацию цехов и участков по смешанному предметно-технологическому принципу.

В современных условиях хозяйствования важной системной характеристикой производственной структуры является гибкость. *Гибкая производственная структура* - производственная структура, в которой состав, конструкция, а также расположение оборудования дает возможность быстро перестраиваться на выпуск разных типоразмеров, исполнений или видов продукции.

2.1.3. Организационная структура предприятия

Организационная структура – это совокупность отделов и служб, занимающихся построением и координацией функционирования системы менеджмента, разработкой и реализацией управленческих решений по выполнению плана производства (бизнес-плана, инновационного проекта).

Основными факторами, которые определяют тип, сложность и иерархичность (число уровней управления) организационной структуры предприятия, является:

- масштаб производства и объемы продажи;
- номенклатура изготавливаемой продукции, ее сложность и уровень унификации;
- уровень специализации, концентрации и кооперирования производства;

– внешние связи предприятия.

Структура предприятия в зависимости от рассмотренных факторов может быть линейной, функциональной, линейно-функциональной, матричной (штабной), бригадной, дивизиональной, сетевой (их преимущества и недостатки являются предметом изучения общего менеджмента).

Минимальная численность управленческого аппарата предприятия – 2 человека (руководитель и главный бухгалтер). Максимальное количество отделов большого предприятия может составлять несколько десятков, с общей численностью управленческого персонала до 500 человек (кроме персонала цехов).

Пример организационной структуры производственного предприятия приведен на рис. 2.3. Рассмотрим кратко функции должностных лиц, осуществляющих управление предприятием.

Директор – руководит работой, связанной со стратегическим развитием предприятия, действует от лица предприятия, представляет его во всех организациях, распоряжается согласно закону имуществом и средствами предприятия, заключает договора, утверждает положения, устанавливает границы хозяйственной самостоятельности подразделов, несет ответственность за результаты деятельности предприятия.

Заместители директора осуществляют оперативное и перспективное управления отделами и службами по определенным функциям управления предприятием.

Главный инженер – является первым заместителем директора. Он выполняет функции директора во время его отсутствия (отпуск, болезнь и др.). Основные функции главного инженера связаны с осуществлением технического развития производства. Он руководит решением всех научных и производственно-технических вопросов. Отвечает за обеспечение развития производства, его техническое переоснащение, подготовку к производству новой продукции. Отвечает за состояние охраны труда и техники безопасности на предприятии. Руководит ремонтным и энергетическим хозяйствами.

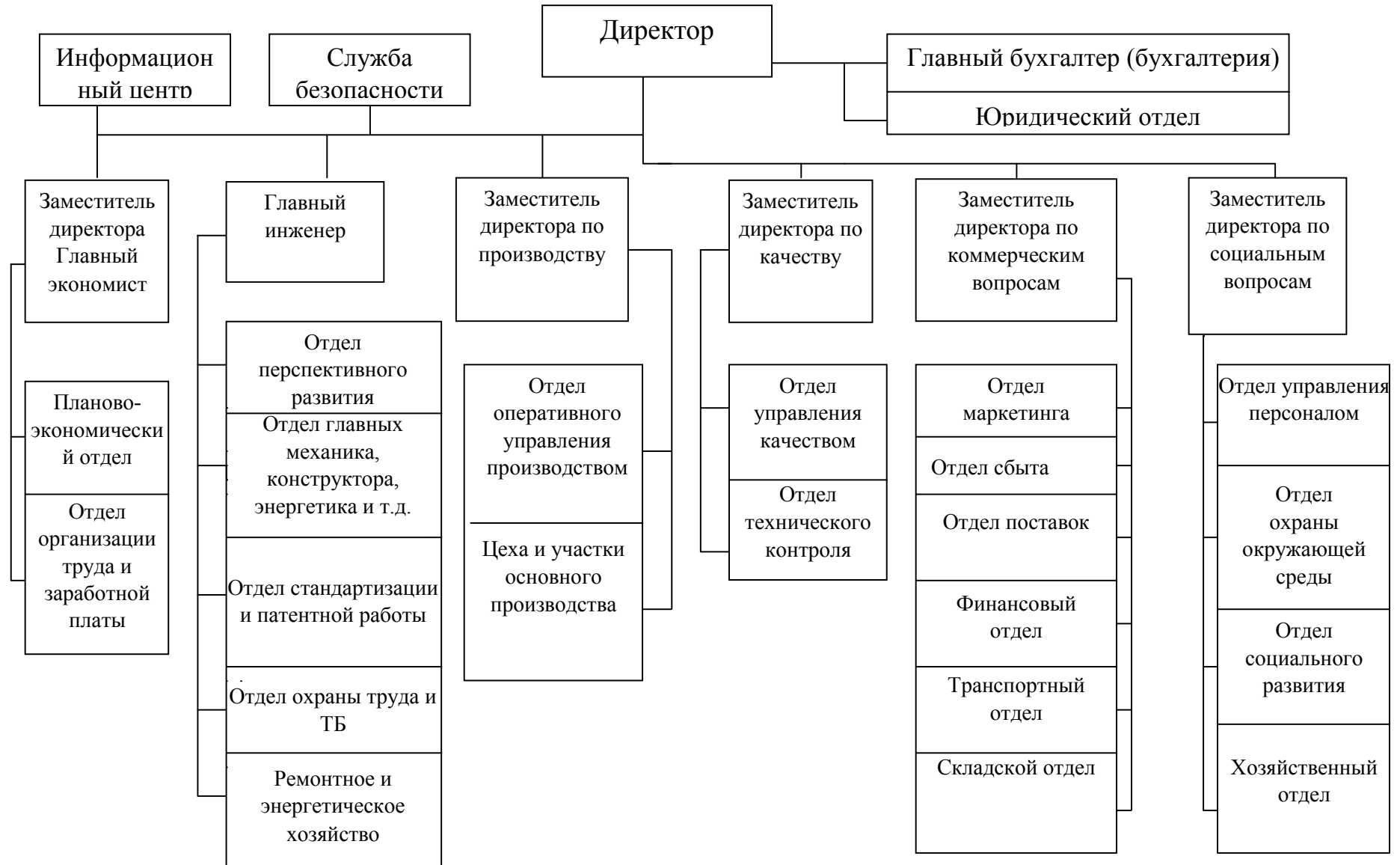


Рис. 2.3. Организационная структура предприятия

Заместитель директора по экономическим вопросам - главный экономист – отвечает за экономическое состояние предприятия. Руководит технико-экономическим планированием, нормированием труда, организацией экономического стимулирования, научной организацией труда, производства и управления.

Заместитель директора по производству – руководит основным производством и отвечает за выполнение задач по выпуску готовой продукции. Руководит разработкой оперативных планов производства и осуществляет контроль их выполнения.

Заместитель директора по качеству – осуществляет руководство работами, связанными с управлением качеством продукции. Сюда входят разработка и обеспечение функционирования систем управления качеством, сертификация продукции и систем управления качеством, обучение персонала и привлечение его к работе с целью обеспечения всестороннего управления качеством.

Заместитель директора по коммерческим вопросам – руководит изучением: рынков сбыта, потребностей потребителей и мерой их удовлетворения продукцией предприятия, материальным обеспечением производства и сбытом продукции, а также расчетами с поставщиками и потребителями.

Заместитель директора по социальным вопросам – руководит работами, связанными с социальным развитием предприятия. Это обеспеченность кадрами, их переподготовка и повышение квалификации; развитие социальной сферы (строительство, содержание и ремонт дошкольных учреждений, медицинских учреждений, столовых и др.). Также это работы, связанные с охраной окружающей среды, соблюдением порядка и чистоты в производственных подразделениях и на территории предприятия.

Приведенная структура ни в коем случае не является догмой. Согласно названным выше факторам она может изменяться и весьма существенным образом (не только структура, но и название должности). Это один из

возможных вариантов, который дает довольно полное представление об организационной структуре среднего по размерам производственного предприятия.

2.2. Организация управления предприятием

2.2.1. Механизм и типы структур управления предприятием

Повышение эффективности производства - одна из главных задач по развитию экономики государства на современном этапе. Необходимой предпосылкой ее решения является эффективная организация управления производственным предприятием.

Механизм управления предприятием – это иерархическая система управленческих структур и административных органов, при помощи которой осуществляется согласованное решение основных задач и достигаются внутренние связи, осуществляется контроль исполнения, используются рычаги воздействия, охватывающие деятельность всех звеньев и сотрудников предприятия – от рабочего до директора.

Механизм управления включает следующие компоненты:

- основные принципы и правила управления, которые нацелены на решение задач, стоящих перед управляемым объектом;
- функциональную структуру органов управления;
- юридические и экономические законы и ограничения;
- информацию;
- методы, правила и технические средства обработки информации.

Администрация предприятия (руководитель предприятия, его заместители и помощники, начальники цехов, отделов и руководители других подразделений, а также специалисты, которые подготавливают для руководства необходимую информацию и документы) обеспечивает функционирование механизма управления.

В современной теории менеджмента выделяются два типа управления

организациями: *бюрократический* и *органический*.

Первым исторически сформировался бюрократический тип. В начале XX столетия немецкий социолог Макс Вебер разработал соответствующую концепцию подхода к построению организационных структур, предложив нормативную модель рациональной бюрократии, кардинальным образом менявшую ранее действовавшие системы коммуникации, отчетности, оплаты труда, структуры работы, отношений на производстве. В основе этой модели лежит представление о предприятиях как об «организованных организациях», предъявляющих жесткие требования как к людям, так и структурам, в рамках которых они действуют. Ключевые концептуальные положения нормативной модели рациональной бюрократии следующие:

- 1) четкое разделение труда, использование на каждой должности квалифицированных специалистов;
- 2) иерархичность управления (нижестоящий уровень подчиняется и контролируется вышестоящим);
- 3) наличие формальных правил и норм, обеспечивающих однородность выполнения менеджерами своих задач и обязанностей;
- 4) дух формальной обезличенности, характерной для выполнения официальными лицами своих обязанностей;
- 5) осуществление найма на работу в соответствии с квалификационными требованиями к данной должности, а не с субъективными оценками.

Главные понятия бюрократического типа структуры управления – ответственность, рациональность и иерархичность. Центральным пунктом концепции Вебер считал исключение смещения "человека" и "должности", т.к. состав и содержание управленческих работ должны определяться исходя из потребностей организации, а не людей в ней работающих. По каждому виду работ четко формулируются предписания (что необходимо делать и какими приемами), которые не оставляют места для проявления субъективизма и индивидуального подхода. В этом бюрократическая структура принципиально

отличается от предшествовавшей ей общинной, где главенствовали партнерство и мастерство.

Бюрократические структуры управления показали свою эффективность, особенно в крупных и сверхкрупных организациях, в которых необходимо обеспечивать слаженную четкую работу больших коллективов людей, работающих на единую цель.

Второй - органический тип структур управления возник сравнительно недавно как антипод бюрократической организации, модель которой перестала удовлетворять многие предприятия, испытывающие необходимость в более гибких и адаптированных структурах. Данный подход отвергает представление об эффективности организации как «организованной» и работающей с четкостью часового механизма; наоборот считается, что эта модель позволяет проводить радикальные изменения, обеспечивающие приспособляемость организации к объективным требованиям реальной действительности.

В исходном определении органического типа структуры выделялись такие ее принципиальные отличия от традиционной бюрократической иерархии, как более высокая гибкость, меньшая связанность правилами и нормами, использование в качестве базы групповой организации труда. Дальнейшие разработки позволили существенно дополнить перечень свойств, характеризующих органический тип структуры управления. Речь идет о следующих чертах.

Во-первых, решения принимаются на основе обсуждения, а не базируются на авторитете, правилах или традициях.

Во-вторых, обстоятельствами, которые принимаются во внимание при обсуждении проблем, являются доверие, а не власть, убеждение, а не команда, работа на единую цель, а не ради исполнения должностной инструкции.

В-третьих, главные интегрирующие факторы - миссия и стратегия развития организации.

В-четвертых, творческий подход к работе и кооперация базируются на связи между деятельностью каждого индивида и миссией.

В-пятых, правила работы формулируются в виде принципов, а не установок.

В-шестых, распределение работы между сотрудниками обуславливается не их должностями, а характером решаемых проблем.

В-седьмых, имеет место постоянная готовность к проведению в организации прогрессивных изменений.

Данный тип структуры предполагает существенные изменения отношений внутри организации: отпадает необходимость в функциональном разделении труда, повышается ответственность каждого работающего за общий успех.

Реальный переход к органическому типу структуры управления требует серьезной подготовительной работы. Прежде всего, компании принимают меры к расширению участия работающих в решении проблем организации (путем обучения, повышения уровня информированности, заинтересованности и т.п.), ликвидируют функциональную обособленность, развивают информационные технологии, радикально пересматривают характер взаимоотношений с другими компаниями (вступая с ними в союзы или образуя виртуальные компании, где реализуются партнерские отношения).

Необходимо отметить, что органический тип структуры управления находится лишь в начальной фазе своего развития, и в «чистом» виде его используют пока немногие организации. Но элементы этого подхода к структуре управления получили довольно широкое распространение, особенно в тех компаниях, которые стремятся приспособиться к динамично меняющейся среде.

2.2.2. Принципы организации процесса управления

Известна достаточно большая группа принципов, которые отражают динамику управления и выступают как основные правила организации процесса управления. Рассмотрим основные из них:

1. *Управляемость.* Организация процесса управления должна обеспечивать максимально возможную управляемость. Система считается управляемой, если в заданное время достигает цели управления и вписывается при этом в ограничения по ресурсам. Система неуправляема, если не достигает цели и плохо управляемая, если достигает намеченной цели неточно, а приблизительно, или выходит за установленные ограничения по ресурсам. Мера управляемости определяется соотношением управляемых и неуправляемых процессов в системе управления.

2. *Цель* системы должна являться организационным фактором процесса управления, ориентированного не на устранение дестабилизирующих влияний, а на достижение поставленных целей.

3. Организация процесса управления должна обеспечивать *всесторонний учет* существующих условий труда, выделение на основе анализа типичного и особого.

4. Обеспечение *равномерности работ* по этапам процесса управления.

5. *Достаточность информационного обеспечения.*

6. Стремление к возможному *упрощению* при организации процесса управления.

7. *Избежание* (сведение к минимуму) обратно-поступательных *путей* процесса управления, особенно в межуровневом взаимодействии звеньев системы управления.

8. Максимальное *избежание* влияния субъективных факторов на процесс управления. Это разрешит эффективно осуществлять его независимо от изменения кадров.

9. *Согласованность* процесса управления во времени и пространстве.

10. Рациональное *объединение* нормативов, инструкций, регламентов. Необходима определенная мера регламентации и нормирования для отображения общего и частного, стойкого и случайного, типичного и нетипичного.

11. Использование в процессе управления современных *технических средств*.

Эти принципы организации процесса управления должны учитываться в комплексе и взаимосвязи.

2.2.3. Практика организации процесса управления

Практика организации процесса управления предусматривает использование определенных *организационно-распорядительных методов управления, которые представляют собой* комплекс мероприятий непосредственного влияния на исполнителей с помощью нормативов, распорядительных актов, инструкций, которые отвечают правовым нормам, с целью побуждения их к выполнению тех или иных действий.

На практике используются разные методы организации процесса управления. Наиболее известны схемы организационных структур управления и дополнительно составленные к ним разные положения и должностные инструкции. Это наиболее распространенное на сегодня средство определения границ деятельности разных органов управления внутри системы и определение круга функциональных обязанностей работников аппарата управления. Данный подход наравне с достоинствами имеет и недостатки. Главный недостаток его заключается в том, что при таком подходе более или менее четко очерчен круг обязанностей каждого лица или органа управления, но не раскрываются те горизонтальные и вертикальные связи, взаимоотношения, в которые вступает данное лицо во время выполнения своих обязанностей. Схемы организационной структуры управления показывают связи подчинения, вертикальные связи между органами управления.

На современных предприятиях все более весомую роль играют горизонтальные связи между подразделениями управления. Поскольку возрастает сложность решаемых производственных задач, усложняются и горизонтальные связи. Эффективность организации управления зависит во

многом от того, насколько в системе управления регламентированы горизонтальные связи. Регламентация управленческой деятельности направлена на то, чтобы заранее определить:

1. Кто должен решать определенный тип задач управления?
2. С кем целесообразно вступать во взаимоотношения?
3. Какие результаты необходимо получить, и каковы последствия некачественного выполнения поставленной задачи?

Для учета этих требований на практике разработаны разные виды организации структуры процессов управления производственным предприятием:

- линейная;
- линейно-штабная;
- функциональная;
- матричная;
- смешанная.

Каждая из пяти указанных структур в целом определяется и конкретизируется масштабом и структурой объектов управления.

Остановимся на двух из них.

Функциональная матрица. Это модель, где отражаются взаимосвязи и взаимозависимость работников аппарата управления в процессе выполнения функций управления. Такая модель широко применяется для больших и средних предприятий. Фрагмент функциональной матрицы приведен в табл. 2.1. Процесс управления представлен в виде матрицы взаимодействия звеньев процесса (управление). В ней виды и взаимодействия распределены по стадиям процесса управления и определены звенья, которые вступают во взаимодействие. Также указаны организаторы такого взаимодействия. Виды взаимодействия разделены на вертикальные и горизонтальные. Вертикальное взаимодействие предусматривает выдачу задач, утверждение, предоставление документации, разъяснение. Горизонтальное взаимодействие предусматривает обмен информацией, согласование, консультации, общее обсуждение,

подготовку и представление варианта.

Таблица 2.1

Фрагмент функциональной матрицы производственного предприятия

№ п/п	Наименование управленческих работ, отдельных задач	Перечень должностных лиц и структурных подразделений											
		Директор	Главный инженер	Зам. директора по производству	Главный экономист	Зам. директора по качеству	Зам. директора по коммерческим вопросам	Зам. директора по социальным вопросам	Юридический отдел	Отдел перспективного развития	Отдел маркетинга	Отдел управления персоналом	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	.
12	Подготовка производства новой продукции	У	Р, К, !	С	С	С	С		С	ПР, ПСВ	ПСВ	ПСВ	

Р - решение, У - утверждение, С - согласование, ПР - подготовка решения, К - контроль, ПСВ - постановка специальных вопросов, ! - персональная ответственность

Функциональная матрица разрешает раньше времени упорядочить все виды взаимодействий разных звеньев при осуществлении процесса управления.

Матричная схема полномочий относительно принятия решений.

Приобрела широкое распространение в Западной Европе и Америке.

В основу любой организации положен принцип *единоначалия управления*, что проявляется в личном принятии руководителем управленческих решений и персональной ответственности за результаты деятельности, однако эффективность управления, оперативность принятия решений во многом зависят от децентрализации, делегирования полномочий. Это часто приводит к конфликтам и потере эффективности в случае недостаточно четкого распределения задач и полномочий. Эффективным средством для решения этой проблемы является разработка специальной схемы в виде матрицы, которая устанавливает полномочие ответственных лиц (руководителей разного ранга) относительно самостоятельного принятия решений в том или ином случае.

Фрагмент подобной матрицы представлен в табл. 2.2. В такой матрице определяются все полномочия, которые делегируются в пределах предприятия. Поскольку большинство делегированных функций, так или иначе, связаны с правом использования средств предприятия, то большинство матричных схем отражают разного рода ограничения именно в этой сфере.

Левую сторону матрицы занимает перечень основных сфер принятия решений. В верхней части матрицы указаны управленческие уровни, которые имеют полномочие относительно принятия решений, а также группа служащих, наделенная функциональными полномочиями в вопросах, которые требуют решений, или чья информация, консультация, совет оказывают содействие принятию решений.

Рассмотренные выше виды проектов организации процесса управления (и прочие, например, документограммы) не заменяют, а быстрее дополняют друг друга. Кроме того, они часто эффективны в пределах выполнения одной функции или задачи управления. Основной их недостаток заключается в том, что они не показывают взаимосвязь задач управления, а устанавливают границы ответственности. Задача же проектирования организации процесса управления на предприятии заключается в том, чтобы проследить и целесообразно регламентировать отношения комплекса взаимосвязанных задач или функций управления. Такую регламентацию организации процесса

управления разрешают сделать должностные инструкции и положения о деятельности подразделений управления, построенные на основе рассмотренных выше принципов проектирования организации процесса управления.

Таблица 2.2

Фрагмент матрицы (схемы) полномочий относительно принятия решений

Области принятия решений	Глава правления	Директор по финансам и экономике	Главный бухгалтер	Технический директор	Директор по производству, снабжению и сбыту	Заместитель директора по ОТ и ТБ
1	2	3	4	5	6	7
1. Капитальные расходы	Одобрять все решения	Консультирует	—	Предоставляет предложения	Предоставляет предложения	—
2. Ценообразование: — Определение цены сбыта; — Установление льготных цен	—	Одобрять все решения Одобрять все решения	Консультирует Консультирует	—	Консультирует. Предоставляет предложения	—
3. Работа с поставщиками сырья и услуг	Одобрять все решение, связанные с закупкой новых видов сырья, и услуг стоимостью свыше 10 000 грн	Одобрять все решения на получение консультационных услуг по вопросам экономики и финансов, аудиторских услуг. Утверждает предложения относительно обеспечения служб необходимыми материалами	Предоставляет предложения	Предоставляет предложения	Сотрудничает с поставщиками сырья и услуг	Предоставляет предложения

Окончание табл.2.2

1	2	3	4	5	6	7
4.Работа поставщиками оборудования и производственных услуг	Одобрять все решения, связанные с закупкой новых видов оборудования, новой техники и услуг стоимостью свыше 10 000 грн	Одобрять все решения на получение консультационных услуг по вопросам экономики и финансов, инжиниринговых услуг. Утверждает предложения относительно обеспечения служб необходимым оборудованием	Предоставляет предложения	Предоставляет предложения	Сотрудничает с поставщиками оборудования, новой техники и услуг производственного назначения	Предоставляет предложения
5. ...						

2.2.4. Регламентация организации процесса управления

Организационная структура может успешно функционировать в случае наличия ряда документов, которые регламентируют отношения, связи и процедуры управления, на которых строится организационный механизм. Их можно разделить на две группы.

Первая группа – нормативно-правовые акты и положения, которые определяют отношения между работниками аппарата управления в процессе выполнения поставленных задач (Устав предприятия, Положение о деятельности звеньев производственного и управленческого аппарата, должностные инструкции).

Вторая группа – нормативно-технологические регламенты, которые определяют процедурную сторону выполнения отдельных управленческих работ, операций и процесса управления вообще (инструкции, правила, маршрутные и операционные технологические карты, матрицы полномочий и т.д.).

Иерархия регламентации организации процесса управления имеет следующие отличия: на верхнем уровне – регламентация носит общий характер, на нижнем – регламентируются отдельные действия исполнителей. В последнее время регламентационные нормы и процедуры становятся основой для осуществления *автоматизации управления, т.е. применение автоматических устройств и технических средств, вычислительной и организационной техники на базе широкого использования математических методов во время решения задач управления производством.*

Наиболее важную роль в регламентации системного распределения полномочий и ответственности играют должностные инструкции. Они являются основными универсальными документами, которые определяют отношения между руководителями, специалистами и техническими исполнителями. Существуют разные правила построения должностных инструкций. Рассмотрим отечественную практику, которая, по мнению

некоторых авторов (О.С. Курочкин), в большей мере, чем зарубежная, отвечает системно-целевому подходу к формированию структуры и организации процесса управления.

Элемент структуры подразделения организации, допускающей выполнение заданного комплекса однородных операций, действий, направленных на достижение целей называют *должностью*. Все должности делятся на категории согласно их месту и роли в процессе управления - руководители предприятия, его подсистем, производственных и функциональных звеньев, функциональные специалисты, технические исполнители. Для каждой категории должностей существуют общие права и ответственность. Они обусловлены трудовым законодательством и хозяйственным правом, производственной и технологической дисциплиной. Общая часть должностных инструкций, как правило, не имеет индивидуальных отклонений.

В то же время решение конкретных задач управления требует учета специфики каждой должности. В связи с этим устанавливаются такие параметры, которые контролируются, регламентируются и обеспечивают целевую ориентацию работников и условия их эффективной деятельности:

1. **Требования к образованию (квалификации) и стажу работы** по специальности. Данные требования устанавливаются с целью обеспечения наличия соответствующего опыта у сотрудников, которые занимают определенную должность.

2. **Сфера ответственности.** Она определяется границами объекта управления, на функционирование, состояние или использование которого влияет соответствующее должностное лицо.

3. **Задачи (обязанности) каждого** должностного лица устанавливаются исходя из разработанной системы целей для того структурного уровня, который отвечает одобренной сфере ответственности.

4. **Права** должностного лица могут быть практически регламентированы возможностями его участия в принятии решений, влияющих на исполнение

поставленных задач или на условия, в которых протекает этот процесс. Например, право *утвердить* документ означает возможность утвердить решение, связанное с распоряжением ресурсами, определенными сферой ответственности. Право *согласовывать* документ отвечает возможности препятствовать или не препятствовать определенным действиям. Право *принимать участие* в разработке документа означает возможность предлагать собственные решения. Право *контролировать* предоставляет возможность влиять на поведение объекта управления, который входит в сферу ответственности должностного лица.

Регламентация положений, содержащихся в должностной инструкции, направлена на обеспечение определенного уровня *компетенции* (круг полномочий и ответственности какого-либо работника, исходя из его образования, технологического обучения, опыта и занимаемой должности) и *компетентности* (применяемые работником в профессиональных ситуациях знания, умения и привычки, которые разрешают выполнить надлежащим образом какую-нибудь деятельность или функцию) в процессе реализации рабочим своих прав и обязанностей.

Различают *компетентность техническую*, как совокупность компетентностей, относящихся к специальным техническим дисциплинам (машиностроение, вычислительная техника и т.п.) и *компетентность управленческую*, как совокупность компетентностей, связанных со стратегическим мышлением, достижением результатов, принятием решений, руководством изменениями, деловым общением и развитием других лиц.

Главная характеристика промышленного персонала – его *квалификация*, т.е. уровень специальных знаний и практических навыков, которые разрешают работнику выполнять работу определенной степени сложности. Документ, который определяет требования производства к содержанию работы данной профессии и данного уровня квалификации или форма итоговой проверки и оценки знаний, умений и навыков рабочих, оканчивающих производственно-технические курсы — это *квалификационная характеристика профессии*.

При довольно высокой динамичности производства, многообразии управленческих задач, проблем и условий их решения, часто интуиция и способности отдельных руководителей и специалистов могут влиять на эффективность работы не в меньшей мере, чем суровое соблюдение процедур и распоряжений. Поэтому в реальных условиях должна присутствовать разумная минимальность стандартизации и нормирования управленческой деятельности.

2.3. Современные формы организации производства

2.3.1. Организация гибкого производства

В современных условиях хозяйствования в связи с возросшей индивидуализацией спроса и сокращением жизненного цикла продукта основными типами производства являются многономенклатурное единичное и мелкосерийное производства.

Решение проблемы повышения эффективности мелкосерийного и многономенклатурного единичного производства имеет своей *целью* создание таких форм организации и управления в соединении с соответствующим оборудованием, которые обеспечивают полную обработку подобных изделий при довольно высокой производительности и приближении к полностью автоматизированной технологии.

В современных технологических комплексах, используемых в многономенклатурном дискретном производстве, должны решаться *задачи* обеспечения:

- интенсификации и автоматизации технологических операций;
- высокого уровня автоматизации технологического процесса, компьютеризации всех его стадий;
- координации процессов выполнения технологических операций с операциями транспортировки, складирования и управления.

Необходимость удовлетворения названным требованиям привела к появлению новых принципов организации и управления технологическими

процессами, которые в широком смысле могут быть названы гибкими производственными системами (ГПС).

Гибкая производственная система (ГПС) – это управляемая средствами вычислительной техники и со свойством автоматической переналадки в случае изменения производственной программы совокупность технологического оборудования, которое состоит из разных объединений гибких производственных модулей и гибких производственных ячеек, автоматизированной системы технологической подготовки производства и системы обеспечения функционирования.

Техническими предпосылками, которые сделали возможным появление ГПС, являются создание:

- современного автоматизированного оборудования, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ), на базе унифицированных модульных узлов, а манипуляторов, обслуживаемых роботами или другими типами устройств, обеспечивающих автоматизацию вспомогательных и установочных операций;
- устройств, обеспечивающих автоматическое хранение, поиск, транспортировку и установку грузовых единиц, использующих компьютерную технику управления;
- довольно надежной и относительно дешевой компьютерной техники, позволяющей строить как связанные, так и несвязанные информационно-управляющие структуры для отдельных технологических единиц и их комплексов.

Для подобных современных производственных комплексов характерна высокая степень технологической, параметрической и структурной гибкости и широкое применение принципа типичных технических, управленческих и технологических решений.

Гибкие производственные системы разного рода дискретных производств по технологическому признаку могут быть разделены на две группы.

I группа: ГПС предназначены для выпуска с высокой

производительностью больших серий узкого спектра изделий, характеризующихся высокой степенью конструктивного и технологического подобию (так называемых закрытых семейств изделий). Пример: детали типичного домостроения, выпускаемые для разных, но близких типичных проектов.

Для решения таких технологических задач применяют разновидность ГПС, называемую *гибкой поточной линией*. На данной линии поток изделий перемещается с заданным ритмом по рабочим позициям, расположенным согласно технологическому маршруту и связанным внутренними межстаночными транспортными устройствами. Прохождение изделием производственного цикла определяется в этом случае технологическим маршрутом и соответствующим этому маршруту расположением оборудования.

Для ГПС данной группы характерно то, что для перехода на изделия другого наименования необходимо остановить поток, завершить обработку имеющегося задела, остановить оборудование, провести его переналадку и потом снова запустить поток на выпуск изделий нового наименования. Следовательно, на гибкой поточной линии одновременно в производстве могут находиться изделия только какого-нибудь одного наименования.

II группа: ГПС предназначены для выпуска изделий широкой номенклатуры, ограниченной только техническими характеристиками типоразмеров применяемого оборудования, специализацией и квалификацией производственного персонала и владеет в этих границах большим технологическим разнообразием (открытых семейств изделий).

На производствах этой разновидности движение изделий от одной единицы оборудования к другой осуществляется по произвольному, изменяемому маршруту с возможностью его прерывания. Маршрут движения изделий и последовательность выполнения над ними технологических операций не связаны с расположением оборудования или с неизменным порядком дежурства специализированных производственных бригад. Они определяются планом работы производственного комплекса и расписанием

загрузки оборудования и направления на объекты упомянутых производственных бригад, которые становятся не однократно на этапе проектирования производственного комплекса, а многократно на этапе его эксплуатации, относительно конкретного изделия. Здесь возможно одновременное нахождение в производстве изделий разных наименований и не нужно обязательного выравнивания для разных изделий времени пребывания на соответствующих операциях технологического маршрута, также, как и числа этих операций.

К ГПС этой группы относятся технологические комплексы разного масштаба, степени сложности и уровня автоматизации, начиная от гибких участков и цехов до гибких автоматизированных производств и объединений.

Следовательно, многономенклатурные гибкие производства независимо от их природы характеризуются одновременной работой над несколькими изделиями с выполнением при этом отдельных операций технологического маршрута на характерном для этих операций технологическом оборудовании. Изделия и соответствующие оборудование и персонал по выполнению конкретных операций перемещаются относительно друг друга. Это осуществляется путем перемещения изделия с одного рабочего места (рабочей позиции) на другое согласно расписанию загрузки оборудования.

Современное производство имеет количественную и качественную гибкость, которая является необходимой в условиях рыночной экономики, когда имеет место «диктат покупателя». В таких условиях необходимо оперативно и адекватно реагировать на поступающие заказы. Отсюда вытекает, что производство должно иметь возможность быстро и в широких пределах изменять ассортимент и объемы выпускаемой продукции. Качественная гибкость, т.е. возможность изменения ассортиментов выпускаемой продукции, достигается за счет расширения универсализации квалификации производственного персонала, а также путем применения гибких перенастраиваемых производственных систем.

2.3.2. Организация экономного производства. Кайдзэн

Бережливое (сберегающее) производство (lean production, lean manufacturing - англ. lean - постный, без жира, стройный; более популярный перевод «экономное») - логистическая концепция менеджмента, которая базируется на оптимизации бизнес-процессов с максимальной ориентацией на рынок и с учетом мотивации каждого работника. Экономное производство представляет основу новой философии менеджмента, являясь одной из форм нелинейного менеджмента. Данный термин введен Джоном Крафчиком в 1988 г.

Целями такого производства являются:

- минимизация затрат труда,
- минимизация сроков создания новой продукции,
- гарантия поставки продукции заказчику,
- максимальное качество при минимальной стоимости.

В основе концепции экономного производства лежит переход от функциональной к процессной организации (табл. 2.3).

Сберегающее производство опирается на систему организации производства, разработанную японским автогигантом - фирмой Toyota (Тайота). Весомый вклад в его создание внесли ее руководители Каору Исикава и Таити Оно.

Отправной пункт экономного производства - ценность для потребителя. С точки зрения конечного потребителя, продукт (услуга) приобретает действительную ценность только тогда, когда происходит непосредственная обработка (изготовление).

В соответствие с концепцией экономного производства всю деятельность предприятия можно классифицировать так: операции и процессы, придающие ценность продукции, и операции, и процессы, которые не придают ценность продукции. Следовательно, все, что не прибавляет ценности для потребителя, с точки зрения экономного производства, классифицируется как потери, и

должно быть устранено.

Таблица 2.3

Сравнение функциональных и процессных организаций

Функциональные организации	Процессные организации
Вопросами качества занимается отдел контроля качества	Руководитель ведет организацию к достижению уровня шесть сигм
Фокус на оптимизацию деятельности подразделений	Фокус на процессе, ориентированном на клиентов
Определяется проблема и ее решение	Руководители ставят цели вместе с командой
Решения принимаются исходя из прошлого опыта	Решения принимаются исходя из информации, собранной командой
Акцент – на бухгалтерских показателях	Акцент также распространяется на клиентов, рынки и на скорость
Передача полномочий по обучению службе персонала	Служба персонала участвует в обучении в роли движущего фактора процесса
Накладные расходы – неизбежное зло	Накладные расходы можно сократить за счет скорости

Таити Оно, основатель производственной системы Тайоты и экономного производства, установил семь типов потерь, с которыми нужно бороться:

- потери из-за перепроизводства;
- потери времени из-за ожидания;
- потери вследствие ненужной транспортировки;
- потери из-за лишних этапов обработки;
- потери из-за лишних запасов;
- потери из-за ненужных перемещений;

– потери из-за выпуска дефектной продукции.

В табл. 2.4. приведен пример сокращения потерь.

Таблица 2.4

Исключение лишних операций из производственного процесса

Автор	Действие	Исключенная операция
Г.Форд	Применение установки для центробежного закаливания	Рихтовка полуосей после термообработки
Компания Omark	Подбор сплава, который не нуждается в термообработке	Термообработка
Ф.Гилбрет	Установление технических требований по качеству перемешивания строительного раствора	Простукивание кирпича для обеспечения равномерных швов

Помимо приведенных выше существуют еще два источника потерь - мури и муда, означающие соответственно «нагрузку, превышающую возможности» и «неравномерность нагрузки».

Организация бережливого производства (Lean Production) базируется на четырех столбах японского управления: JIT (just-in-time - точно в срок), TPM (Total Productive Maintenance - общее продуктивное обслуживание оборудования), Кайдзэн (непрерывное усовершенствование), 5S и TQM.

JIT означает производство и транспортировку всего необходимого в необходимых количествах. Just-in-time имеет три основных принципа:

1. Система сигнальных карточек «канбан». В данной системе каждый процесс берет из предыдущего процесса только то, что необходимо, в нужном количестве и в нужное время (рис. 2.4).

2. Непрерывный поток: допускается размещение всех механизмов в

логической последовательности производственного потока, устраняя лишние передвижения и транспортировку (рис. 2.5).

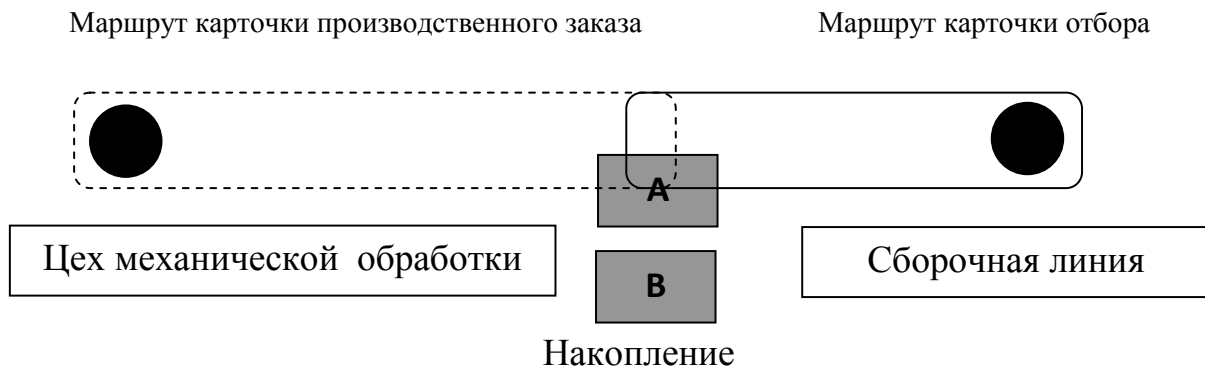


Рис. 2.4. Маршруты движения карточек «канбан»

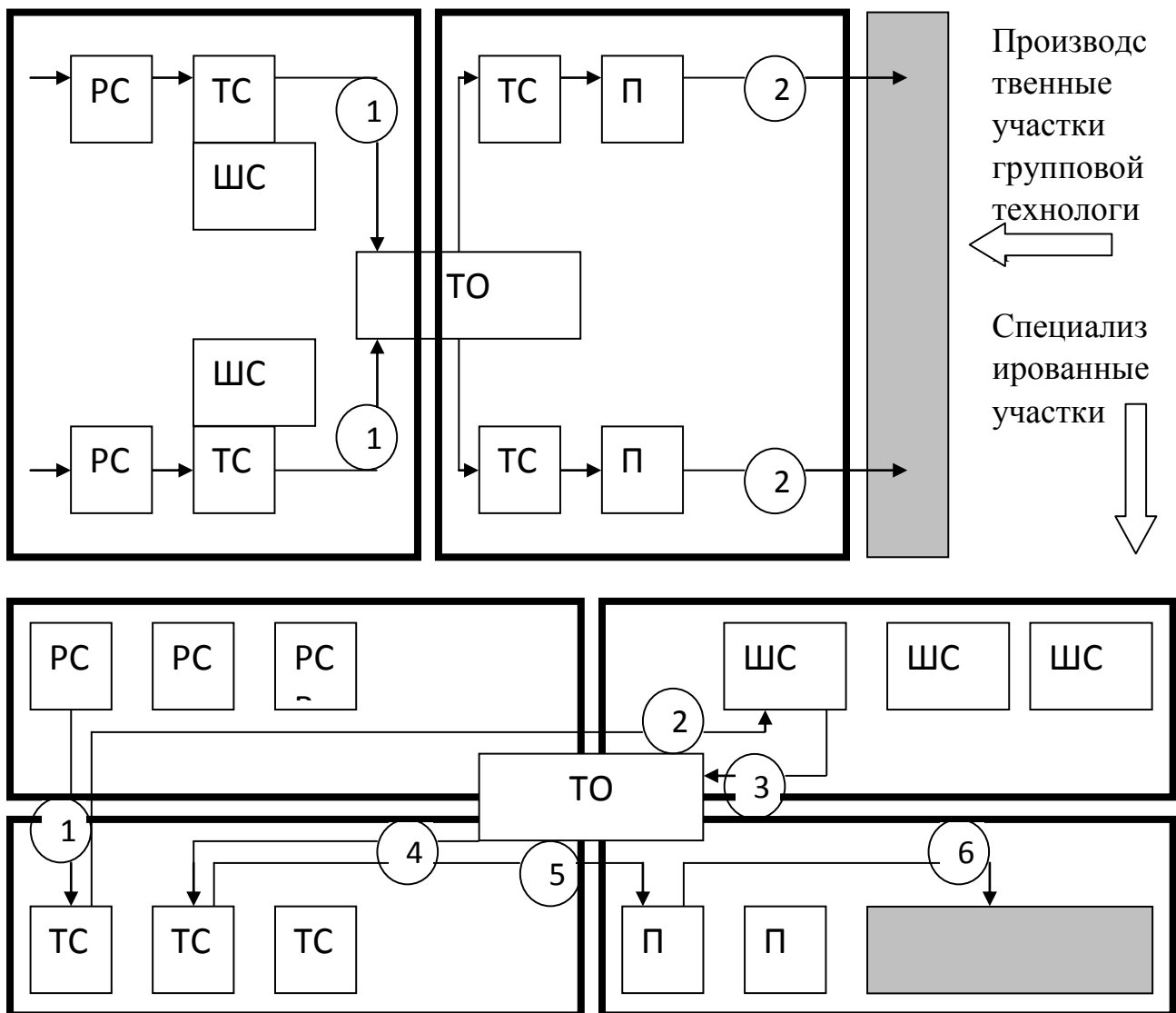


Рис. 2.5. Групповая технология в сравнении со специализацией участков (РС - распиловочный станок, ШС - шлифовальный станок, ТС - токарный

станок, ТО - термическая обработка, П - прессовка).

3. Время такта - диктует скорость работы. Это количество времени, необходимое для выполнения одного процесса, или всего цикла производства автомобиля. Линия работает в определенном ритме по обозначенному времени такта - не быстрее и не медленнее. Время такта продиктовано конкретным спросом (нуждами) покупателя, с целью избежать лишних запасов (перепроизводства).

Число контейнеров «канбан» рассчитывается исходя из времени выполнения заказа. Время выполнения заказа - это функция от продолжительности процесса изготовления всего количества комплектующих, возможного времени ожидания в течение производственного процесса и времени, необходимого для транспортировки материалов к потребителю.

Достаточным является количество карточек, необходимых для покрытия ожидаемого спроса на протяжении времени выполнения заказа, плюс некоторое дополнительное резервное количество. Для определения количества карточек пользуются формулой:

$$k = \frac{D \cdot L \cdot (1 + S)}{C},$$

где $D \cdot L$ - ожидаемый спрос в период выполнения заказа;

k - количество карточек «канбан»;

D - среднее количество деталей, обработанных следующим участком в единицу времени;

L - время выполнения заказа (выраженное в соответствующих единицах);

S - страховой запас, выраженный в процентах относительно спроса за период выполнения заказа (его можно определить по уровню обслуживания и дисперсии);

C - емкость контейнера.

Организация работ по внедрению ЛТ содержит в себе:

- Ликвидацию состава, начиная с состава готовой продукции, аккумулирующей в себе все виды расходов, таких, как расходы на рабочую силу, материалы, процессы и коммунальные услуги.

- Внедрение «канбан» для поддержки уровня запасов только относительно популярных моделей, пропорционально объему их ежедневных продаж. Для хранения самых ходовых моделей (т.е. таких, объем продаж которых превышал три единицы в день) «склад» создается прямо в конце производственной линии. Когда популярные модели уходят со склада, карточка «канбан» (бланк производственного заказа), которая крепится к каждому матрасу, переправляется к началу линии для подготовки к производству на следующий день того числа единиц продукции, которое только что продали.

- Переход на производство разных модификаций продукции в той же самой последовательности, в которой поступают заказы.

- Внедрение системы быстрой переналадки SMED (Single-Minute Exchange of Die - Переналадка/переоснащение оборудования менее чем за 10 минут).

- Уменьшение объема незавершенной продукции путем введения расписания/таблицы последовательности инициирования сборки, что определяет очередность производства разных модификаций продукции с целью соблюдения даты поставок.

- Заключение гибких договоров на поставку сырья и материалов.

- Введение системы выравнивания (производство маленьких партий продукции в течение смены или месяца).

Методы 5S - это задача визуального менеджмента по поддержанию порядка на рабочем месте.

Организация работ по внедрению системы 5S предусматривает:

1 S-Сейры (удаление ненужных вещей). Освобождение рабочего места от сырья, оборудования, инструментов, штампов, полок, тележек, контейнеров, документов или личных вещей, которые не используются в производственном процессе.

2 S-Сэйтон (упорядочение всего, что осталось). Размещение средств и предметов труда, облегчая доступ к ним. Правильная разметка пола, освобождение проходов от препятствий.

3 S-Сэйсо (полное очищение оборудования и территории). Содержание в чистоте оборудования, полов и стен. Выявление отклонений в работе оборудования (вибрация, протекание масла и т.д.).

4 S-Сейкэцу (поддержка личной гигиены и ежедневные действия с использованием трех вышеуказанных методов). Обеспечение персонала соответствующей рабочей одеждой и защитными средствами.

5 S-Сицукэ (самодисциплина). Создание, конкретизация и визуализация индивидуальных 5S каждого человека. Установление для сотрудников стандартов и контроль их прохождения. Ведение работниками записи данных 5S на графиках и контрольных листках ежечасно, ежедневно или еженедельно, в зависимости от потребности.

Идея технического обслуживания оборудования прошла свое развитие от профилактического обслуживания до производительного, а потом и до современной концепции TPM.

TPM (от англ. Total Productive Maintenance, ти-пи-ем) - это система общего производительного обслуживания оборудования, направленная на формирование системы продуктивного технического обслуживания (PM) для всего жизненного цикла оборудования с помощью его развертывания в службах планирования, разработки нового оборудования, главного инженера, в производственных подразделениях и в других службах, в которых участвует весь персонал компании - от руководства до рядовых сотрудников и главными мотивационными средствами является командная работа малых групп.

Для реализации этой концепции, невозможно ограничиваться концентрацией всей работы по техническому обслуживанию оборудования в службе главного инженера, как это происходило до сих пор. Необходимо участие всего персонала, в том числе сотрудников служб развития новых продуктов и разработки нового оборудования, производственного директора и

др. Вследствие этого происходит изменение роли человека, основная функция которого заключается в техническом обслуживании оборудования и поддержке его работы в штатном режиме, подразумевая полное отсутствие поломок и брака продукции.

Организация ТРМ на производственном предприятии предусматривает:

- 1) проведение отдельных мероприятий по улучшению и повышению эффективности оборудования;
- 2) создание системы самостоятельного обслуживания оборудования операторами;
- 3) создание системы планового технического обслуживания оборудования, проводимого ремонтными службами;
- 4) обучение и повышение квалификации операторов и ремонтников;
- 5) создание системы управления разработкой и внедрением нового оборудования и нового продукта;
- 6) создание системы обслуживания, ориентированного на качество;
- 7) создание системы охраны труда и окружающей среды;
- 8) создание системы повышения эффективности работы управленческих и обслуживающих подразделений.

Процесс внедрения экономного производства по Дж. Вумеку включает в себя организацию следующих работ:

1. Поиск проводника изменений (нужен лидер, способный взять на себя ответственность).
3. Получение необходимые знания по системе Линь (знания должны быть получены из надежного источника).
4. Поиск или создание кризиса (хорошим мотивом внедрения Линь служит кризис в организации).
5. Не увлекаться стратегическими вопросами (начинать можно с устранения потерь везде, где возможно).
6. Постройка карты потоков создания ценностей (сначала текущее состояние, а потом будущее, после внедрения Линь).

7. Скорейшее начало работы по основным направлениям (информация о результатах должна быть доступна персоналу организации).

8. Стремление немедленно получить результат.

9. Непрерывное осуществление улучшения по системе Кайдзэн (переход от процессов создания ценностей в цехах к административным процессам).

Система экономного производства неразрывно связана с концепцией Кайдзэн, которая также зародилась в Японии. Само слово является составным, и содержит в себе два других - «кай» (изменение) и «дзэн» (мудрость). Автором данной концепции менеджмента является Масааки Имаи. Главная идея Кайдзэн сфокусирована вокруг постоянного непрерывного усовершенствования любого процесса. Будь то на работе или и в личной жизни. Если на Западе компании предпочитают меняться за счет инноваций - больших, но редких преобразований, то в Японии принят совсем другой подход, согласно которому компании меняются на протяжении всей своей жизни. Все время, незаметно, медленно, совершенствуясь каждую минуту.

Кайдзэн - это процесс, являющийся нормой в Японии. К концепции Кайдзэн относят большую часть известных японских техник менеджмента, включая «точно-в-срок», «канбан», общий контроль качества, систему нуль дефектов, систему подачи предложений и многое другое.

К основным элементам Кайдзэн можно отнести:

- циклы PDCA/SDCA;
- качество;
- разговор с помощью данных;
- потребитель, как любой последующий процесс.

Циклы PDCA/SDCA

Цикл PDCA призван улучшать текущие процессы, а SDCA стабилизировать существующие.

Одним из основных элементов концепции Кайдзэн является цикл «планируй, делай, проверяй, влияй». Его суть заключается в том, что сначала

начинается планирование какого-то нового процесса, а затем начинается непосредственное выполнение данного процесса.

Следующий этап содержит в себе проверку полученного результата. Последний элемент цикла (если так можно назвать его) называется «вливаю». На этом этапе анализируются полученные результаты, и сотрудники думают о том, как можно улучшить текущий процесс, чтобы добиться в будущем более высоких результатов. Устанавливаются цели на будущее, которые должны привести к новым улучшениям.

В рамках данного цикла сотрудники никогда не будут удовлетворены текущим положением вещей. Они всегда будут нацелены на то, чтобы внести в процесс какие-то новые элементы, способные усовершенствовать его. После завершения каждого круга цикла PDCA должна пройти спецификация выполненного процесса, чтобы он был стандартизирован на предприятии. Для этого используется цикл SDCA (стандартизируй, делай, проверяй, влияй).

Стандартизация разрешает избежать серьезных отклонений при выполнении работы, как в сроках, так и в получаемом качестве.

Качество

Кайдзэн, как и все в Японии, прежде всего, ориентирован на качество. Здесь прослеживается некоторое важное расхождение между европейским (американским) руководством и японским. Последние никогда не пойдут на компромисс относительно качества продукции. Предпочтение качества один из основных элементов Кайдзэн.

Разговор с помощью данных

Никаких догадок и предположений. Оперировать стоит только реальными фактами. Точными данными. Постоянный сбор и анализ данных является важным моментом, позволяющим совершенствовать все процессы. В сущности, без этого невозможно существование всей концепции.

Следующий процесс, как любой потребитель

Суть этого этапа сводится к тому, что существует два типа потребителей для компании - внешние и внутренние. К внешним относятся конечные

потребители продукции, а к внутренним любой отдел, который получает продукцию от предыдущего. Например, одна группа рабочих изготавливает детали, используемые следующим отделом в производстве двигателей. Значит, отдел двигателей является конечным клиентом для данного отдела. И продукция должна быть поставлена потребителю в идеальном варианте. Без дефектов, на каждом предыдущем этапе. Во многом за счет такой системы и достигается знаменитое японское качество.

2.3.3. Организация общего управления потоками и вспомогательными службами, и процессами

Основой организации общего управления потоками и вспомогательными службами, и процессами является *TFM*.

TFM (Total Flow Management – общее управление потоками) - повышение процессной эффективности с помощью картографирования потока ценности со следующим исключением процессов, не участвующих в создании ценности конечного продукта.

Организация *TFM* допускает проведение следующих работ:

- Выбор процесса для анализа.
- Определение ответственного руководителя или главного специалиста (Владелец процесса), детально знающего производственные и административные операции в процессе, избранном для анализа.
- Определение цели улучшения процесса.
- Согласование состава рабочей группы. Уточнение сроков проведения работ (время отвлечения от основной деятельности).
- Предварительное изучение процесса, уточнение границ процесса.
- Интервью Владельца процесса, экспресс-изучение процесса.
- Экскурсия по процессу. Посещение всех производственных участков процесса. Построение эскиза процесса.

- Постановка целей и задач для группы. Формулирование задач для группы. Распределение ролей группы.
- Построение 1-ой версии карты процесса VSM (Value Stream Mapping). Подготовка анкеты (VSM) для уточнения.
- Выбор метрических свидетельств расчета. Построение процесса по методике VSM. Определение показателей процессов и подготовка анкет для сбора фактических данных о: заказе, работе оборудования, запасах материалов и готовой продукции (включая незавершенное производство), работе сотрудников.
- Распределение ролей в группе, инструктаж по применяемым методам измерения и изучения процесса.
- Наблюдение и измерение процесса.
- Обучение методам заполнения анкет, в которых по предложенным показателями процессов указываются значения показателей, формулы расчета/комментарии, единицы измерения и др.
- Анализ карты процессов. Интервью руководителей служб.
- Подведение итогов наблюдения и изучение процесса. Локализация и классификация потерь. Уточнение деталей: анализ документов, получение устных объяснений сотрудников предприятия. Размещение акцентов - определение приоритетных проблем (узких мест). Уточнение методов для анализа проблем.
- Детализация карты VSM. Детальный расчет итогов по процессу. Анализ «узких мест» с использованием методов решения проблем.
- Разработка предложений по улучшениям.
- «Мозговой штурм». Разработка предложений по сокращению потерь. Оценочный расчет эффекта.
- Построение перспективной карты потока создания ценности.
- Подготовка планов по улучшениям (кайдзен-планов).

- Построение планов по улучшениям процесса в формате плана-кайдзэн: наименование кайдзэн, описание проблемы, цель, задача, содержание проблемы по методике кайдзэн (с использованием одного или нескольких методов - причинно-следственная диаграмма, диаграмма Парето, древовидная диаграмма, контрольный листок, диаграмма разброса, контрольная карта, гистограмма), текущие показатели процесса, план мероприятий улучшений (содержание, ответственный, результат, срок).

- Подведение итогов.

- Презентация результатов изучения процесса, карты потока создания ценности (текущее состояние) для руководства. Согласование перспективной карты потока создания ценности и планов улучшений.

TSM (Total Service Management - общее управление вспомогательными службами и процессами) – мероприятия по улучшению управления вспомогательными службами и процессами, с помощью двигательно-сигнальной синхронизации потоков.

В индустриальную эпоху при управлении обслуживающим хозяйством роль двигательно-сигнальной системы выполняли специальные контейнеры с метками и транспорт, который управлялся одним из работников предприятия. Благодаря автоматизации вся двигательно-сигнальная система функционирует без вмешательства человека благодаря технологии *RFID*.

RFID (Radio Frequency Identification - радиочастотная идентификация) — метод автоматической идентификации объектов, в котором с помощью радиосигналов считываются или записываются данные, которые сохраняются в так называемых транспондерах, или *RFID*-Метках. Любая *RFID*-Система состоит из считывающего устройства (считчик) и транспондера (*RFID*-Тег).

Важный промышленный потребитель *RFID*-Технологий - это автомобильная промышленность. *RFID*-Метка с набором конечных требований к изделию может быть помещена на раму или корпус собираемого на конвейере автомобиля (автобуса, грузовика и т.п.) и в процессе конвейерного производства на разных участках (сборка, крашение и др.) автомобиль может

быть автоматически выкрашен определенным образом; на нем могут быть установлены другие колёсные диски; изменен цвет обивки и т.п.

Важной особенностью применения RFID является неразрывность промышленного и логистического использования. Прикрепленная к изделию на этапе производства метка может в дальнейшем использоваться для учета изделия на складе или для подтверждения действительности предмета, уже введенного в эксплуатацию.

Также в промышленности RFID-Метки используются для идентификации операторов установок и агрегатов. Считчик RFID подключается в промышленную сеть (например, PROFINet) и разрешает оператору, который имеет карточку с RFID-Меткой, управлять оборудованием в определенной локации с помощью средств человек-машинного интерфейса.

Контрольные вопросы

- 1 Что понимают под общей, производственной и организационной структурами предприятия?
- 2 Какие факторы влияют на структуру предприятия?
- 3 По какому принципу могут быть организованы цеха и участки?
- 4 В чем преимущества предметной специализации цеха или участка?
- 5 Какие основные функции директора и его заместителей Вы можете назвать?
- 6 Является ли структура предприятия постоянной и неизменной?
- 7 Что такое норма управляемости и чему она равняется?
- 8 Какие показатели используются для анализа организационной структуры предприятия?
- 9 Какие принципы организации процесса управления Вы знаете?
- 10 Что такое функциональная матрица?
- 11 Является ли матричная схема полномочий отражением делегирования полномочий?

12 На какие группы делятся документы, регламентирующие отношения, связи и процедуры управления?

13 Какие параметры, обеспечивающие целевую ориентацию работников и условия их эффективной деятельности, должны отражаться в должностных инструкциях?

14 Что такое гибкая производственная система и каковы предпосылки ее появления?

15 Какие существуют группы гибких производственных систем?

16 Раскройте сущность и цели бережливого производства. На преодоление каких потерь направлена эта концепция?

17 Раскройте сущность JIT, TPM, Кайдзэн и 5S. Из каких основных этапов состоит организация работ по внедрению этих методов в производство?

18 В чем сущность концепции TFM и особенности ее реализации на промышленном предприятии?

Литература

1. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / Майкл. Л. Джорж. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 360 с.

2. Виробничий менеджмент: Навч. посібник. У 2 ч. Ч.1 / За заг.ред. д-ра екон.наук, проф.. С.Ф. Поважного. – 2-ге вид., допов. – Донецьк: ДонДУУ, 2008. – 345 с.

3. Жадан О.В., Петрова И.В., Ефремова И.О., Харченко В.В. Организация производства: Учеб. - методическое пособие. - Донецк: Донгуу, 2005.- 107 с.

4. Жадан О.В., Сидоренко В.В. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных рекомендаций из дисциплины «Организация производства» с помощью ПК (для студентов специальностей «Менеджмент организаций» и «Экономика предприятия» / Донецк: ДонГУУ, 2007.- 48 с.

5. Итикава А., Такаги И., Такэбэ Ю. и др. ТРМ в простом и доступном изложении / Пер. с яп. А.Н. Стерляжникова; Под науч. ред. В.Е. Растимешина, Т.М. уприяновой. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. – 128 с.
6. Лайкер Дж., Морган Дж. Система разработки продукции в Toyota: Люди, процессы, технология: Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. - 440 с.
7. Луис Р. Система канбан: практические советы по разработке в условиях вашей компании: / Пер. с англ. Э. В. Журина ; ред. Э. А. Башкардин. - М. : Стандарты и качество, 2008. - 216 с.
8. Масааки И. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Пер. с англ. - М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. - 346 с.
9. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя вот массового производства / Пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2005. - 192 с.
10. Організація виробництва: Навч. посібник / О.В.Жадан, В.О.Лактіонов, В.В. Сидоренко, В.И.Слуговін; за заг.ред. Жадана О.В. - Донецьк: Норд-Пресс, 2010. - 264с.
11. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. – 312 с.

3. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

3.1. Сущность и структура производственного потенциала предприятия

Промышленное предприятие, как и любая сложная система, состоит из комплекса подсистем, выполняющих определенные функции. Целью деятельности каждого производственного предприятия является наращивание производственных мощностей для повышения прибыльности и конкурентоспособности. Для этого предприятия используют центральное звено общего потенциала предприятия – производственный потенциал.

Формирование такого производственного потенциала, который обеспечивает способность внутреннего хозяйственного механизма эффективно функционировать, обусловлено единством трансформационных процессов в сфере отношений собственности и в сфере организационно-управленческих форм промышленных предприятий. Взаимосвязь внешней и внутренней среды промышленного предприятия, постоянный процесс совершенствования нормативно-правового поля его функционирования выдвигают на первый план координации усилий законодательной, исполнительной и менеджеров промышленных предприятий, направленных на формирование производственного потенциала как составляющей внутреннего хозяйственного механизма промышленного предприятия, а также, что является приоритетной задачей, на формирование условий его развития. Механизм формирования, оценки и использования производственного потенциала как составляющей внутреннего хозяйственного механизма промышленного предприятия имеет двойное значение и заключается в следующем:

– эффективное использование условий, сформировавшихся для достижения максимально возможных результатов производственно-хозяйственной деятельности;

– формирование производственно-хозяйственных условий развития производительных сил и соответствующих им производственных отношений.

Эти проблемы являются весьма актуальными, однако их решения до настоящего времени не имеет достаточного теоретико-методологического обоснования. Обобщение и систематизация мыслей отечественных и зарубежных ученых по экономической сущности категорий «потенциал» и «производственный потенциал» промышленного предприятия, позволили конкретизировать дефиниции этих экономических понятий, которые широко используются в рыночной экономике, но не имеют единых определений.

Потенциал определяют:

– как средства, запасы и источники, которые имеются в наличии и могут быть использованы для достижения определенной цели, решения некоторого задания, а также это возможности отдельного лица, общества и государства в определенной области [8, с.423];

– как имеющиеся возможности, ресурсы, запасы, средства, которые могут быть использованы для достижения, осуществления чего-либо [2];

– как средства, запасы, источники, имеющиеся в наличии и могут быть мобилизованы для достижения определенной цели или решения определенной задачи [6];

– как максимально возможную совокупность активных и пассивных, явных и скрытых альтернатив (возможностей) качественного развития социально-экономической системы предприятия в определенной среде хозяйствования (ситуационно-рыночная составляющая) с учетом ресурсных, структурно-функциональных, временных, социокультурных и других ограничений [7].

Наиболее распространенная трактовка сущности потенциала предоставлено российскими учеными В. С. Спириным, Л. В. Артемовой, С. М. Козьменко [8, с.7]: «потенциал – это совокупность природных условий и ресурсов, возможностей, запасов и ценностей, которые могут быть использованы для достижения определенных целей».

Таким образом, определения категории «потенциал» в той или иной степени опираются на ресурсы предприятия и на достижение поставленных целей предприятия с помощью этих ресурсов. Но наличие ресурсов в том или ином составе не может гарантировать достижение целей предприятия. Следует учитывать потенциальные возможности данного предприятия по мобилизации того или иного набора ресурсов для достижения целей. Эти потенциальные возможности определяются с учетом опыта работы предприятия на рынке его продукции, квалификационному уровню менеджеров, состоянием и перспективами развития производственных мощностей, реальными возможностями экономического роста и тому подобное.

Исследования по определению экономической категории «потенциал» промышленного предприятия выявляет ее недостаточное теоретическое обоснование на уровне промышленного предприятия. Основное внимание в отечественных исследованиях в последнее время уделяется определению категории экономический потенциал. В течение определенного периода времени в экономической науке отечественными и зарубежными учеными потенциал предприятия отождествлялся с масштабом деятельности объекта, а для его характеристики использовались понятия размер предприятия и его производственная мощность [3, 4, 5].

Однако, на наш взгляд, такие критерии как размер и мощность предоставляют лишь общее представление о возможностях предприятия, выступают общими характеристиками предприятия, но не раскрывают условия и степень эффективности использования ресурсов предприятия и как следствие – не раскрывают потенциальных возможностей относительно оптимального использования потенциала предприятия.

О. С. Федонин определяет «потенциал» как «скрытые возможности», которые в хозяйственной практике, благодаря работе, могут стать реальностью. В Толковом словаре под термином «потенциал» понимается «... скрытые способности, силы для какой-либо деятельности, которые могут оказаться при определенных условиях» [8, с.5]. Таким образом, для выявления определенных

возможностей потенциала необходимо знать его составляющие, способы и пропорции их формирования в виде определенной совокупности, критерии оценки, ограничения по использованию этой совокупности, факторы, влияющие на изменения в структуре потенциала и др.

Предприятие – это сложная, открытая, социально-экономическая система, поэтому и понимание понятия потенциал предприятия должно строиться на принципах общей теории систем.

Исходя из этого, под «потенциалом промышленного предприятия» следует понимать интегрированную систему имеющихся и потенциальных возможностей структурированной совокупности ресурсов промышленного предприятия, которая сформирована на основе системного подхода и способна получать максимальный доход и прибыль с помощью присущих персоналу предпринимательских способностей в целях обеспечения экономического роста предприятия в долгосрочной перспективе. Данное определение потенциала промышленного предприятия свидетельствует о том, что формирование и использование потенциала на каждом этапе развития предприятия: а) обусловлено внутренними возможностями, б) должно обеспечивать его конкурентные преимущества в рыночной среде, в) не исключает поиск резервов роста его более эффективного использования с учетом влияния внутренних и внешних факторов.

Основываясь на том, что предприятие – сложная социально-экономическая система, понятно, что состояние системы определяется множеством факторов, которые описывают внешнюю и внутреннюю среду этой системы, поэтому целесообразно описать такую систему с помощью модели (рис.3.1).

Внешние воздействия на систему – это входы в систему, они осуществляются внешней средой в виде заказов на изготовление продукции, нормативов, законодательно-правовых актов, состояния рынка сырья и материалов, рынка труда, рынка потребителей. К внешним факторам, которые существенно влияют на деятельность промышленного предприятия, относятся

также конституционные основы государства, где предприятие осуществляет свою деятельность, форма собственности, политическая ситуация в государстве, социально-этические нормы, состояние развития науки и техники и тому подобное.

Внутренняя среда формируется в соответствии с технологиями и организации производства, степени развития экономики и менеджмента предприятия, его инфраструктуры, квалификационного уровня трудового потенциала, корпоративной культуры предприятия, менталитета владельцев и тому подобное. Блок управления формирует управленческие действия на управляемую подсистему (объект управления) в виде сигналов (планы, задачи, нормативы). Изменения состояния системы – это обратная связь на определенные сигналы со стороны блока управления.

Предприятие, как производственная система, может быть описано с помощью определенного множества величин – параметров. Количество параметров может быть значительным даже для простой системы. Все параметры сложной социально-экономической системы (предприятия) разделяют на три группы: входящие, исходящие и показатели состояния системы. Входные параметры системы отражают связи предприятия как производственной системы с другими системами и объектами, совокупность которых выступает окружением или внешней средой по отношению к исследуемой системе. Именно входные параметры системы обуславливают необходимый и достаточный уровень ее потенциала. Выходные параметры характеризуют результативность системы и ее непосредственное влияние и значимость во внешней среде.

К параметрам внутреннего состояния системы относят показатели, характеризующие состояние и эффективность использования потенциала промышленного предприятия, который, в свою очередь, характеризует внутреннюю способность предприятия к решению поставленных перед ним задач и достижения целей. В своей совокупности эти параметры отражают

внутреннюю среду промышленного предприятия (производственную, социально-экономическую системы).



Рис. 3.1. Модель промышленного предприятия как сложной производственной социально-экономической системы

Определяя категорию потенциала следует принять во внимание положения Л. И. Абалкина [10], который утверждает, что понятия «потенциал» и «ресурсы» не следует противопоставлять. Потенциал (экономический, предпринимательский, производственный) – это «обобщенная, сборная характеристика ресурсов», привязанная к месту и времени. Трактовки понятия «потенциал» как определенной совокупности ресурсов, непосредственно связанных с функционированием производства и ускорением научно-технического прогресса, находит все больше сторонников. Формирование же

производственного потенциала предприятия с целью развития внутреннего хозяйственного механизма промышленного предприятия, должно базироваться не в достигнутом уровне использования ресурсов, а на потенциальных возможностях производства по использованию ресурсов.

По мнению Й. М. Петровича [9, с.220], ресурсы предприятия состоят из финансовых и производственных ресурсов. К производственным ресурсам относятся производственные фонды (основные средства и оборотные средства) – имущество, рабочая сила и информация. А понятие «производственный потенциал» трактуется Й. М. Петровичем как совокупность производственных (материальных и трудовых) ресурсов предприятия, которые могут быть использованы для реализации целей производственного предпринимательства.

Переход к рыночному механизму хозяйствования значительно повысил актуальность исследования сущности производственного потенциала промышленного предприятия. Существующие сегодня определения производственного потенциала не конкретизируют потенциальные возможности производственного потенциала по более эффективному его использованию в процессе производства, а также принципы построения структурированной совокупности ресурсов промышленного предприятия.

Есть некоторые противоречия, мешающие получить комплексное представление о производственном потенциале. Так, современная оценка понимания категории «производственный потенциал» в пространстве и времени не дает ответы на следующие вопросы:

1. Это совокупность производственных ресурсов, накопленные предприятием как социально-экономической системой в процессе ее становления или эта совокупность отражает кроме прошлого состояния также потенциальные возможности предприятия по непрерывного функционирования и развития в будущем?

2. Взаимозаменяемость элементов производственного потенциала предусматривается в пределах одного их вида, например, переквалификация рабочего на другую специальность (в пределах производственных трудовых

ресурсов предприятия), или взаимозаменяемость различных видов ресурсов, то есть способность предприятия мобилизовать различные виды ресурсов в виде денежных средств (способность трансформации определенного вида ресурсов в денежные средства)?

Каким же образом должна быть структурирована совокупность имеющихся ресурсов, чтобы обеспечить промышленному предприятию устойчивое экономическое развитие в долгосрочном периоде? Чтобы ответить на этот вопрос необходимо: предоставить классификацию ресурсов промышленного предприятия; определить характерные черты всех видов ресурсов; определить системные принципы формирования совокупности ресурсов; определить потенциальные возможности совокупности ресурсов, формирующих производственный потенциал промышленного предприятия, для его устойчивого экономического развития.

Обобщая изложенный материал, производственный потенциал промышленного предприятия – это интегрированная система функционирующих и потенциальных возможностей структурированной совокупности производственных ресурсов промышленного предприятия, которая сформирована на основе системного подхода и способна обеспечить расширенное производство конкурентоспособной продукции, получать максимальный эффект от операционной деятельности с помощью предпринимательских способностей персонала с целью обеспечения устойчивого экономического развития промышленного предприятия и удовлетворения корпоративных и общественных интересов.

Понимание производственного потенциала промышленного предприятия в корне отличается от понимания этой экономической категории в отношении других предприятий (торговых, транспортных и т. п.). Для промышленного предприятия целесообразно выделить один важный производственно-хозяйственный признак, характеризующий производственное промышленное предприятие как открытую социально-экономическую систему. Это наличие а) входа в систему (информация, материалы, персонал, средства производства,

деньги), б) процесса – производство промышленной продукции (единичное, массовое, серийное) и в) выхода – продукция удовлетворяет потребностям рынка и общества в целом. Этот признак является ведущим при разработке теоретических и методологических основ формирования производственного потенциала промышленного предприятия. Также производственный потенциал предполагает существование любой организационной структуры управления промышленным предприятием, что позволяет осуществлять управление как по функциональным направлениям, так и по бизнес-процессам.

Для того, чтобы определенным образом определить и структурировать совокупность производственных ресурсов промышленного предприятия, необходимо усовершенствовать их классификацию с учетом особенностей развития экономики и функционирования промышленных предприятий в рыночной среде. Наиболее распространенной является классификация производственных ресурсов промышленного предприятия на природные, трудовые, материальные, нематериальные, финансовые, информационные. Каждая из групп ресурсов имеет особенности ее формирования в виде структурированной совокупности в зависимости от определенных классификационных признаков.

Систематизация составляющих производственного потенциала промышленного предприятия представлена на рис. 3.2.

Таким образом, понятие «производственный потенциал промышленного предприятия» состоит из двух частей:

1) потенциал, который является входным условием производственной деятельности, раскрывает возможности предприятия по формированию и использования факторов производства;

2) потенциал как обеспечивающее условие непрерывной эффективной производственной деятельности: позволяет осуществлять процесс непрерывного обновления всех его составляющих с целью обеспечения более высокой результативности деятельности промышленного предприятия.

Первая составляющая включает природный потенциал, потенциал средств производства и трудовой потенциал. Ко второй составляющей потенциала относится потенциал воспроизводства, под которым следует понимать совокупность материальных, технических, нематериальных, финансовых и других ресурсов, которые находятся в распоряжении предприятия или могут быть дополнительно привлечены и использованы для расширенного воспроизводства факторов производства и других составляющих потенциала; инфраструктурный и информационный потенциал.



Рис. 3.2. Система формирования и систематизация составляющих
производственного потенциала промышленного предприятия

3.2. Методы оценки производственного потенциала

Производственный потенциал промышленного предприятия является сложной и динамичной системой, т. к. именно взаимосвязи между отдельными составляющими потенциала осуществляют непосредственное влияние на его элементы, модифицируя начальные свойства и закономерности их функционирования, содействуют переходу потенциала в новое качественное состояние как единого целого, т. е. в систему высшего порядка. Поэтому основной проблемой в исследовании производственного потенциала предприятия является то, что все его элементы функционируют одновременно и в совокупности.

Следовательно, только из особенностей и закономерностей функционирования отдельных элементов невозможно определить особенности и закономерности функционирования производственного потенциала как системы в целом. Вследствие действия этих факторов постоянно происходят определенные структурные сдвиги внутри производственного потенциала, а также качественное и количественное изменение технико-экономических показателей, которые его характеризуют [3, с. 364].

Механизм оценки производственного потенциала предприятия подразумевает разработку: методики оценки производственного потенциала промышленного предприятия и эффективности его использования, системы показателей для реализации предлагаемых методик, методов обобщения и систематизации начальной и расчетной информации, анализ полученных результатов.

Существует концептуальный и комплексный подходы оценки производственного потенциала предприятия.

Концептуальный подход к оценке производственного потенциала предприятия, использует как ресурсный, так и результативный методы оценки (рис. 3.3) [10, с. 287].

Ресурсный подход предполагает два самостоятельных направления:

1. Оценка производственного потенциала предприятия на основе комплексного анализа основных производственных фондов и трудовых ресурсов;

2. Оценка производственного потенциала предприятия на основе комплексного анализа производственной мощности.



Оценка производственного потенциала промышленных предприятий и эффективности его использования [10, с. 287].

При результативном подходе производственный потенциал рассматривается как способность производственной системы создавать определенное количество материальных благ при использовании ресурсов производства.

Основными методическими особенностями оценки производственного потенциала предприятия являются следующие положения [1, с. 100]:

1. Для оценки производственного потенциала промышленного предприятия целесообразно использовать следующие данные: а) по предприятиям одной (или близкой) специализации, которые работают на рынке как конкуренты; б) по предприятиям смежникам, задействованным в производстве одной конечной продукции (для координации перспективных планов); в) по всем предприятиям одной отрасли с целью определения возможностей и приоритетов ее развития в целом;

2. Для оценки производственного потенциала конкретного предприятия точкой отсчета (критериями) могут быть: а) среднеотраслевые показатели; б) показатели предприятий, которые занимают лидирующее положение на рынке соответствующих товаров; в) среднемировые показатели предприятий, которые работают в данной области;

В общем случае оценку эффективности использования производственного потенциала промышленного предприятия целесообразно проводить согласно представленному алгоритму (рис. 3.4) [1, с. 103].

Важной процедурой этого алгоритма является анализ соответствия категории производственного потенциала предприятия (Ппот) категории эффективности его использования (ЭФпп). При этом возможны 3 ситуации: 1) категория ЭФпп выше Ппот., 2) категория ЭФпп совпадает с категорией Ппот, 3) категория ЭФпп ниже категории Ппот.

Вторая ситуация является наилучшей. В ней эффективность экономической деятельности предприятия выше вложенных в нее ресурсов. В этом случае предприятие может решать следующий круг вопросов [6-7]:

- планировать повышение производственного потенциала с целью развития предприятия и с целью повышения эффективности прогнозирования развития;

- проводить анализа факторов, которые влияют на Эфпп с целью дальнейшего повышения эффективности его использования;

- определять динамические характеристики Ппот;
- осуществлять поиск финансовых ресурсов для проведения инновационных мероприятий с целью увеличения основного капитала, его качества и модернизации, а также расширения производственных площадей и т. д. Для этой цели разрабатывается план развития производственных мощностей предприятия.

В случае наступления третьей ситуации важен анализ категорий отдельных составных производственного потенциала, установление причин невысоких показателей, составление плана организационно-технических и финансовых мероприятий по реализации дальнейшей стратегии предприятия [2, с. 563]. В этом случае:

- устанавливаются причины низкой эффективности;
- разрабатываются мероприятия по повышению эффективности использования Ппот на основе анализа каждого показателя и каждой составляющей;
- разрабатываются мероприятия по сбалансированному росту Ппот и ЭФпп.

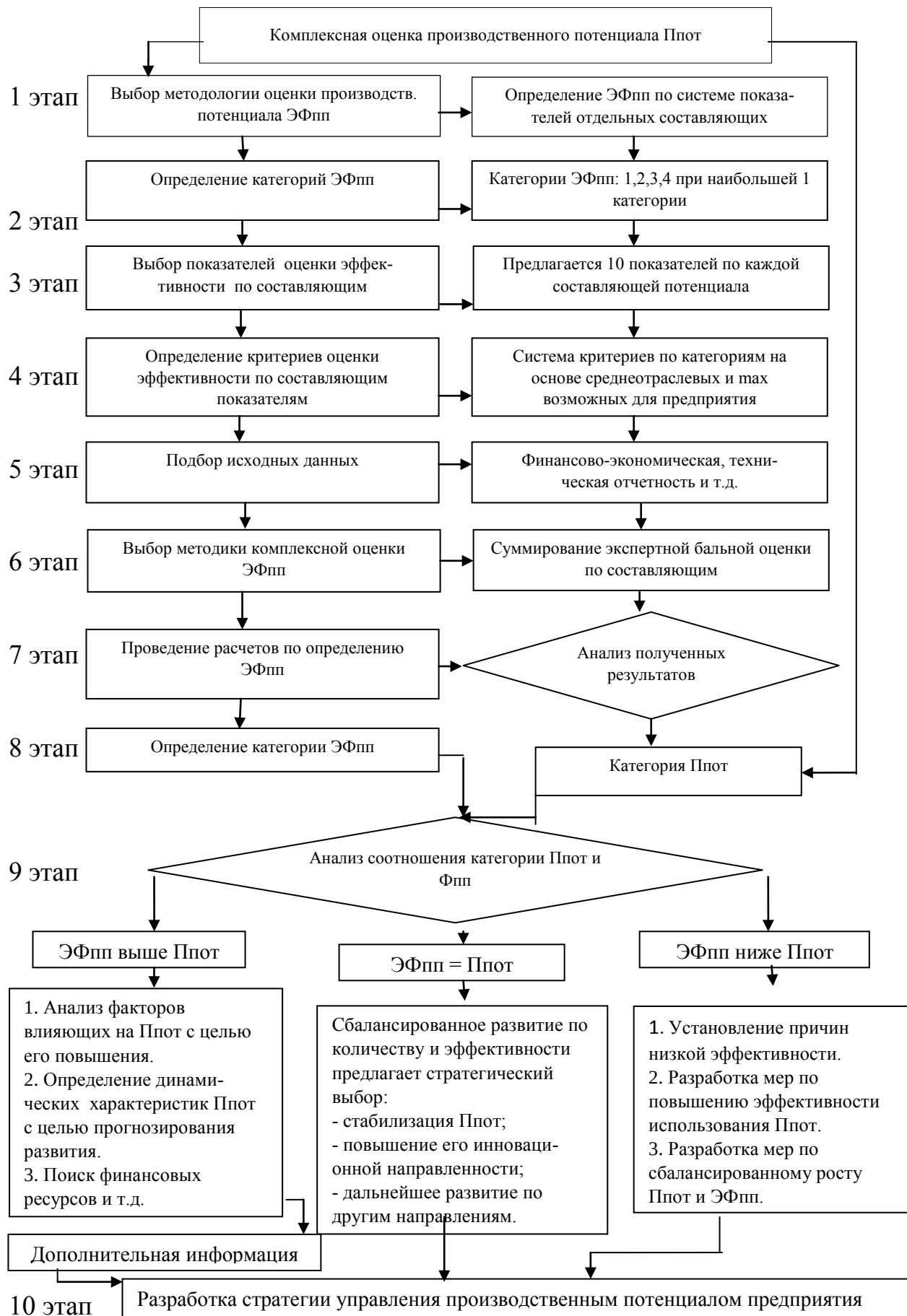


Рис. 3.4. Алгоритм расчета и анализа эффективности использования производственного потенциала предприятия [1, с. 103].

Предприятие в этом случае выбирает направления развития, сопоставляет цель и возможности их реализации.

После этого возможна разработка стратегии управления эффективностью использования производственного потенциала предприятия.

3.3. Пути повышения эффективности использования производственного потенциала

Производственный потенциал предприятия является материальной предпосылкой ускорения научно-технического прогресса. Между ними существует прямая взаимосвязь – чем выше технико-экономический уровень элементов производственного потенциала и степень их использования, тем мощнее материально-техническая база научно-технического прогресса и шире горизонты внедрения его достижений. Следует отметить, производственный потенциал промышленного предприятия напрямую связан с темпами социально-экономического развития государства [4, с. 101].

На современном этапе развития экономики условием успешной деятельности предприятия становится хорошо продуманная стратегия будущего развития предприятия. Важнейшей задачей стратегического планирования развития производственного потенциала предприятия в современных условиях хозяйствования является обеспечение возможности достижения им необходимого преимущества перед другими конкурентами. Чтобы промышленное предприятие могло установить собственный долгосрочный конкурентный цикл развития, оно должно расти быстрее, чем повышается потенциал его основных конкурентов.

Производственный потенциал оказывает наибольшее влияние не только на конечные результаты деятельности промышленного предприятия, но и на грани экономического роста и структурного развития всего предприятия.

Так, рассмотрение производственной мощности в контексте системы оборудования требует ориентации на рыночные параметры производственной

системы: конкурентоспособность продукции, возможность инвестирования, спрос на продукцию и соответствующую стратегию и тактику маркетинга и менеджмента по системам оборудования [11, с. 53].

В процессе производства на систему оборудования предприятия влияет совокупность факторов: изменение объемов производства, применение новых, более совершенных машин и оборудования, материалов и технологических процессов и др. Это обуславливает необходимость количественного и качественного изменения отдельных элементов системы, модернизации подсистем и системы в целом, ее воспроизведения.

Это дает возможность обеспечить повышение производственного потенциала за счет технического развития предприятия, которое осуществляется по следующим основным направлениям (рис. 3.5.) [5, с. 264].



Рис. 3.5. Формы технического развития предприятия [5, с. 264].

Из совокупности форм технического развития целесообразно выделить те, которые характеризуют поддержку технико-технологической базы предприятия и ее непосредственное развитие за счет совершенствования и наращивания производства.

Техническое развитие производства отражает процесс формирования и совершенствования технико-технологической базы предприятия и как объект организационно-экономического управления охватывает различные формы, которые могут отображать определенные стадии процесса развития производственного потенциала.

Выбор направления или стратегии развития производственного потенциала предприятия зависит в основном от состава, структуры и качества имеющихся экономических ресурсов, уровня конкурентоспособности проводимых работ и услуг, существующего положения на рынке и будущей цели. В общем виде планирование развития производственного потенциала промышленного предприятия включает следующие этапы [5, с. 304]:

1. Оценка производственных ресурсов (их структуры, динамики, эффективности использования) и возможностей предприятия, его доли или занимаемого положения на рынке;
2. Определение уровня конкурентоспособности основных видов продукции;
3. Анализ имеющихся производственных резервов и потерь производственных ресурсов на предприятии;
4. Выбор основной стратегии и тактики развития производственного потенциала промышленного предприятия;
5. Планирование развития производственного потенциала предприятия с учетом выбранной перспективной цели и имеющихся ограничений на ресурсы;
6. Осуществление запланированных мероприятий, связанных с обеспечением экономического роста и развития производственного потенциала предприятия.

Таким образом, повышение уровня развития производственного потенциала сводится к анализу его структуры, оценки и планирования влияния большой совокупности факторов на конкурентоспособность предприятия и его место на действующем рынке.

Контрольные вопросы

1. Что является целью деятельности промышленного предприятия?
2. В чем заключается механизм формирования, оценки и использования производственного потенциала?
3. Что такое «потенциал» и «потенциал промышленного предприятия»?
4. Что такое «производственный потенциал»?
5. Каковы составляющие производственного потенциала?
6. В чем заключается сущность внешней среды воздействия на предприятие?
7. В чем заключается сущность внутренней среды воздействия на предприятие?
8. В чем заключается механизм оценки производственного потенциала промышленного предприятия?
9. В чем заключается концептуальный подход к оценке производственного потенциала промышленного предприятия?
10. В чем заключается комплексный подход к оценке производственного потенциала промышленного предприятия?
11. В чем заключается ресурсный метод оценки производственного потенциала промышленного предприятия?
12. В чем заключается результативный метод оценки производственного потенциала промышленного предприятия?
13. Каковы методические особенности оценки производственного потенциала промышленного предприятия?
14. В чем заключается алгоритм оценки эффективности использования производственного потенциала и каковы возможности его развития?
15. В чем заключается взаимосвязь конечных результатов деятельности предприятия и производственного потенциала?
16. Что такое техническое развитие предприятия и каковы его формы?

17. В чем заключается планирование развития производственного потенциала и каковы его этапы?

Литература

1. Бородин, А. Этапы формирования стратегического потенциала предприятия / А. Бородин // Проблемы теории и практики управления № 6. – 2008. – с. 95 – 104.
2. Дафт, Р. Менеджмент. 8-е изд. / Пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина / Р. Дафт. – СПб.: Питер, 2011.-800 с.
3. Зотов, В. В. Задачи и организационные основы менеджмента / В. В. Зотов, Е. В. Ленский. – М.: ТОО «Корона принт», 2008 – 456 с.
4. Кабушкин, Н. И. «Основы менеджмента» / Н. И. Кабушкин. – Минск: «Новое знание», 2006. – 327 с.
5. Переверзев, М. П. Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие; допущено УМО по направлению педагогического образования / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 332 с.
6. Виробничий менеджмент: навч. посібник. Ч.1. / за заг. ред. д.е.н., проф. Поважного С.Ф. – Донецьк: ДонДУУ, 2008. – 345 с.
7. Виробничий менеджмент: навч. посібник Ч.2. / за заг. ред. д.е.н., проф. Поважного С.Ф. – Донецьк: ДонДУУ, 2009. – 241 с.
8. Генеза ринкової економіки: Терміни, поняття, персоналії / За наук. ред.. Г. І. Башнянина і В. С. Іфтемічука. – 2-ге вид., випр. і доповн. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 688 с.
9. Петрович, Й. М. Економіка виробничого підприємництва / Й. М. Петрович, І. О. Будіщева, І. Г. Устінова та ін., за ред.. Й. М. Петровича. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2009. – 405 с.
10. Севостьянова, С. І. Управління розвитком виробничого потенціалу промислового підприємства // Проблеми державного управління розвитком промислового потенціалу регіону: Зб. наук. праць. – Т. VIII. – Вип. 87.

Донецький державний університет управління. – Донецьк: Норд Комп'ютер, 2007. – 287 с.

11. Тарасенко, Н. В. Економічний аналіз [Текст]: навч. посібник для студ. вищ. закладів освіти / Н. В. Тарасенко. -ж 4-те вид., стер. - Л.: Новий Світ-2000, 2008. – 344 с.

4. ПЛАНИРОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ

4.1. Государственное планирование

4.1.1. Задачи и принципы государственного планирования

Одной из основных функций управления любым производственным объектом - экономикой страны, региона, отрасли, предприятием - является планирование.

Общество в целом, отдельные отрасли, предприятие и человек постоянно требуют определенных товаров и услуг. Поэтому необходимо обеспечивать их производство и поставки каждому потребителю в необходимом количестве и ассортименте, в соответствующее место, в нужное время, с требуемым качеством, по соответствующим ценам. При этом надо учитывать тенденции социально-экономического развития в собственном государстве и в мире, направления и темпы научно-технического прогресса, изменения в международных отношениях.

Это становится возможным благодаря планированию как основному процессу в системе хозяйственного управления. Планирование происходит на разных уровнях - внутрифирменном, государственном, а в последнее время и наднациональном.

Государственное планирование в производственной сфере должно обеспечить:

- укрепление позиций страны в условиях глобализации;
- комплексное решение экономических и социальных проблем, концентрацию сил и ресурсов на выполнении важнейших общегосударственных программ;
- ускоренное внедрение в производство научно-технических достижений, направленных на повышение потребительской стоимости и конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках в условиях жесткой конкуренции;

- рациональное использование производственных фондов, трудовых и финансовых ресурсов, усиление режима экономии и сокращения производственных затрат;

- правильное использование приоритетов в развитии отраслей и экономических районов с целью достижения прогрессивных сдвигов в межотраслевых и внутриотраслевых пропорциях, повышения эффективности использования ресурсов, охраны окружающей среды;

- накопление материальных и финансовых резервов, необходимых для сбалансированного развития экономики.

Планирование - один из самых действенных инструментов государственного регулирования экономики. Его основными элементами являются субъект, объект и методы.

Субъекты - это носители, выразители и исполнители хозяйственных интересов, а именно:

- государство как выразитель общегосударственных интересов и координатор хозяйственной деятельности;

- крупные акционерные общества (корпорации);

- негосударственные учреждения и организации (профсоюзы, политические партии, другие объединения и ассоциации).

Объекты - экономические, социальные и научно-технические хозяйственные процессы в стране, сферы, отрасли экономики, регионы, ситуации, явления и условия социально-экономической жизни страны.

Государственное (макроэкономическое) планирование базируется на определенных принципах [5, с. 45-46].

Объективность - плановые показатели должны базироваться на тщательном изучении фактических данных и реального практического опыта.

Принцип *научности* должен обеспечить соблюдение условий экономических законов развития экономики.

Оценка современного уровня развития национальной экономики: плановые расчеты должны базироваться на изучении статистических данных

развития экономики в начале планового периода, а также на анализе практического опыта. При этом приемлемый для анализа ретроспективный период должен равняться перспективному или превышать его.

Правильное определение приоритетов обусловлено ограниченностью ресурсов и необходимостью концентрации усилий на решении важнейших проблем развития народного хозяйства области, региона для обеспечения прогрессивных сдвигов в народнохозяйственных предложениях, повышения эффективности всего общественного производства, решение социальных и экологических проблем и ресурсосбережения.

Ориентация на как можно полное удовлетворение потребностей общества. Потребности общества определяются с помощью научных исследований и прогнозирования с учетом научно обоснованных норм потребностей в изучении тенденций изменения их структур, определяющихся научно-техническим прогрессом, который обуславливает появление новых потребностей.

Сбалансированность - приведение в соответствие макроэкономических плановых показателей (имеющихся ресурсов и потребностей, денежных расходов и доходов различных субъектов экономики и т.д.), согласование объемов производства с общественной потребностью в продукции.

Принцип *реальности* предполагает:

- обеспечение плана необходимыми материальными, трудовыми, финансовыми и природными ресурсами и эффективное их использование;
- разработку конкретных экономических, правовых, организационных механизмов реализации плана;
- сочетание различных видов планирования - перспективного и текущего, отраслевого и территориального - для обеспечения комплексного развития экономики, гармонизации общественных интересов;
- ведущую роль перспективных планов, которые отражают генеральные направления социального, экономического и научно-технического развития общества;

– единство перспективного и текущего планирования, которое устанавливает четкие взаимосвязи и последовательность планов, является важным условием плановой работы.

Альтернативность - план должен иметь несколько вариантов, учитывающих личные интересы. Использование всей системы интересов является основной движущей силой развития производственных отношений, роста экономики, повышения ее эффективности.

Принцип *согласованности общественных, коллективных и личных интересов*. Использование всей системы интересов является основной движущей силой развития производственных отношений, роста экономики, повышения ее эффективности.

Ориентация на мировые стандарты - учет в процессе планирования мировых экономических, экологических и социальных стандартов.

Адаптация - оперативная коррекция плановых заданий в связи с изменением условий и задач социально-экономического развития страны.

Принцип *постоянного анализа и контроля исполнения планов* заключается в своевременном изучении и устранении недостатков в хозяйственной деятельности предприятий и принятии необходимых мер для достижения плановых показателей.

4.1.2. Методы макроэкономического планирования

Планирование базируется на системном анализе и происходит с использованием нормативного, балансового, программно-целевого методов и экономико-математического моделирования, которое является инструментом реализации указанных методов [3, 5, 9].

При *нормативном* методе планирования плановые задания по объемам производства, ассортименту и сортаменту продукции определяются с помощью научно обоснованных норм и нормативов ее потребления, затрат ресурсов на производство, загрузки производственных мощностей и производительности

оборудования. Эти нормы и нормативы отражают степень экономической, социальной, экологической эффективности производства - нормы ресурсоемкости, производительности, амортизации, рентабельности, выбросов вредных веществ, прожиточного минимума, минимальной заработной платы и др.

В планово-экономических обоснованиях нормативы используются для двух типов расчетов: определения ожидаемого результата при имеющихся ресурсах и определения потребности в ресурсах для достижения определенного целевого результата.

Ожидаемый результат $Q_{ож}$ определяется отношением объема имеющихся ресурсов P_n к нормативу их расхода на одно изделие q_i :

$$Q_{ож} = \frac{P_n}{q_i}, \quad (4.1)$$

а плановая потребность в ресурсах $Q_{пл}$ – умножением планового объема производства продукции i -го вида Π_i на соответствующую норму их расхода на одно изделие:

$$Q_{пл} = \sum_{i=1}^n q_i \Pi_i, \quad (4.2)$$

где n – количество видов продукции, для производства которой используется этот ресурс.

Таким образом, нормативы в планировании могут выполнять контрольную функцию, например, для контроля степени достижения ориентировочных уровней эффективности производства, состояния окружающей среды.

По роли в планировании нормативы делятся на целевые, экономические (образование фондов), используемые в технико-экономических расчетах. В современных условиях экономические нормативы частично потеряли свое

значение, их используют для разработки индикативных планов. В состав целевых и используемых в технико-экономических расчетах входят:

- нормы эффективности общественного воспроизводства - материало-, энерго-, трудоемкости валового внутреннего продукта (ВВП), коэффициент накопления и др.;
- нормы и нормативы затрат труда - отношение ВВП или валового выпуска отрасли экономики к численности трудовых ресурсов;
- нормы и нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии - затраты ресурсов на 1 руб. ВВП;
- нормы и нормативы капитальных вложений и капитального строительства - общая и сравнительная эффективность капитальных вложений, удельные капитальные вложения;
- финансовые нормы и нормативы - бюджетобеспеченность населения, нормы отчислений в бюджеты налогов и др.;
- социальные нормы и нормативы - нормы потребления населением товаров и услуг, минимальная заработная плата и др.;
- экологические нормы и нормативы - расходы воды на 1 руб. валового выпуска промышленной продукции, нормы выбросов вредных веществ и др.

Нормы устанавливаются четырьмя методами:

- 1) исследовательским или экспериментальным;
- 2) расчетным или расчетно-аналитическим;
- 3) опытно-расчетным или комбинированным;
- 4) статистическим.

Кроме того, нормы могут разрабатываться не только на конечную готовую продукцию, но и на полуфабрикаты, переработки, отдельные процессы, агрегаты, аппараты и т.д.

Балансовый метод - согласование потребностей и ресурсов как в масштабе общества, так и по отдельным составляющим экономики страны, координация развития отдельных производств, отраслей, регионов на основе разработки соответствующих балансов. Этот метод применяется в

планировании для достижения равновесия в сферах производственного и личного потребления, сопоставляя ресурсы и потребности в них.

Баланс строят в виде специальной таблицы, в левой части которой отмечают все виды средств (продукции, ресурсов) в соответствии с потребностями, а в правой - источники их поступления. В процессе разработки баланса должно быть обеспечено равенство между этими двумя частями. В общем виде это можно записать так:

$$\sum X_{ik} = \sum V_{ij}, \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n), \quad (4.3)$$

где X_{ik} – ресурсы i -й продукции по k ($k = 1, 2, \dots, q$) источниками поступления;

V_{ij} – объем распределения i -й продукции по j -м направлениям использования.

Удовлетворенный за определенный период времени спрос на продукцию i -го вида $V_{ин}$ равен:

$$V_{ин} = V_{ив} + V_{исв} + V_{исс}, \quad (4.4)$$

где $V_{ив}$ – объем произведенной за этот период продукции;

$V_{исв}$ – объем готовой продукции, находящейся на складах производителей на начало планового периода;

$V_{исс}$ – объем готовой продукции, находящейся на складах потребителей на начало планового периода;

$V_{имп}$ – объем импортированной продукции.

Балансы классифицируются по различным признакам. По виду производственных ресурсов их делят на балансы материальных, трудовых, природных, финансовых ресурсов и производственных мощностей. В государственном планировании используют материальные или натуральные

балансы, стоимостные или финансовые балансы, балансы труда, важнейшие народнохозяйственные балансы.

Особая роль в регулировании экономики страны принадлежит межотраслевому балансу производства и распределения общественного продукта - методу экономического анализа и планирования пропорций процесса расширенного воспроизводства в отраслевом разрезе.

Межотраслевой баланс (МОБ) - система показателей и расчетов, которые характеризуют воспроизводство общественного продукта по натурально-вещественному и стоимостному составу в целом в народном хозяйстве и в отдельных отраслях, отражают общеэкономические и межотраслевые пропорции.

Межотраслевой баланс - это сводная экономическая таблица шахматного типа, которая составляется с помощью предложенного В. Леонтьевым метода «затраты-выпуск». Разрабатывают два вида МОБ - натуральный (межпродуктовый) баланс и МОБ в стоимостном выражении. Таблица натурального МОБ содержит два раздела: в первом отражены источники формирования продукции, во втором - распределение ее по направлениям использования.

Для сочетания стоимостной структуры общественного продукта с его натурально-вещественной структурой заполняют таблицу МОБ, состоящую из четырех квадрантов (табл. 4.1).

Первый квадрант характеризует распределение продукции и формирование расходов на ее производство; он отражает межотраслевые потоки продукции в процессе ее текущего производственного потребления. На пересечении строк и столбцов расположены показатели объема этих потоков X_{ij} , где i - номер отрасли производителя, j - номер отрасли потребителя продукции.

Второй квадрант отражает конечное потребление продукции Y_i и объем валовой продукции X_i . Конечная продукция - это продукция, выпускаемая из

сферы производства для конечного использования - на потребление и накопление.

В третьем квадранте приведен стоимостный состав национального дохода, сумма амортизационных отчислений от производственных фондов и вновь созданная стоимость в отраслях материального производства.

В четвертом квадранте приведены данные о конечном перераспределении национального дохода - вновь созданной стоимости.

Таблица 4.1

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции

Отрасли-потребители Отрасли-производители	В том числе использован продукт										Валовая продукция
	на производственно-эксплуатационные потребности (промежуточный)						конечный				
	1	2	...	j	...	m	непроизводственное потребление	фонд накопления	другие (экспорт-импорт)	всего	
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1m}		f_1		y_1	x_1
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2m}		f_2		y_2	x_2
...	I квадрант						II квадрант				
i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{im}		f_i		y_i	x_i
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nj}	...	x_{nm}		f_n		y_n	x_n
Амортизация	A_1	A_2	...	A_j	...	A_m	IV квадрант				
Чистая продукция	V_1	V_2	...	V_j	...	V_m					
Валовая продукция	III квадрант										
	x_1	x_2	...	x_i	...	x_m					

Основное уравнение МОБ:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} + Y_i = X_i, \quad (4.5)$$

где x_{ij} – объем поставок i -го вида продукции для изготовления j -го вида изделий;

Y_i – объем конечного продукта i -го вида;

X_i – общее производство i -го вида продукции.

Основное уравнение МОБ в денежной форме:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij} + A_j + V_i = X_i, \quad (4.6)$$

где A_j – амортизационные отчисления от основных производственных фондов по j -му виду продукции;

V_i – вновь созданная стоимость, которая образовалась при производстве i -го вида продукции.

Структура построения МОБ обуславливает два его важных свойства:

1. Рассматривая схему баланса по столбцам, можно сделать вывод - итог материальных затрат любой потребительской отрасли и ее условно чистой продукции:

$$Z_j = A_j + V_j \quad (4.7)$$

равен валовой продукции этой отрасли:

$$X_j = \sum_{i=1}^m x_{ij} + Z_j; \quad (4.8)$$

$$J = 1, m. \quad (4.9)$$

Сумма по всем отраслям – уравнение:

$$\sum_{j=1}^m X_j = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_{ij} + \sum_{j=1}^n Z_j. \quad (4.10)$$

2. Рассматривая схему баланса по строкам для каждой производственной отрасли, видим, что ее валовая продукция равна сумме материальных затрат потребительских отраслей и ее конечной продукции:

$$X_i = \sum_{j=1}^m x_{ij} + y_i \quad i = 1, n. \quad (4.11)$$

Сумма уравнений:

$$\sum_{i=1}^n X_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} + \sum_{i=1}^n Y_i. \quad (4.12)$$

Нормативный и балансовый методы планирования взаимосвязаны и взаимодополняющие. Поэтому они используются одновременно - при нормативном планировании соблюдается баланс потребностей и возможностей, разработка балансов осуществляется с использованием нормативов.

4.1.3. Программно-целевое планирование

Программно-целевое планирование является основным способом государственного регулирования национальной экономики стран с рыночной экономикой. Оно реализуется через разработку важных целевых программ решения актуальных социальных, экономических, научно-технических, экологических, региональных проблем [3, 5]. Для этого предусматривается комплекс взаимосвязанных организационно-правовых и финансово-экономических мероприятий, направленных на решение этих проблем эффективным путем в заданные сроки.

Основа государственного программирования - разработка и выполнение долго- (10-20 лет), средне- (4-5 лет) и краткосрочных (2 года) программ.

В программе отражают: анализ современного состояния проблемы в стране и за рубежом; цели и задачи развития; макроэкономические показатели

и пропорции; меры по реформированию финансово-денежной системы; банковскую деятельность; социальное развитие, доходы и уровень жизни; общие признаки конъюнктуры внутреннего и внешнего рынков; меры по улучшению внешнеэкономической деятельности; формирование отношений собственности и охраны окружающей среды; основные направления развития регионов; формы и способы государственного регулирования экономики.

Участниками формирования и реализации целевой комплексной программы (ЦКП) являются: государственный орган-заказчик ЦКП, главный разработчик ЦКП, государственные органы-исполнители ЦКП; предприятия-исполнители мероприятий ЦКП.

ЦКП содержит следующие основные разделы: целевой, сводный, организационный.

В *целевом* разделе приводится постановка и описание проблемы, а также способы ее решения.

Конкретность, определенность сроков достижения и реальность целей обеспечиваются с помощью построения *дерева целей*. В процедуру построения дерева целей может входить такой порядок действий:

1. Экспертный анализ соответствия исходной формулировки цели программы, проблемы, подлежащей решению.
2. Выявление частных целей программы и их анализ.
3. Оформление данных, полученных в ходе экспертизы, в установленной форме (в виде таблицы или матрицы). Каждый эксперт должен представить собственный вариант набора частичных целей.
4. Согласование мнений экспертов на основании анализа предложенных вариантов и построение дерева целей.

Дерево целей является основой для определения альтернативных средств и методов достижения целей, построения *дерева решений*, формирование перечня основных мер и задач программы. Выбор альтернативных вариантов достижения целей осуществляется через сравнение социально-экономической эффективности каждого из вариантов с помощью имеющейся методики

определения эффективности с учетом положительных и отрицательных экстерналий.

Сводный раздел программы состоит из основных показателей программы; перечня основных ее мероприятий; ресурсного обеспечения мероприятий программы.

Перечень *основных показателей программы* обусловлен характером и спецификой проблем и целей. Он может содержать показатели, отражающие: объемы производства продукции (работ, услуг), ввод в действие производственных мощностей, основных фондов и объектов производственного и непроизводственного назначения; прирост запасов полезных ископаемых; характеристику структурных сдвигов в экономике; рост уровня жизни населения и т.д. Основные показатели программы разрабатываются как в целом на весь жизненный цикл программы, так и в разрезе отдельных целевых уровней.

Перечень *основных мероприятий программы* разрабатывается в календарном и ведомственном разрезах. Программное мероприятие - это структурно определенная последовательность комплекса работ (действий), которые ведут к выполнению конкретной задачи или достижению второстепенной цели программы. План мероприятий должен освещать кто, что именно и в какие сроки должен сделать, чтобы выполнить определенную задачу. Разработка заданий на проведение работ ведомствам-исполнителям должно основываться на альтернативных началах.

Реальность мероприятий программы в значительной степени зависит от *ресурсного обеспечения*. Диагностика проблемы предполагает необходимость определения ресурсных ограничений.

Для обоснования мероприятий ЦКП разрабатывают балансы ресурсов, используемых при реализации программы.

Составляющей программы является организационно-экономический механизм управления процессом реализации программы. Организационно-экономический механизм предусматривает создание направленной на

реализацию предусмотренных программой мероприятий системы правовых, административных и экономических регуляторов.

За выполнением программы проводят контроль - предварительный, текущий и заключительный.

Предварительный контроль проводят до фактического начала работ. Основными средствами предварительного контроля является реализация определенных правил, процедур и поведения участников программного процесса. Его задача состоит в том, чтобы четко установить цели и функции заказчиков и исполнителей ЦКП, обеспечить выполнение задач трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами.

Текущий контроль ведут непосредственно во время разработки и реализации программы. Он базируется на измерении текущих результатов, полученных после выполнения определенных видов работ.

Заключительный контроль выполняет две функции. Во-первых, он предоставляет информацию, необходимую для планирования в будущем с учетом ошибок прошлого. Во-вторых, контроль проводят с целью содействия мотивации с помощью материального и морального стимулирования исполнителей. Отчет о выполнении программы является своеобразной формой завершающего контроля.

4.1.4. Основные формы государственного планирования

Государственное планирование имеет несколько форм. Основными из них являются директивное и индикативное [5, с. 42-44].

Директивное планирование - способ управления экономикой посредством разработки обязательных для выполнения заданий по объему, номенклатуре, срокам производства продукции и услуг.

Используют в странах с командной экономикой; в рыночных условиях на предприятиях государственной формы собственности, а также на дочерних предприятиях.

При директивном планировании доминируют вертикально субординированные отношения - приказы, директивы поступают «сверху»; предприятия превращаются в простых исполнителей приказов. Используют в основном административные прямые методы государственного регулирования экономики. Органы управления высшего уровня рассматривают предложения подчиненных предприятий (подразделений) по структуре, объемам и срокам выполнения планов, но при принятии решений доминируют интересы структур более высокого уровня.

Основными рычагами директивного планирования являются бюджетное финансирование, лимиты капитальных вложений, фонды материально-технических ресурсов.

Последствиями использования директивного планирования являются:

- уничтожение конкуренции, создание условий для монополизма;
- диктат руководства в отношении подчиненных предприятий и производителя в отношении потребителей;
- слабая мотивированность результатов труда;
- недостаточный учет достижений НТП;
- неполное использование потенциала предприятий;
- порождение бюрократизма, волюнтаризма и коррупции.

Для уменьшения этих негативных последствий при директивном планировании все чаще используют экономические рычаги: цены, процентные ставки, налоги, валютные курсы и т.п. Также предусматривается наказание за невыполнение плана (*индирективное* планирование). В перечне директивных остаются общегосударственные нормы и нормативы, государственные инвестиции, государственный контракт и государственный заказ, регулируемые цены на некоторые виды продукции. Это делает план гибким и предоставляет субъектам хозяйствования определенную свободу действий.

Наиболее приемлемой в рыночных условиях формой планирования является индикативная.

Индикативное планирование - способ регулирования экономических процессов с помощью постановки определенных целей, определения приоритетов сбалансированного эффективного развития национальной экономики и применения государственных экономических, финансовых и других стимулов для их реализации.

Выделяют два типа индикативных планов: 1) конъюнктурный и 2) структурный.

Конъюнктурный тип планов направлен на обеспечение экономического равновесия на рынке, то есть высокой занятости, равновесия платежного баланса, стабилизации цен и т.п. При таком планировании задачи производства и инвестиций рассматривают лишь как прогнозирование вероятного развития в рамках правительственной политики.

Структурное планирование представляет собой средство достижения определенных структурных изменений в экономике и заключается в том, что для обеспечения развития приоритетных отраслей государство планирует государственные инвестиции, стимулирует частные инвестиции и разработку количественных задач для отраслей.

Индикативное планирование является или рекомендательным (приоритетным), или чисто индикативным (указательным).

Рекомендательное (приоритетное) планирование определяет поведение участников производственных и социальных процессов в предплановый период. Например, с целью ликвидации определенных диспропорций рекомендуется увеличить объем средств на инвестиции, производство и т.д.

Индикативное (указательное) планирование формирует предложения по развитию отдельных сфер, секторов, производственных систем, определяет пропорции, которых нужно достичь, устанавливает определенные производственные квоты, чтобы не нарушить определенные пропорции.

Индикативное планирование является системой необязательных рекомендаций для субъектов рыночных отношений, определяет приоритеты, которым предоставляется максимальная государственная поддержка. В то же

время определенная часть индикативного плана является директивной, в частности это касается мероприятий, финансируемых из бюджета.

Показатели, которые есть в ориентировочном плане, выражают главные направления экономического и социального развития. Они не адресные и становятся ориентирами, достижения которых должны добиваться государственные органы путем применения различных стимулов этих мероприятий и экономических рычагов. Регулятор индикативного плана - это налоги и налоговые льготы, экономические нормы и нормативы, бюджетные ассигнования и дотации, государственные кредиты, цены, ценные бумаги, государственные резервы, антимонопольные меры, средства тарифного и нетарифного регулирования.

Главные функции индикативного плана:

- ретроспективный анализ, прогнозирование и обоснование целей, темпов и условий сбалансированного экономического и социального развития страны;
- разработка системы государственных решений прямого действия (административных регуляторов);
- определение экономических рычагов и стимулов (экономических регуляторов);
- формирование целевых программ, предусматривающих рациональное сочетание интересов страны с интересами внутренних и внешних субъектов рыночных отношений путем координации их планово-экономической деятельности и экономического воздействия;
- планирование экономического и социального развития подведомственного хозяйства;
- координация и взаимоувязка разработанного индикативного плана с бюджетом государства;
- применение как инструмента текущего анализа и координации выполнения отдельных элементов, задач, программ в составе индикативного плана и достижения основных целей, утвержденных правительством;

– выработка и реализация приоритетных направлений развития экономики.

4.1.5. Государственные заказы и государственные контракты

Одним из методов воздействия на субъектов рынка в странах с рыночной экономикой являются *государственные заказы*, которые представляют собой механизм формирования состава необходимой продукции (работ, услуг) и размещения соответствующих соглашений среди предприятий всех форм собственности, финансирования и контроля за их выполнением [3, с. 151-153].

Государственный заказ предусматривает обеспечение государственных и социальных потребностей в важнейших видах продукции (работ, услуг); содействие прогрессивным сдвигам в производстве и социальной сфере, обеспечение выполнения общегосударственных программ; обеспечение функционирования систем, гарантирующих поддержание жизненного уровня народа и его экологическую безопасность; формирование государственных резервов и запасов; удовлетворение потребностей обороны и других потребителей.

Государственный заказ является базой для добровольного соглашения между государством и предприятием. Для предприятия-монополиста на рынке продукции государственный заказ обязателен для исполнения.

Государственный заказ заключается в формировании на контрактной основе состава и объемов продукции, необходимой для государственных нужд, размещении государственных контрактов на ее поставку (закупку) среди предприятий, организаций и других субъектов хозяйственной деятельности страны всех форм собственности.

Государственный контракт - это договор, заключенный государственным заказчиком от имени государства с исполнителем государственного заказа, в котором определены организационно-технические, административно-управленческие отношения при выполнении заказа.

Контрактная система направлена на усиление государственной поддержки приоритетов, обеспечивающих структурную перестройку, экономическую стабильность и долгосрочный рост.

Заказчики осуществляют реализацию контрактов через закупку товаров на рынке соответствующей продукции или размещения их среди исполнителей независимо от форм собственности по договорным ценам. При наличии выбора исполнителей задание размещают на конкурсной основе. Цель проведения отбора в контрактной системе - разместить заказ и отобрать поставщиков на условиях конкуренции - дает возможность выбрать наиболее эффективные по затратам проекты и сэкономить государственные ресурсы.

Государственные контракты заключаются на срок от 1 до 15 лет.

Все ведомства, которые заключают контракты со стороны государства, обязаны предоставить предприятиям-подрядчикам рекомендации по следующим вопросам: политика государства в сфере распределения государственных контрактов; перечень работ для контрактов; организационные процедуры, отношения собственности на полученные результаты; нормативы и стандарты, объемы финансирования; сроки выпуска ценных бумаг и кредитная политика; процедуры контроля и отчетности; налоговая политика. Развитие контрактной системы связано прежде всего с персонификацией ответственности. Заказчиками по государственным контрактам являются министерства, ведомства, другие органы государственной власти и местного самоуправления, учреждения, которым выделены средства из государственного бюджета.

Государственный контракт обеспечивает предприятиям гарантированный сбыт продукции.

Исполнители государственных контрактов самостоятельно обеспечивают их выполнение материально-техническими ресурсами, за исключением специальных ресурсов, производство и потребление которых контролируют органы государственной власти.

Чаще всего используют два метода финансирования контрактов: 1) метод «взвешенного долевого участия подрядчика» и 2) метод, который применяется для расчетов за поставки сложной и новой технологии. Оба отражают попытку государства связать размер прибыли подрядчика с затратами на выполнение государственного заказа. Тип финансирования сводится к характеру и форме возмещения издержек производства предприятия на выполнение государственного заказа и получения прибыли.

Методы финансирования - привлечение собственных средств предприятий-товаропроизводителей, предоставление им займов банками под гарантию государства, поэтапное покрытие заказчиком расходов предприятий, полное или частичное авансирование государством всего заказа, предоставление налоговых льгот в процессе реализации, освобождение от налогов и т.п. С этой целью в заказ вводят финансовый план, регламентирующий прямые и косвенные расходы, плановые цену заказа и стоимость контракта, конечные объемы компенсации по контракту и т.п.

Цель централизованного финансирования государственных заказов - обеспечить предприятия необходимыми оборотными средствами.

По методам ценообразования контракты делятся на два типа: а) контракты «фиксированной цены» и б) контракты «возмещения издержек производства». Оба типа предусматривают получение прибыли подрядчиком. Однако в первом случае прибыль скрыта «ценой» договора, а во втором - ее размер устанавливается в виде специального вознаграждения подрядчику. Эти типы контрактов объединены в группу поощрительных. Во время их разработки механизм поощрения и экономических санкций формируется в зависимости от выполнения условий договора и коммерческого риска.

Участие предприятий в программах-заказах дает им возможность решать сложнейшие задачи, активизирует их инновационное развитие, позволяя радикально обновлять свою технологическую базу [7, с. 220], привлекая государственные средства, которые используются на оплату заказа.

4.2. Планирование на промышленном предприятии

4.2.1. Структура и показатели плана предприятия

Функционирование предприятия невозможно без планирования всех направлений его деятельности, направленной на достижение стратегических целей наиболее эффективным путем.

Планирование - это комплекс взаимосвязанных мер воздействия на предприятие для обеспечения успеха в хозяйственной деятельности.

Есть несколько определений планирования. В.В. Бойко приводит обобщенное определение: планирование - это научное предвидение перспектив развития предприятия, основанное на знании действия экономических законов; одновременно является средством внедрения научно разработанных перспектив и активного влияния на все процессы, происходящие при производстве и сбыте продукции [3, с. 154].

Другое определение планирования - функция менеджмента, предназначенная строго регламентировать поведение объекта в процессе реализации поставленных перед ним целей [6, с. 212]. Она предусматривает определение конкретных задач каждому подразделению на различные плановые периоды и разработку производственных программ.

Планирование базируется на материалах маркетинговых исследований и на прогнозировании рыночной конъюнктуры. Оно осуществляется путем разработки, обоснования, обеспечения и принятия управленческих решений, направленных на получение желаемых результатов.

При разработке планов предприятий придерживаются таких же принципов, что и при макроэкономическом планировании, а также принципов, сформулированных А. Файолем: необходимости, единства, непрерывности, гибкости и точности [3, 4, 6].

Принцип *необходимости* планирования означает обязательное наличие планов для ведения любой деятельности. Является очевидным в рыночных

условиях, поскольку он соответствует требованиям рационального использования ограниченных, особенно дефицитных ресурсов.

Принцип *единства* планов предусматривает разработку сводного плана социально-экономического развития предприятия. Он является обобщением отдельных взаимосвязанных планов по всем направлениям деятельности предприятия и его подразделений.

Принцип *непрерывности* заключается в том, что на предприятии постепенно переходят от стратегических планов к текущим, а от них - к оперативным, а также к взаимодействию между разносрочными планами, то есть этот принцип совпадает с принципом сочетания различных видов планирования.

Принцип *гибкости* аналогичен принципу адаптации.

Принцип *точности* планов означает, что любой план необходимо составлять с такой точностью, которой желает достичь предприятие с учетом его состояния и положения на рынке.

Основной плановый документ на предприятии - *план развития предприятия*, который состоит из разделов - отдельных планов [3, 9, 10].

План производства продукции определяет объемы и сроки производства товарной и валовой продукции и оказания услуг в денежных и натуральных показателях.

План сбыта продукции - объемы и сроки поставки продукции по государственному заказу и каждому потребителю по заключенным договорам, прогноз дополнительного сбыта.

План труда и заработной платы - численность работников различных категорий, производительность труда, подготовка кадров и повышение квалификации, фонд основной и дополнительной заработной платы, норма заработной платы или ее доля в себестоимости продукции.

План капитального строительства и капитальных вложений - ввод в действие основных фондов, производственных мощностей и объектов,

техническое перевооружение и реконструкция действующих предприятий, цехов.

План инновационной деятельности (внедрение новых научно-технических решений) - основные задачи по выполнению научно-технических программ по разработке и внедрению новой продукции и новых технологий, модернизации продукции, технико-экономическое обоснование инновационной деятельности, поиск инвестиций для ее проведения.

План материально-технического обеспечения - объемы и сроки приобретения всех необходимых для выполнения плана производства продукции материально-технических ресурсов; определение их поставщиков, заключение с ними договоров; задачи по снижению норм расхода важных, особенно дефицитных видов ресурсов.

Финансовый план - финансовые ресурсы предприятия, общие суммы доходов и прибыли, платежи в бюджет и ассигнования из бюджета, распределение прибыли или источники покрытия убытков, расчетный объем кредитования, вопросы ценообразования.

План затрат на производство и реализацию продукции включает расчет денежных и материальных затрат на эти направления деятельности.

План мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов - перечень мероприятий по охране труда и использованию природных ресурсов, которые будут приняты в запланированном периоде, объем необходимых ресурсов, показатели эффективности.

Обобщающим является *план повышения экономической эффективности деятельности предприятия* за счет привлечения организационных, технических, экономических резервов производства и прежде всего оптимального использования ресурсов. В нем приведены показатели эффективности. Кроме экономических, планируются также [3, с. 156-157]:

1) *производственные*

- темп роста производства (реализации) продукции:

$$I_Q = \frac{Q_{пл}}{Q_{п}} \cdot 100\%, \quad (4.13)$$

где $Q_{пл}$ – плановый объем производства (реализации) продукции;

$Q_{п}$ – объем производства (реализации) продукции в предыдущем периоде;

– темп роста производительности труда:

$$I_{пп} = \frac{ПП_{пл}}{ПП_{п}} \cdot 100\%, \quad (4.14)$$

где $ПП_{пл}$ – производительность труда в плановом году;

$ПП_{п}$ – производительность труда в предыдущем году;

2) *использование ресурсов:*

– эффективность использования материальных ресурсов, I_m , определяется по предприятию в целом:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^n MB_{плі}}{\sum_{i=1}^n MB_{пі}} \cdot 100\%, \quad (4.15)$$

где $MB_{плі}$ – плановый объем материальных затрат на продукцию i -го вида;

$MB_{пі}$ – материальные затраты на продукцию i -го вида в предыдущем периоде;

n – количество видов продукции предприятия;

– темп роста заработной платы:

$$I_{зп} = \frac{ЗП_{пл}}{ЗП_{п}} \cdot 100\%; \quad (4.16)$$

3) *использование основных фондов:*

- темп роста фондоотдачи:

$$I_{\phi} = \frac{\Phi B_{\text{пл}}}{\Phi B_{\text{п}}} \cdot 100\% = \frac{Q_{\text{пл}} \cdot \Phi_{\text{п}}}{Q_{\text{п}} \cdot \Phi_{\text{пл}}} \cdot 100\%, \quad (4.17)$$

где $\Phi_{\text{пл}}$, $\Phi_{\text{п}}$ – средняя стоимость основных фондов в плановом и предыдущем периодах;

- темп изменения фондоемкости:

$$I_{\phi\epsilon} = \frac{Q_{\text{п}}}{Q_{\text{пл}}} \cdot \frac{\Phi_{\text{пл}}}{\Phi_{\text{п}}} \cdot 100\%; \quad (4.18)$$

- темп роста фондовооруженности:

$$I_{\phi\chi} = \frac{\Phi_{\text{пл}}}{\chi_{\text{пл}}} \cdot \frac{\chi_{\text{п}}}{\Phi_{\text{п}}} \cdot 100\%, \quad (4.19)$$

где $\chi_{\text{пл}}$, $\chi_{\text{п}}$ – среднесписочная численность промышленно-производственного персонала (ППП) в плановом и предыдущем периодах;

4) *экономические:*

- удельная себестоимость на один рубль продукции:

$$C = \frac{C_{\text{пл}}}{Q_{\text{пл}}}, \quad (4.20)$$

где $C_{\text{пл}}$ – себестоимость товарной продукции по смете расходов;

- удельная прибыль на один рубль продукции:

$$\Pi P_{\Pi} = \frac{\Pi_p}{Q}; \quad (4.21)$$

– темп роста прибыли:

$$I_{\Pi P} = \frac{\Pi_{p\text{пл}}}{\Pi_{p\text{п}}} \cdot 100\%, \quad (4.22)$$

где $\Pi_{p\text{пл}}$, $\Pi_{p\text{п}}$ – соответственно плановая прибыль и прибыль у предыдущем периоде;

– рентабельность продукции:

$$R_B = \frac{\Pi_p}{C} \cdot 100\%; \quad (4.23)$$

– рентабельность предприятия:

$$R_n = \frac{\Pi_p}{\Phi + O_{\phi}C}, \quad (4.24)$$

где $O_{\phi}C$ – среднегодовая стоимость нормированных оборотных средств.

В годовом плане производства каждого предприятия содержится взаимосвязанная *система* следующих *плановых показателей*:

– основная цель производственной деятельности предприятия и его отдельных подразделений на плановый период;

– объемы и сроки производства продукции, работ и услуг с указанием конкретных количественных и качественных показателей по всей номенклатуре товаров;

- расчет производственной мощности предприятия, цехов и участков, подтверждающий ее сбалансированность с годовыми объемами производства, равновесие спроса и предложения;
- определение потребности ресурсов на выполнение годовой производственной программы предприятия и его подразделений, расчет балансов полуфабрикатов и комплектующих;
- распределение плановых работ между основными цехами-исполнителями рыночных заказов, а также сроков изготовления и поставки продукции на рынок;
- выбор средств и методов достижения запланированных показателей, расчет объемов незавершенного производства, коэффициентов загрузки технологического оборудования и производственных площадей;
- обоснование методов и форм организации производства, запланированных товаров, работ, услуг и контроля выполнения планов производства и реализации продукции.

Следовательно, планирование производства продукции предусматривает систему взаимодействия комплекса экономических ресурсов и внутрифирменных факторов, направленных на достижение выработанной стратегии и поставленных задач на основе полного использования технических, организационных и других имеющихся на предприятии резервов.

Переход отечественных предприятий к рыночным отношениям означает самопланирование, самоорганизацию, самоуправление и самофинансирование всех видов производственно-хозяйственной и иной деятельности. Самостоятельность в осуществлении внутрифирменного рыночного планирования предполагает:

- 1) свободное обеспечение производственно-технического и социально-экономического развития всех организаций за счет собственных финансовых ресурсов;

2) высокую материальную заинтересованность персонала предприятия в достижении необходимых конечных результатов трудовой, производственной и финансовой деятельности;

3) полную ответственность высшего руководства и специалистов предприятия за общие результаты рыночной деятельности, выполнение всех договорных обязательств перед заказчиками продукции, налоговыми службами и кредитными организациями;

4) получение планируемых доходов или прибыли, как необходимой финансовой основы выполнения годовой финансовой программы предприятия и дальнейшего развития его потенциала;

5) установление прямой зависимости между планами производства и продаж продукции и общими доходами, уровнем эффективности производства и личными доходами работников.

Важнейшими показателями производственной деятельности предприятия в условиях рыночных отношений является спрос на продукцию и объем производства, размер предложения и производственная мощность предприятия, издержки и цены на продукцию, объем продаж и общую прибыль.

Объем производства и реализации продукции характеризует состав, качество и объем выпускаемой продукции, в номенклатуре и ассортименте, которая должна быть изготовлена в планируемом периоде и поставлена потребителям.

Необходимо различать годовой, квартальный, месячный объем производства.

План производства и реализации продукции разрабатывается в *натуральном и стоимостном* выражении.

В процессе разработки плана производства и реализации продукции все объемные расчеты ведутся по каждой номенклатурной позиции. Под *номенклатурой* понимают перечень или состав выпускаемой продукции, по видам, типам, сортам, размерам и т.д. Вся производимая продукция по видам или назначению классифицируется на основные изделия, комплектующие и

запасные части, полуфабрикаты, работы, услуги и т.д. По стадиям производства и оборота продукция бывает незавершенная, готовая или товарная, реализованная, валовая [1, 3].

Планирование производства продукции в натуральном выражении предполагает:

- определение номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции;
- расчет объема поставок и изготовления отдельных видов продукции в соответствующих натуральных измерениях;
- распределение объема производства по календарным периодам года и обоснование планируемых объемов производства продукции производственной мощностью.

Объем продукции в стоимостном выражении определяется по показателям реализованной товарной и валовой продукции.

Планирование реализации продукции

Объем реализованной продукции - стоимость готовых изделий и полуфабрикатов собственного производства, а также услуг промышленного характера, оплаченных потребителями в планируемом периоде (услуги промышленного характера - запасные части всех видов и назначений, капитальный ремонт оборудования, продукция и услуги капитального строительства):

$$C_{p.п} = C_{т.п} - (C_{с.к} - C_{с.п}) - (C_{н.к} - C_{н.п}), \quad (4.25)$$

где $C_{т.п}$ – товарная продукция, руб./г.;

$C_{с.к}, C_{с.п}$ – остаток готовых изделий на складе на конец и начало планового года, руб./г.;

$C_{н.к}, C_{н.п}$ – остаток нереализованной (отгруженной, но неоплаченной)

продукции на конец и начало планового года, руб./г.

Продукция считается оплаченной при условии поступления средств на расчетный счет предприятия.

Товарная продукция

Объем товарной продукции рассчитывают на основе плана производства в натуральном выражении.

Товарная продукция - стоимость произведенных в планируемом периоде и предназначенных к продаже на сторону готовых изделий, полуфабрикатов и работ промышленного характера.

К товарной продукции относятся:

- полностью укомплектованные готовые изделия, соответствующие техническим условиям или стандартам, предназначенные для продажи на сторону;
- запасные части, изготовленные на сторону;
- полуфабрикаты (отливки, штамповки), предназначенные для продажи на сторону в порядке кооперирования;
- монтажные работы, выполняемые штатными работниками;
- капитальный ремонт и модернизация оборудования.

$$C_{т.п} = \sum_{j=1}^n N_{прj} Ц_j, \quad (4.26)$$

где $C_{т.п}$ – общий объем товарной продукции за плановый период, руб.;

n – количество наименований продукции, подлежащей изготовлению в плановом периоде;

$N_{прj}$ – объем производства j -го вида продукции в натуральном выражении;

$Ц_j$ – оптовая цена за единицу j -го вида продукции.

Валовая продукция

Валовая продукция - это стоимость всей промышленной продукции предприятия независимо от степени ее готовности, является обобщающим показателем объема производства в стоимостном выражении.

К валовой продукции относятся:

- товарная продукция;
- стоимость прироста или уменьшения остатков полуфабрикатов, специальных инструментов, штампов, моделей и приспособлений своего производства;
- изменение объема незавершенного производства.

$$C_{в.п} = C_{т.п} + \Delta H_{н.в} + \Delta O_c, \quad (4.27)$$

где $C_{в.п}$ – валовая продукция, руб.;

$\Delta H_{н.в}$ – остатки незавершенного производства, руб.;

ΔO_c – остатки специальной технологической оснастки собственного изготовления, руб.

Незавершенным производством считается незаконченная в изготовлении продукция, находящаяся на различных стадиях производства, от запуска материалов или сырья на первую операцию к сдаче на склад или заказчику законченной производством и полностью оформленной продукции.

В состав незавершенного производства входят:

- изделия, изготовленные, но не прошедшие соответствующую техническую приемку;

- изделия, которые еще изготавливаются;
- детали и сборочные единицы на различных стадиях производственного процесса.

Определение размера незавершенного производства имеет большое значение для предприятия: завышение его остатков вызывает замедление оборачиваемости оборотных средств, а недостаток нарушает равномерный ход производства, его непрерывность и ритмичность. Размер незавершенного производства должен постоянно поддерживаться на оптимальном уровне.

Необходимость расчета возникает в случаях:

- 1) значительного увеличения объема производства в планируемом периоде;
- 2) перехода на производство новых видов изделий;
- 3) большой продолжительности производственного цикла.

Расчет незавершенного производства осуществляется в зависимости от типа производства.

Наиболее простым является расчет незавершенного производства на основе длительности цикла изготовления изделия с учетом коэффициента нарастания затрат, который определяется по формуле:

$$H_{cj} = N_{dj} C_j T_{цj} K_{н.гj}, \quad (4.28)$$

где H_{cj} – незавершенное производство j -го изделия по производственной себестоимости, руб.;

C_j – производственная себестоимость j -го изделия, руб.;

N_{dj} – среднедневной выпуск j -го изделия в натуральном выражении (обычно за IV кв.);

$T_{цj}$ – длительность производственного цикла изготовления j -го изделия, дней;

$K_{н.вj}$ – коэффициент нарастания затрат в производстве по j -му изделию.

Незавершенное производство в целом по предприятию составляет:

$$H_c = \sum_{j=1}^n H_{cj}, \quad (4.29)$$

где n – количество наименований выпускаемой продукции, штук.

Коэффициент равномерного нарастания затрат – это отношение средней себестоимости изделия к себестоимости готового изделия:

$$K_{н.вj} = \frac{C_{mj} + C_j}{2C_j}, \quad (4.30)$$

где C_{mj} – начальные материальные затраты на изготовление j -го изделия, руб.;

C_j – затраты общие на изготовление j -го изделия, руб.

Для изделий с длительным производственным циклом затраты нарастают неравномерно. В этом случае размер коэффициента определяется по формуле:

$$K_{н.вj} = \Pi_{mj} + \sum_{i=1}^m \frac{C_{vij} t_{ij}}{T_{цj} C_j}, \quad (4.31)$$

где m – количество интервалов времени, на которые разделен производственный цикл изготовления j -го изделия;

C_{vij} – затраты на изготовление j -го изделия в i -м интервале времени, руб.;

t_{ij} – время от середины i -го интервала времени до конца производственного цикла изготовления j -го изделия, дней;

Π_{mj} – удельный вес начальных материальных затрат в себестоимости j -го изделия.

4.2.2. Система планов предприятия

Стратегический план содержит основные направления деятельности на 10-15 лет с формированием общей стратегии достижения целей.

Долгосрочный план является составляющей стратегического, то есть это план развития на несколько лет, направленный на решение отдельных проблем стратегии предприятия.

Текущие (тактические) планы - это планы, в которых сочетаются все направления деятельности на текущий финансовый год.

Оперативный план направлен на решение конкретных вопросов деятельности предприятия в краткосрочном периоде.

Бизнес-план - это план создания нового предприятия, программа деятельности предприятий, план конкретных мероприятий для достижения конкретных целей.

Бизнес-план - документ, дающий возможность осветить курс предприятия на ближайший год, который выполняет следующие функции:

- 1) является инструментом, с помощью которого можно оценить фактические результаты деятельности за определенный период;
- 2) является средством получения средств;
- 3) может быть использован для разработки концепции ведения бизнеса в перспективе;
- 4) является инструментом реализации стратегии предприятия.

Структура этих планов должна быть примерно одинаковой.

Долгосрочное, текущее и оперативное планирование должно представлять собой единую систему разработки планов производства и продажи продукции [10, с. 60].

Долгосрочные цели учитываются не только в перспективных планах, но и в текущих. Со временем общие долгосрочные цели конкретизируются в текущих задачах по проектированию новой продукции, разработке технологии производства, освоению производственных процессов и т.д.

Взаимное согласование и корректировка планов осуществляется высшим руководством предприятия на всех этапах их разработки и исполнения.

Наряду с общими признаками каждый вид планирования имеет ряд отличий:

- степень точности установленных интервалов планирования;
- уровень интеграции и дифференциации производственных процессов;
- количество показателей в системах планирования;
- допустимая точность затрат и результатов планирования производства;
- действующая система распределения обязанностей и функций между основными исполнителями плана.

Во всех видах планирования обеспечивается различная точность получаемых результатов. Чем шире интервал, тем выше неопределенность основных показателей плана, ниже точность, меньшее число планируемых параметров.

Задачи и цели стратегического плана всегда были неопределенными, поэтому на этапе стратегического планирования можно устанавливать только общие цели, а также назначать общих исполнителей работы.

Стратегическое планирование - это непрерывный процесс анализа и прогнозирования производственной деятельности предприятия.

Стратегическое планирование на микроуровне является основой взаимодействия множества внутренних и внешних экономических процессов, и факторов, то есть стратегический план:

а) задает перспективные направления развития предприятия, определяет основные виды деятельности, позволяет связывать в единую систему маркетинговую, производственную и финансовую деятельность, а также лучше понимать процессы планирования, продвижения и сбыта продукции, механизм формирования рыночных цен;

б) устанавливает каждому подразделению, всему предприятию конкретные цели, которые согласовывают с общей стратегией развития предприятия;

в) определяет альтернативные действия предприятия на долгосрочный период;

г) создает основу для распределения ограниченных экономических ресурсов.

Однако есть ситуации, когда приходится существенно обновлять планы или составлять новые: при переходе на выпуск новой продукции, реорганизации и замедлении кривой роста прибыли.

Горизонт стратегического планирования определяется сложностью и обновленностью выпускаемой продукции, возрастом и особенностями предприятия.

Например, в электронной промышленности стратегия может разрабатываться на 2-3 года, в машиностроении на 3-5 лет, в добывающих отраслях - на 5 лет и более.

Таким образом, основой стратегического плана являются:

- анализ перспектив развития предприятия;
- анализ позиции в конкурентной борьбе, конкурентоспособности продукции предприятия на различных рынках;
- выбор стратегии и определение приоритетов по конкретным видам деятельности;
- поток новых, более эффективных видов деятельности и определение ожидаемых результатов.

Текущее планирование охватывает годовой период и представляет собой совокупность планов по различным видам деятельности предприятия.

В годовых планах решаются следующие вопросы:

- 1) определение плановых заданий подразделений;
- 2) выявление и устранение разногласий, возникающих в межцеховых планах;

3) взаимодействие основных показателей долгосрочных и текущих планов;

4) распределение ресурсов между подразделениями предприятия.

Текущее планирование должно рассматриваться как этап реализации стратегии предприятия. Если раньше отправной точкой текущих планов был план производства, то в рыночной экономике это место занимает прогноз сбыта на текущий год. Структурная схема текущего планирования приведена на рис. 4.1 [3, с. 166].

Последовательность разработки текущего плана по уровням управления и периодам планирования приведена на рис. 4.2 [3, с. 167].

Текущие планы приобретают четкие очертания в оперативных планах.

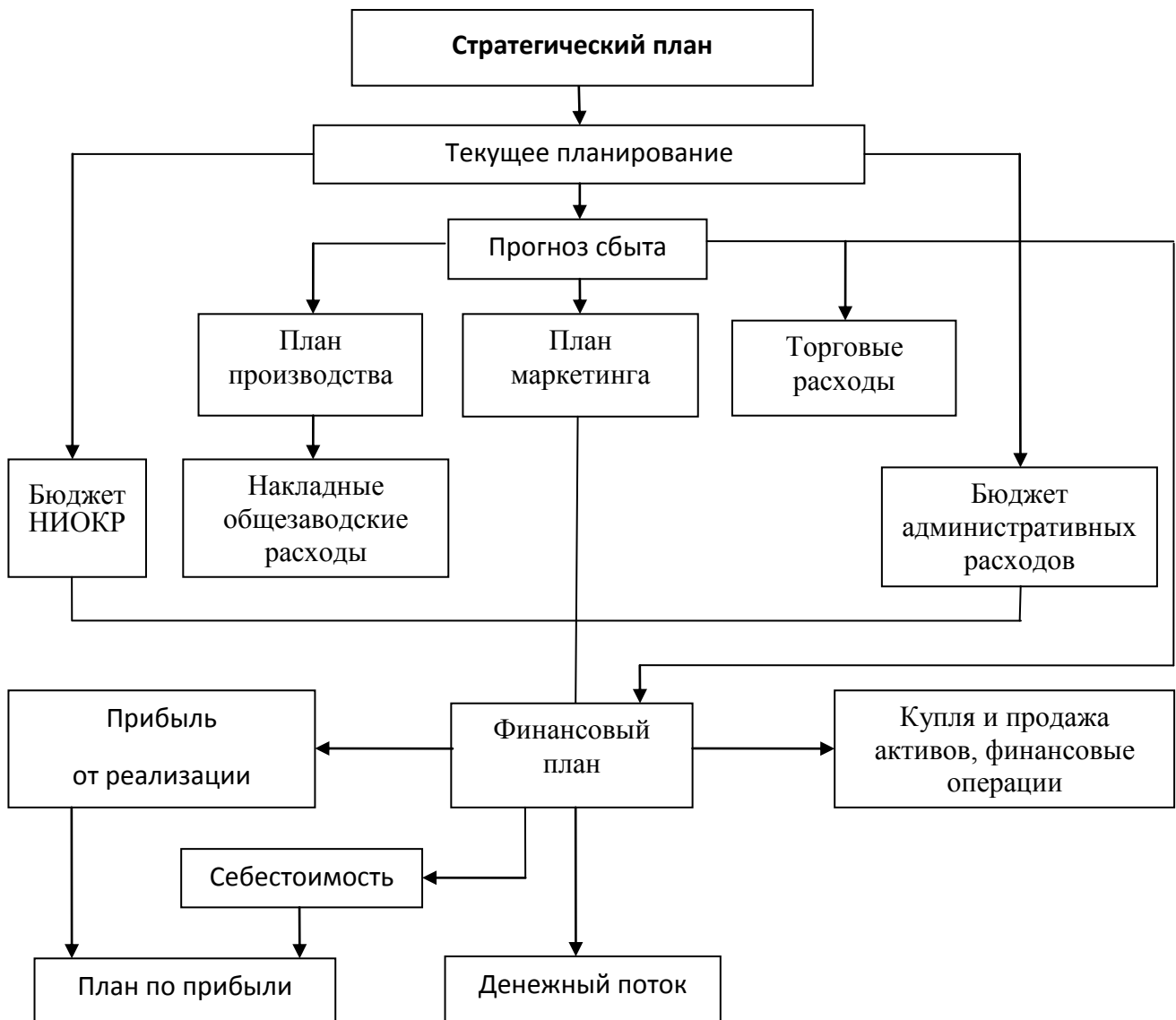


Рис. 4.1. Структурная схема текущего планирования

4.2.3. Планирование производства и реализации продукции

Технология разработки плана производства и реализации продукции промышленного предприятия зависит от его формы собственности.

Если форма собственности государственная или контрольный пакет акций принадлежит государству, то плановые показатели устанавливаются директивно, предприятие только с разрешения вышестоящей инстанции, которой оно подчинено, может принять дополнительные объемы производства продукции по государственному индикативному плану или по прямым

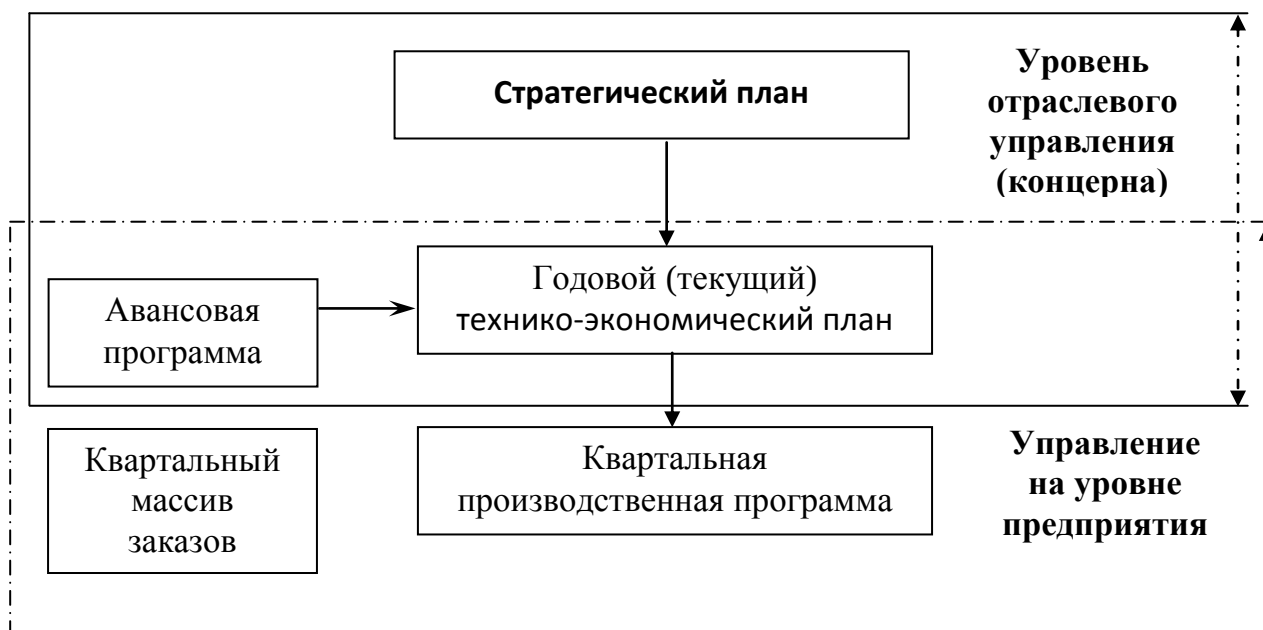
договорам с заказчиками. Негосударственные предприятия разрабатывают и утверждают планы самостоятельно.

При планировании производственной программы необходимо использовать:

- перспективный план производства продукции и услуг;
- прогноз потребности в продукции предприятия, который составляется на основании исследований изменений рыночных элементов во времени, то есть спроса, предложения, цен, количества конкурентов и т.п.;
- государственный контракт и государственный заказ на продукцию предприятия, если таковое имеется;
- результаты изучения текущего спроса на продукцию;
- договоры на производство и поставку продукции, заключенные в результате свободной продажи изделий на оптовых ярмарках;
- меры по увеличению производственных мощностей предприятия;
- данные об остатках нереализованной продукции в предыдущем периоде.

Последовательность рациональной разработки производственной программы изображена на рис. 4.3 [9, с. 52].

План производства и реализации продукции состоит из трех основных разделов: 1) производство и реализация продукции в натуральном та стоимостном выражении, 2) изменения остатков нереализованной продукции, 3) баланс производственных мощностей и их использование.



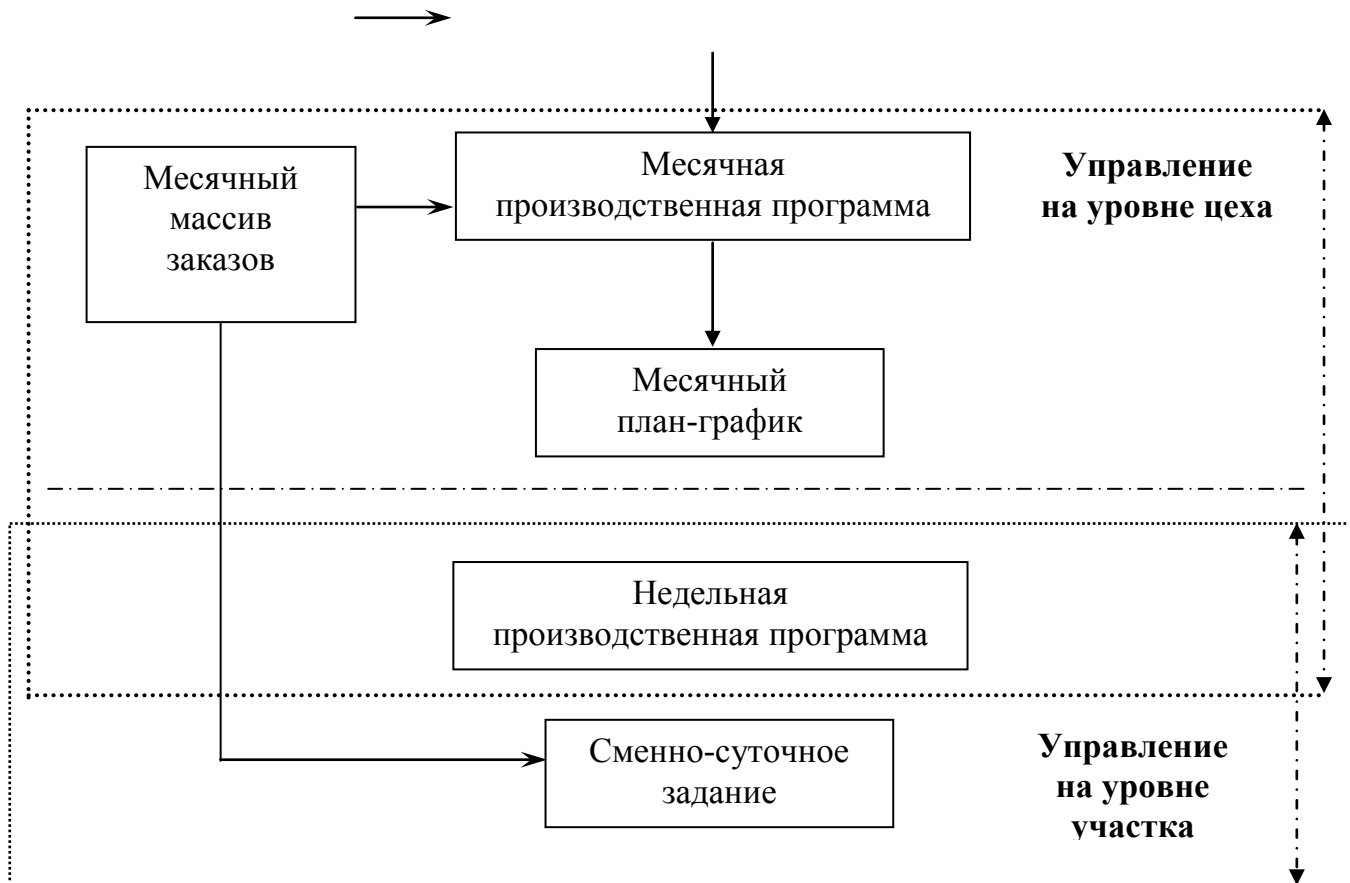


Рис. 4.2. Последовательность разработки краткосрочных и оперативных планов при текущем планировании

Формирование объема и структуры продукции осуществляется поэтапно.

На *первом* этапе осуществляется комплексное исследование конъюнктуры внутреннего и внешних рынков, состояния в государстве и странах-импортерах продукции, прогнозируется спрос на продукцию, действия конкурентов и поставщиков. Объем и структура промышленного производства формируются, исходя из спроса.

На *втором* этапе определяются возможности производства продукции на основе расчетов имеющихся производственных мощностей и рабочей силы.

Третий этап связан с проведением многовариантных расчетов потребности в сырьевых, топливно-энергетических ресурсах и дополнительной рабочей силе для производства продукции на производственных мощностях, которые будут привлечены в прогнозируемом периоде.

На *четвертом (заключительном)* этапе формируется плановый объем и структура промышленной продукции, что обеспечивает приемлемые экономические показатели хозяйствования с учетом спроса, возможностей производства и обеспечения производственными ресурсами реализации мероприятий по повышению эффективности производства. Обосновывается и устанавливается заказ на поставку важных видов продукции для государственных нужд.

Плановые цифры промышленных министерств и ведомств должны отражать общественные потребности в продукции, долгосрочные экспортные сделки и минимальный уровень эффективности производства. Они содержат показатели производства продукции (работ, услуг) в стоимостном выражении, прибыль (доход), валютную выручку, уровень эффективности, в том числе производительность труда, фонд потребления, показатели развития производства и социальной сферы.

В процессе разработки планов министерства и ведомства используют экономические стимулы, ориентируют предприятия на выполнение задач государственного значения при условии соблюдения интересов трудовых коллективов. Таким образом достигается согласованность планов предприятий, внутриотраслевых и межотраслевых поставок по кооперации, сбалансированность планов. Большое значение приобретает при этом достижение обеспеченности планов производства продукции необходимыми материалами, сырьем, комплектующими изделиями, трудовыми ресурсами и др.



Рис. 4.3. Схема планирования производственной программы

Если необходимых объемов достичь не удастся или их получение сопровождается неудовлетворительными экономическими результатами, рассчитывается покрытие дефицита за счет импорта продукции.

4.2.4. Оперативное планирование

Виды и содержание оперативного планирования. Оперативное планирование предполагает детальную разработку планов предприятия и его подразделений. Задача оперативного планирования заключается в

распределении выполняемых работ по подразделениям и плановым периодом с учетом загрузки оборудования и площадей [3, 4, 10].

Система оперативного планирования предполагает:

- выбор и обоснование планово-учетных единиц;
- разработку календарно-плановых нормативов;
- разработку цеховых и внутрицеховых производственных программ;
- формирование межцеховых и внутрицеховых производственных графиков;
- формирование оперативных задач (сменно-суточных).

Выбор планово-учетных единиц заключается в укрупнении или детализации номенклатуры производственной программы по каждому уровню оперативного планирования и управления от крупных единиц (заказ, машинокомплект) на уровне предприятия к малым (деталь, операция) на уровне цеха, участка.

Обязательным условием эффективного функционирования системы оперативного планирования производства является наличие обоснованной нормативной базы, которую составляют следующие нормы и нормативы.

Календарно-плановые нормативы - продолжительность производственного цикла, размер партии, величина опережения, периодичность запуска продукции в производство, размер заделов и др.

Нормы материалоемкости - расход сырья и полуфабрикатов, материалов на единицу продукции.

Нормы использования производственных мощностей - производительность оборудования, коэффициент сменности.

Нормы материальной обеспеченности производства - нормы технологических, внутрицеховых и межцеховых заделов, нормы запасов сырья, полуфабрикатов.

Оперативное планирование делится на межцеховое и внутрицеховое.

Межцеховое оперативное планирование - установление цехам взаимосвязанных производственных заданий, вытекающих из

производственной программы предприятия, и координация их работы по выполнению этой программы.

Внутрицеховое оперативное планирование - организация выполнения производственных заданий, установленных цеху, доведение их до производственных участков и рабочих мест; разработка календарных планов-графиков и оперативных заданий на короткие отрезки времени, а также текущая работа по оперативной подготовке и регулированию хода производства.

Календарный план запуска-выпуска деталей, узлов и других комплектов должен обеспечивать согласованную во времени ритмичную работу всех смежных по технологическому процессу цехов. Достигается это *опережениями в работе*.

Календарное опережение - размер календарного времени от запланированной даты выпуска серии изделий до запуска деталей или узлов на определенной стадии производства. По опережению можно определить, за сколько дней до выпуска готового изделия должна быть запущена в обработку партия данных деталей на каждой технологической стадии производства.

Размер *опережений по технологическим стадиям* рассчитывается добавлением длительности производственных циклов (дней) от запланированного выпуска изделий к каждой технологической стадии в направлении, обратном ходу технологического процесса. Опережения рассчитываются по отдельным цехам и деталям изделия.

Опережение выпуска меньше опережения запуска на величину длительности производственного цикла обработки партии деталей (изделий) в цехе, для которого определяется опережение. Необходимы опережения для определения и соблюдения сроков запуска и выпуска партий деталей по цехам, в которых они обрабатываются.

Пример. Производственный цикл для изготавливаемой детали в заготовительном цехе равен 3 дням, в механическом - 8, в узловой сборке - 5, в общей сборке - 7, резервное опережение между цехами - 2 дня. Определить

опережение по запуску и выпуску деталей из цехов и построить график времени опережений (рис. 4.4) [3, с. 173].

Опережение по выпуску из цеха узловой сборки:

$$\tau_{в.ск} = T_{рез.ск} + T_{об.ск} = 2 + 7 = 9 \text{ дн.}$$

Опережение по запуску из цеха узловой сборки:

$$\tau_{з.ск} = T_{узн.ск} + \tau_{рез.ск} + T_{заг.ск} = 5 + 2 + 7 = 14 \text{ дн.}$$

Опережение по запуску из механического цеха:

$$\begin{aligned} \tau_{з.мех.обр} &= T_{обр.} + \tau_{рез.обр} + T_{узн.ск} + \tau_{рез.ск} + T_{заг.ск} = \\ &= 8 + 2 + 5 + 2 + 7 = 24 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Опережение по выпуску из механического цеха:

$$\tau_{у мех.обр} = \tau_{рез.ск} + T_{узн.ск} + \tau_{рез.ск} + T_{заг.ск} = 2 + 5 + 2 + 7 = 16 \text{ дн.}$$

Опережение по запуску из заготовительного цеха:

$$\begin{aligned} \tau_{з.заг} &= T_{заг} + \tau_{рез.заг} + T_{обр.} + \tau_{рез.обр} + T_{узн.ск} + \tau_{рез.ск} + T_{заг.ск} = \\ &= 3 + 2 + 8 + 2 + 5 + 2 + 7 = 29 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Опережение по выпуску из заготовительного цеха:

$$\begin{aligned} \tau_{в.заг} &= \tau_{рез.заг} + T_{обр.} + \tau_{рез.обр} + T_{узн.ск} + \tau_{рез.ск} + T_{заг.ск} = \\ &= 2 + 8 + 2 + 5 + 2 + 7 = 26 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Системы оперативного планирования. Выбор системы определяется следующими факторами: типом производства; объемом и повторяемостью выпускаемой продукции; ее сложностью; степенью унификации деталей и узлов; производственной структурой предприятия; формой внутризаводской специализации.

Систему оперативного планирования понимают, как методику и технику плановой работы, которая определяется степенью ее централизации, выбранной планово-учетной единицей, составом и точностью календарно-плановых нормативов, а также перечнем, порядком оформления и движения плановой и учетной документации. На основе опыта предприятия машиностроительной промышленности по оперативному планированию и данных научной литературы по разновидностям планово-учетных единиц различают два вида систем: 1) комплектные и 2) поддетальные.

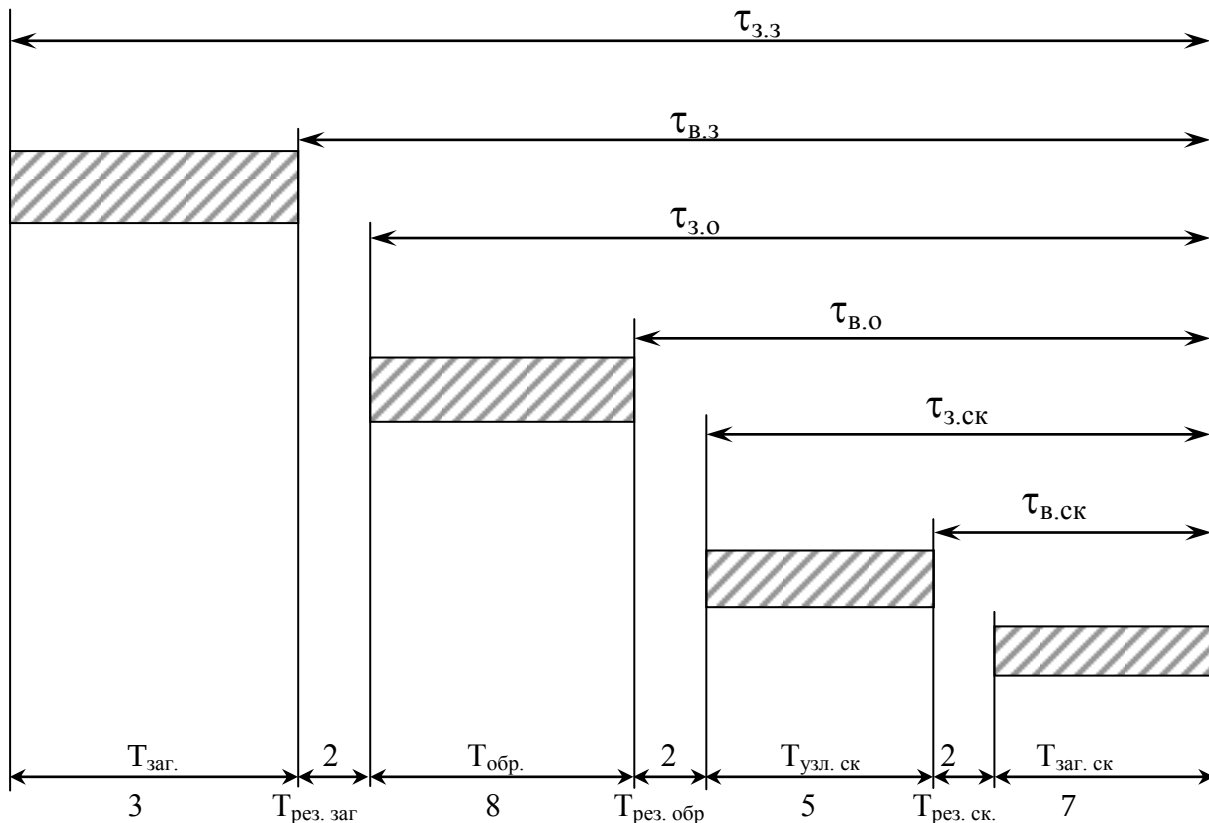


Рис. 4.4. График времени опережений

При этом предпочтение может быть предоставлено той системе, применение которой позволит достичь максимальной гармонизации производственного процесса, то есть повысить его непрерывность, сократить цикл, улучшить использование производственных мощностей, трудовых и материальных ресурсов, добиться ритмичности работы и максимальной эффективности производства.

Ниже приводится характеристика систем оперативного планирования.

1. *Комплектные системы.* Сущность их заключается в том, что по планово-учетные единицы берут комплекты деталей, объединенные по определенным признакам. К комплектным относятся позаказная, комплектно-узловая, комплектно-групповая, машинокомплектная, условно-комплектная системы.

Позаказное планирование предполагает своевременную подготовку запуска изделий в производство на основе циклического графика выполнения

заказа в условиях установленного срока выпуска изделий. По планово-учетной единице принимают заказ, то есть все детали и сборочные единицы изделия одного наименования, предусмотренные к выпуску в плановом периоде.

Особенность позаказного планирования заключается в том, что оно охватывает весь процесс выполнения заказа: от момента принятия его к исполнению, учитывая техническую подготовку, и заканчивая выпуском готового изделия. Позаказное планирование применяется в единичном и мелкосерийном производствах.

Комплектно-узловая система оперативного планирования заключается в том, что детали, которые входят в состав выпускаемого изделия, запускаются в производство не сразу, а группами, в зависимости от сроков сборки. При этом методе предусматривается определенный страховой промежуток времени (обычно две недели).

Планово-учетной единицей является технологический узел. Применяют эту систему в единичном и мелкосерийном производствах с длительным циклом сборки. Недостатком системы является то, что в случае задержки выпуска одной детали может быть остановлен весь сборочный процесс, нарушен ритм сборки, сорвано выполнение производственной программы.

Комплектно-групповая система оперативного планирования заключается в установлении дифференцированных опережений запуска деталей в обработку путем группировки их по порядку очередности подачи на сборку, по одинаковым технологическим межцеховым маршрутам и одинаковой продолжительности цикла изготовления.

Планово-учетной единицей в данной системе является группа деталей, подобранная по сходным признакам (одинаковой продолжительности производственного цикла, одновременности подачи их на сборку, периодичности запуска, одинаковому технологическому маршруту и т.д.). Применяют эту систему в мелкосерийном и серийном производствах.

Машинокомплектное планирование заключается в установлении и постоянном соблюдении комплектных календарных опережений в работе цехов

в течение смежных плановых периодов. Размеры межцеховых опережений равны количеству изделий, соответствующих объему месячного выпуска или части его.

Планово-учетной единицей в этой системе является полный комплект деталей на изготавливаемую машину (изделие). Главное преимущество этой системы - простота разработки трудовых, ценностных, материальных и других нормативов и сравнительно несложное согласование планов предприятия. Однако при применении этой системы наблюдается слишком большой объем незавершенного производства. Комплект поступит в следующие цеха только после того, как все детали будут обработаны в предыдущем цехе. Это приводит к замедлению оборачиваемости оборотных средств. Указанная система применяется в серийном и крупносерийном производстве.

Условно-комплектное (непрерывное) планирование заключается в создании единого плана-графика для всех цехов, определении минимально необходимого задела для обеспечения ритмичной работы и условного снятия его с оперативного учета.

Планово-учетной единицей служит условный комплект деталей, заготовок, узлов, который обеспечивает выпуск конечной продукции предприятия в заданном объеме. Применяется условно-комплектная система в условиях серийного и крупносерийного производства.

2. *Подетальные системы.* В подетальных системах планово-учетной единицей является деталь каждого наименования. Самые распространенные подетальные системы - «складская» («на склад»), «по нормам заделов», «по срокам межцеховых подач», «по стандартным срокам» и «по такту потока».

«Складская» система планирования заключается в организации изготовления унифицированных и нормализованных деталей партиями в порядке создания и пополнения складского запаса для обеспечения равномерного снабжения, составления переменной номенклатуры выпускаемых изделий в разном количестве и за разные промежутки времени. Планово-учетной единицей в таком случае является размер партии деталей. В этой

системе отправным моментом для установления плана являются фактические остатки деталей на начало планового периода и отчетные данные о расходах за отчетный период.

При системе планирования «на склад» определяются три уровня величины складского запаса: 1) минимальный, или страховой, 2) максимальный и 3) запас, который соответствует «точке» заказ. «Складскую» систему целесообразно применять в единичном и мелкосерийном производствах при планировании производства унифицированных и нормализованных деталей для изделий.

Сущность системы планирования *«по нормам заделов»* заключается в том, что она предусматривает создание постоянной насыщенности всех стадий производственного процесса заделами полуфабрикатов, деталей и узлов различной степени готовности и строгое соблюдение установленного расчётного уровня неснижаемой части этих заделов по каждой детали (заготовке) по каждому цеху. Данная система планирования применяется в условиях серийного и крупносерийного производства.

Система планирования *«по срокам межцеховых подач»* дополняет планирование «по нормам заделов». Эта система предполагает определение сроков запуска и выпуска партий деталей с учетом изменения размеров заделов на складе, что достигается составлением календарного расписания межцеховых подач деталей на планируемый месяц. Ее применение целесообразно в условиях серийного и крупносерийного производства при значительных циклах сборки партий изделий.

Сущность системы *«по стандартным срокам»* заключается в установлении и постоянном соблюдении определенной периодичности партионности изготовления деталей по стандартным календарным расписаниям по требованиям поточной сборки и выпуска продукции. Применяется эта система в условиях массового производства.

Система планирования *«по такту потока»* заключается в выравнивании производительности всех производственных звеньев по единому такту выпуска

готовых изделий. Производственные условия данной системы планирования характеризуются преимуществом поточных методов работы во всех звеньях производства. Основной планово-учетной единицей является агрегат или готовая машина и деталь. Применяется эта система в условиях массового производства.

Оперативное планирование в серийном производстве. Номенклатура изготовления изделий более или менее постоянная и регулярно повторяется, поэтому важной задачей является установление и обеспечение периодичности изготовления изделий в соответствии с планом, определения размера партии выпуска изделий и периодичности запуска их в обработку.

В серийном производстве к календарно-плановым нормативам относятся: *размеры и ритмы партий деталей; продолжительность производственных циклов изготовления партии деталей и изделий; опережение запуска и выпуска партии деталей и сборочных единиц.*

На основе нормативов составляют календарные планы-графики работы производственных участков и рассчитывают заделы.

Размер партии деталей является основным нормативом, который существенно влияет на производительность труда рабочего, себестоимость обработки деталей, длительность производственного цикла и объем незавершенного производства.

На практике применяется два упрощенных метода расчета размера партий:

1. Расчет размера партий ограничивает *удельный вес подготовительно-заключительного времени* в общем времени обработки деталей:

$$n = \frac{100 \cdot t_{п.з}}{P_{п.з} \cdot t_{шт.}}, \quad (4.32)$$

где $t_{п.з}$ — норма подготовительно-заключительного времени, мин;

$t_{шт.}$ — норма штучного времени, мин;

$P_{п.з}$ – процент подготовительно-заключительного времени относительно штучного времени на партию деталей.

2. Размер партии деталей определяется при условии, что время обработки одной партии на любом рабочем месте не должно быть меньше, чем смена или ее половина:

$$n = \frac{(0,5 \div 1,0) T_{см.} P_{вблн.}}{100 t_{шт. min}}, \quad (4.33)$$

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

$t_{шт. min}$ – минимальная норма штучного времени на операцию, мин;

$P_{вып.}$ – процент выполнения нормы времени на операцию, которая имеет $t_{шт. min}$.

Расчет размеров партии по первому методу целесообразно выполнять для деталей с большим подготовительно-заключительным временем (время переналадки рабочего места), а по второму методу - для деталей, в которых это время незначительное или вовсе отсутствует.

Расчетные размеры партий корректируются.

Размер партии должен быть:

1. больше или меньше месячного выпуска деталей на целое число раз. Необходимо стремиться к максимуму сокращения разнообразия размеров партий деталей;

2. на целое число раз больше или меньше того количества деталей, которое определяется устойчивостью технологической оснастки;

3. таким, чтобы производственные и складские площади были достаточными для хранения деталей;

4. кратным или равным размерам партий в смежных цехах, в которых обрабатывают детали данного наименования.

Продолжительность производственных циклов обработки партий деталей и сборки узлов или изделий в серийном производстве необходима для

определения незавершенного производства (цикловых заделов), опережений и сроков запуска (выпуска) партии деталей (рис. 4.5) [3, с. 178].

Главное в $t_{\text{мо}}$ – пролеживание (ожидание) деталей. Пролеживание вследствие занятости рабочего места обработкой партии других деталей возникает:

- из-за разных технологических маршрутов прохождения партий рабочих мест;
- из-за неодинаковой продолжительности обработки партий деталей разных наименований.

Среднее время пролеживания партии на рабочем месте:

$$T_{\text{ож}} = \left(1 - \frac{1}{K_{\text{до}}} \right) t_{\text{тр.сер.}}, \quad (4.34)$$

где $K_{\text{до}}$ – число дета́леопераций, выполняемых на рабочем месте;

$t_{\text{тр.сер.}}$ – средняя продолжительность обработки партии деталей на данном рабочем месте, мин.

На основе продолжительности производственного цикла, рассчитанного по цехам или участкам, устанавливаются календарно-плановые опережения по партиям деталей или изделий, которые используются для определения задач по запуску в производство партий деталей, заготовок, узлов в соответствии с планом выпуска партии изделий.

Как без соблюдения установленных опережений запуска и выпуска, так и без необходимых заделов не может быть обеспечена бесперебойная равномерная работа и равномерный выпуск продукции.

Заделами называют детали, находящиеся на разных стадиях производственного процесса, сборочные единицы или изделия, то есть незавершенное производство в натуральном выражении.

Различают внутрицеховые и межцеховые заделы.

Внутрицеховые - цикловые заделы, межцеховые - оборотные и резервные заделы.

Цикловой задел - количество деталей, находящихся в производственном процессе на тот или иной момент времени:

$$N_{ци} = n_i \frac{T_{ци}}{R_i}, \quad (4.35)$$

где $N_{ци}$ – средний размер циклового задела;

n_i – партия i -х деталей;

$T_{ци}$ – продолжительность производственного цикла партии i -х деталей, мин;

R_i – ритм партии i -х деталей.

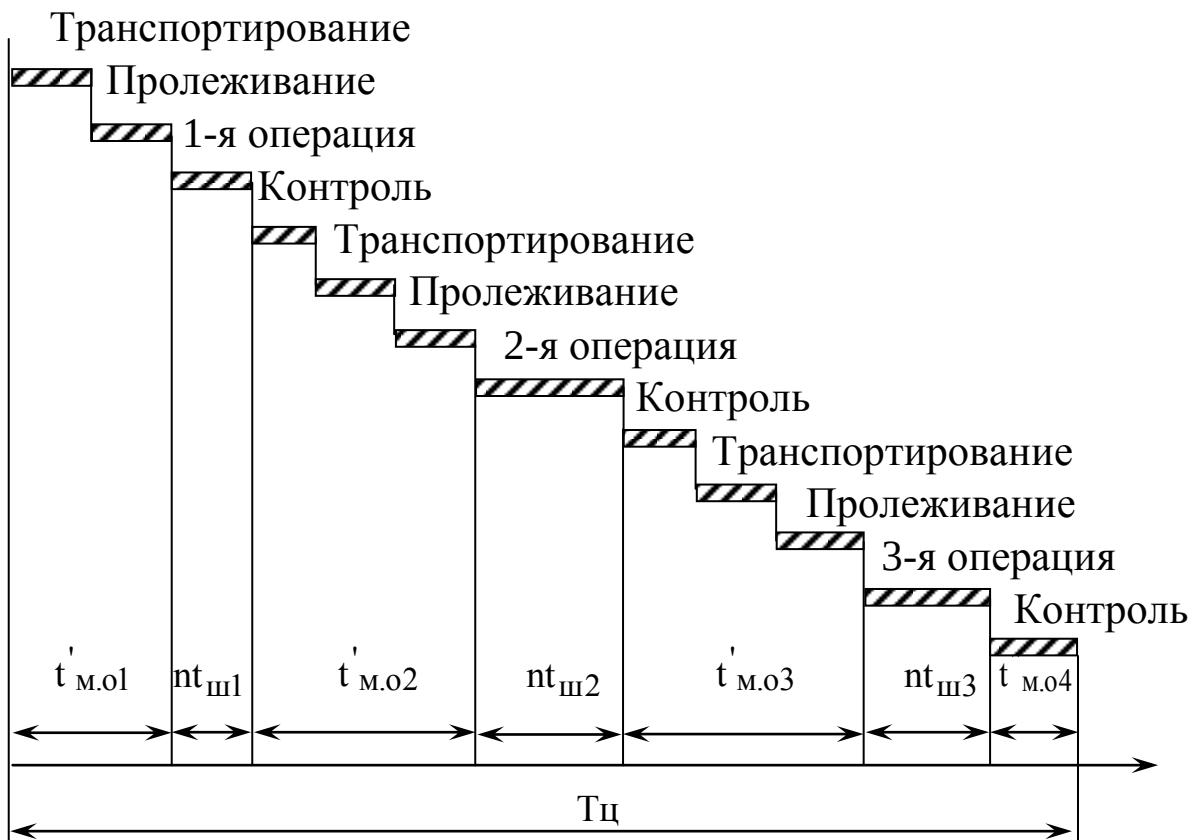


Рис. 4.5. Составляющие продолжительности производственного цикла обработки партии деталей:

n – размер партии деталей; $t_{ш}$ – штучное время на выполнение операции; $t_{мо}$ – межоперационное время.

Оборотные заделы. Причины возникновения заделов между двумя смежными звеньями производства:

- 1) различный характер поступления и потребления предметов (штучный или партионный);
- 2) различные скорости поступления и потребления;
- 3) различные периоды (ритмы) поступления и потребления;
- 4) сдвиг начала потребления по сравнению с началом поступления предметов.

$$H_o = \frac{n_1 + n_2}{2} - d_n, \quad (4.36)$$

где H_o – минимальный средний оборотный задел;

n_1, n_2 – размеры партий поступления и потребления;

d_n – общий наибольший делитель для размеров партий поступления и потребления предметов.

Резервные заделы создаются при условии соблюдения резервных опережений между смежными цехами:

$$H_{рез} = T_{рез} N_{дн}, \quad (4.37)$$

где $H_{рез}$ – средний размер резервных заделов;

$T_{рез}$ – резервное опережение между двумя смежными, дней;

$N_{дн}$ – среднедневной выпуск деталей.

Объектом оперативно-производственного планирования в серийном производстве по предприятию служит изделие, для межцехового планирования - комплект деталей, а в цехах - партия деталей. На предприятиях с серийным типом производства в наибольшей степени отвечает требованиям комплектная система оперативного планирования и разновидности: машинокомплектная, комплектно-узловая, условно-комплектная.

Оперативное планирование в массовом производстве. Массовое производство характеризуется ограниченной номенклатурой и большими масштабами выпуска партии. Для предприятий с массовым производством характерен высокий уровень специализации рабочих мест, постоянное закрепление за рабочими местами определенных операций, деталей, узлов, что позволяет планировать запуск и выпуск каждого наименования деталей в соответствии с их потребностью для бесперебойного обеспечения процесса сборки изделий. Основная форма движения предметов труда - поток.

Состав календарно-плановых нормативов зависит от вида поточных линий. Общими *календарно-плановым нормативами* для всех видов потока является *такт и ритм работы линии и нормативы заделов*.

Простейшими являются расчеты при планировании работы автоматических поточных линий. Поскольку синхронизация рабочих мест, такт работы линии и ее производительность рассчитывают при проектировании, основным расчетным показателем оперативно-производственного планирования является число часов работы линии с учетом требований выполнения программы:

$$T_{\text{сут}} = \frac{N_{\text{сут}} t_a}{60}, \quad (4.38)$$

где $T_{\text{сут}}$ – число часов работы линии в сутки;

t_a – такт автоматической линии, мин;

$N_{\text{сут}}$ – суточное задание в соответствующих единицах;

60 – минуты.

Технологические, транспортные и страховые заделы определяются самой конструкцией линии и ее транспортных средств. Страховые заделы создаются только между автоматическими линиями. Размер этих заделов определяется емкостью специальных устройств-накопителей, которые предусматриваются при проектировании.

На *непрерывно-поточных* неавтоматических линиях рабочие такты на

отдельных операциях должны равняться такту линии. Если такты строго регламентированы, то обеспечивается жесткая связь работы отдельных рабочих мест на линии. Основная оперативно-техническая работа при этом заключается в поточном обслуживании линий и оперативной подготовке производства.

На *непрерывно-поточных* линиях со свободным ритмом (когда нет необходимости в соблюдении заданного такта) снижается синхронность выполнения операций и создается опасность возникновения сбоев в работе отдельных рабочих мест на линии, что затрудняет планирование и учет заделов.

Эти особенности линий с *регламентированным* и *свободным* ритмом учитываются при расчете планового среднего такта линии и числа рабочих мест. При расчете среднего такта линии со свободным ритмом не учитывают регламентированные перерывы.

Тщательно обосновывают расчет всех видов *заделов*.

Регламентированные заделы на всех стадиях производственного процесса обеспечивают бесперебойную в заданном такте работу поточных линий.

Заделы в поточном производстве - *внутрилинейные*: на рабочих местах (технологические), транспортные, резервные (страховые); *межлинейные* (складские): оборотные, транспортные, резервные.

Внутрилинейные заделы

Задел на рабочих местах (технологический):

$$H_{p.m} = \sum_{i=1}^m q_i n_{p.m.i} + n_k, \quad (4.39)$$

где q_i — число работников, занятых выполнением i -й операции;

$n_{p.m.i}$ – количество предметов, одновременно обработанных на одном рабочем месте i -й операции;

m – количество операций;

n_k – количество деталей на контроле.

Транспортные заделы – предметы, которые находятся в каждый данный момент на ленте конвейера:

$$H_{тр.} = L_{л}/L_p, \quad (4.40)$$

где $L_{л}$ – длина транспортирующего устройства, м;

L_p – расстояние между смежными рабочими местами, м.

Наличие транспортного задела на непрерывных поточных линиях необязательно, потому что предметы с одного рабочего места передаются непосредственно на другое.

Резервные (страховые) заделы:

$$H_{p(страх)} = \sum_{i=1}^m T_{пер.i} / r, \quad (4.41)$$

где $T_{пер.i}$ – время возможного сбоя на i -й операции, мин;

r – такт линии, мин;

m – число операций, которые страхуются.

Резервный (страховой) задел создается для компенсации отклонений от такта в работе поточных линий. Причинами отклонений от такта в работе поточных линий являются:

1) производственно-технические неполадки (несвоевременная подача заготовок, поломки инструмента, выход из строя оборудования и т.д.);

2) вспомогательные операции, которые прерывают основной процесс (переналадка, смена инструмента);

3) колебания производительности труда рабочих.

Межлинейные (складские) заделы

Оборотные заделы, обусловленные разной производительностью линий, подачи и потребления:

$$H_{\text{ск.про.}} = T_{\text{зм.}}/r (n_1 - n_2), \quad (4.42)$$

где $T_{\text{зм.}}$ – продолжительность смены, мин;

r – средний такт линии с минимальной производительностью, мин;

n_1 и n_2 – число смен работы линии с минимальной и максимальной производительностью.

Транспортные заделы:

$$H_{\text{тр.}} = (L_{\text{л}}/L_{\text{р}}) p, \quad (4.43)$$

где p – размер транспортной партии.

Резервные заделы создаются для обеспечения работы следующей операции при возникновении сбоев из-за непредвиденных причины, чтобы не допустить простоя всей линии. Размер резервного задела не более величины пятидневного выпуска деталей (изделий).

Слаженный ход работы при массово-поточном производстве достигается выравниванием производительности всех звеньев в соответствии с единым рассчитанным тактом выпуска готовой продукции.

Планово-учетной единицей является деталь, приемлемая система планирования подетальная «по такту потока», «по стандартным срокам».

На предприятиях с массовым типом производства месячная программа составляется в виде плана-графика с указанием количества выпуска деталей по дням месяца, то есть разрабатываются суточные и почасовые графики сдачи готовой продукции.

На участках с прерывно-поточным производством (однопредметных прерывных и многопредметных поточных линий) оперативное планирование осуществляется в форме стандарт-плана, в котором устанавливаются

последовательность изготовления различных деталей на участке, величина заделов каждой детали и время, затрачиваемое на переналадку оборудования.

Оперативное планирование в единичном производстве. Объектом планирования в единичном производстве является индивидуальный заказ. Оперативное планирование в единичном производстве ведется в разрезе отдельных заказов. К его особенностям относятся:

- 1) необходимость согласования плана изготовления и выпуска изделий с планом подготовки производства по каждому заказу;
- 2) сложность распределения всех процессов во времени и пространстве, которое обеспечивает выполнение каждого заказа в установленный срок при полной загрузке всех рабочих мест;
- 3) отсутствие в момент составления оперативных планов необходимых норм (норм времени, расхода материала и др.) или задержка их разработки.

Одним из основных требований к оперативному планированию в единичном производстве является рациональная организация движения предметов труда в процессе изготовления изделия. Для единичного производства характерно применение позаказной, комплектно-узловой и комплектно-групповой систем планирования. Планово-учетной единицей является заказ на изготовление одного или нескольких изделий, или узловой комплект деталей, то есть «технологический узел», который содержит все детали, необходимые для сборки узлов на определенном этапе технологического процесса.

Календарно-плановые нормативы в единичном производстве:

- длительность производственного цикла изготовления изделия и цикловые графики по отдельным изделиям;
- опережение запуска и выпуска изделия;
- сводный календарный график выполнения заказа.

Имея данные о продолжительности цикла сборки изделия, обработки деталей, изготовления заготовок, можно определить продолжительность цикла изготовления изделия и составить *цикловой график* выполнения заказа, который

является важным документом для межцехового планирования. Согласно цикловым графикам устанавливаются календарные сроки опережения по отдельным этапам производственного процесса. Затем осуществляется построение сводного графика запуска-выпуска всех изделий, предусмотренных производственной программой на очередной плановый период.

В единичном производстве большое значение имеет разработка сменно-суточных заданий как для участков и смен в целом, так и для отдельных рабочих мест. Эти задания уточнены по номенклатуре, количеству, срокам и рабочим местам.

При составлении *сводного графика* должны выполняться расчеты загрузки производственных площадей и оборудования работами по выполнению различных заказов, которые проходят в тот же календарный период (параллельно) через соответствующие стадии производства.

4.2.5. Планирование распределения ресурсов

Планирование по распределению ресурсов – финансов, топлива, энергии, оборудования, труда, транспорта – между подразделениями проводится с учетом времени.

Считается, что ресурсы можно распределять лишь дискретно с шагом, который равняется единице или Δ . Предположим, что весь интервал времени планирования t_{Π} распределен на N одинаковых интервалов времени. Планируется распределение определенного количества ресурсов x и задана величина доходов (или расходов) $g_i(x_i)$ на каждом интервале от вложенных на нем x_i ресурсов.

Оптимизация распределения ресурсов x одного вида одному подразделению на всем интервале t_{Π} , чтобы суммарный доход за этот период был максимальным (или расходы минимальными), проводится по критерию:

$$I(x_1, x_2, \dots, x_N) = \sum_{i=1}^N g_i(x_i) = \max \quad (4.44)$$

В нашем случае период планирования t_{Π} включает этапы разработки (модернизации) продукции, освоение ее производства и производство к моменту уменьшения спроса.

На практике ресурсы распределяют между M подразделениями предприятия. Тогда критерий оптимизации приобретает вид:

$$I(x_1^1, x_1^2, \dots, x_1^m, \dots, x_N^1, x_N^2, \dots, x_N^m, \dots, x_N^M) = \sum_{m=1}^M \sum_{i=1}^N g_n^m(x_n^m) = \max \quad (4.45)$$

при ограничении

$$\sum_{m=1}^M \sum_{i=1}^N x_n^m = X, \quad (4.46)$$

где x_n^m – ресурс, предоставленный m -ому подразделению на n -ом интервале;

g_n^m – доход, полученный m -ым подразделом на n -ом интервале.

Эта задача решается методом динамического программирования, но сначала необходимо решить классическую задачу распределения ресурсов между подразделениями для одного, потом для двух интервалов времени. Или наоборот – сначала распределить ресурсы для одного подразделения на всех интервалах времени, потом для двух подразделений на всех интервалах и т.д. [2, с. 35].

Для первого варианта можно воспользоваться методом медианных распределений. Рассмотрим применение этого метода на конкретном примере: распределение средств между четырьмя направлениями реконструкции крупнейшего металлургического предприятия - ПАО «ММК им. Ильича»: доменный, кислородно-конверторный, листопрокатные цеха 1700 и 3000.

Критериями оценки инвестиционных проектов выбраны: рентабельность

предлагаемых проектов, которая показывает их экономическую эффективность, уровень риска реализации проекта, повышение качества производимой продукции после реализации проекта, снижение уровня загрязнения окружающей среды. Данные расчетов и результатов экспертного опроса по каждому из направлений приведены в табл.4.2. [2, с. 38].

Таблица 4.2

Оценка направлений развития ПАО «ММК им. Ильича»

	Доменный цех	Кислородно-конверторный цех	Листопрокатный цех 1700	Листопрокатный цех 3000
Рентабельность проекта	0,28	0,36	0,33	0,3
Уровень риска	0,2	0,55	0,35	0,3
Повышение качества продукции	6	5	8	7
Снижение уровня загрязнения окружающей среды	7	6	3	2

Необходимо распределить ресурсы между предложенными направлениями. На основе данных табл. 4.2 определяем вектор предпочтений по каждому из направлений, $\pi_j = (\pi_{j1}, \pi_{j2}, \dots, \pi_{jn})$, где j - порядковый номер направления. В каждом ранжировании первое место занимает наиболее привлекательное, с точки зрения рассматриваемого критерия, для предприятия направление деятельности и далее по убыванию. В результате получим следующий набор векторов: $\pi_1 = (3;0;2;0)$; $\pi_2 = (0;3;3;1)$; $\pi_3 = (1;2;0;2)$; $\pi_4 = (2;1;1;3)$.

Для расчета доли средств, инвестируемых в то или иное направление, используем медиану Кемени [8, с. 9-10], которая определяется следующим образом:

$$\pi^* = \min_{\pi} \sum_{j=1}^m d(\pi, \pi^j), \quad (4.47)$$

где $d(\pi, \pi^j)$ - расстояние между двумя ранжированиями, определяемое по формуле:

$$d(\pi, \pi^j) = \sum_{i=1}^n |\pi_i - \pi_i^j|. \quad (4.48)$$

Для отыскания медианы Кемени, во-первых, строим матрицу потерь $R=\{r_{kl}\}$: рассматриваются векторы, в которых направление с номером i ($i \in \{1, 2, \dots, n\}$) расположено последовательно от 1-го до n -го места: $\pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k, \dots, \pi_n)$ - ранжирование, в котором k -ый проект стоит на l -ом месте

(т.е. $\pi_k = l - 1$), тогда $r_{kl} = \sum_{v=1}^m |\pi_k - \pi_v^l|$.

В результате получим:

$$R=\{r_{kl}\} = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 & 7 \\ 7 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 3 & 3 & 7 \\ 7 & 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

Решаем задачу о назначениях, которая сводится к отысканию медианы Кемени:

$$\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n r_{kl} \times x_{kl} \rightarrow \min,$$

$$\sum_{k=1}^n x_{kl} = 1, \quad k = \overline{1, n},$$

$$\sum_{l=1}^n x_{kl} = 1, \quad l = \overline{1, n},$$

$$x_{kl} \in \{0, 1\}, \quad k, l = \overline{1, n},$$

где $x_{kl} = 1$, если k -ая альтернатива назначена на l -ое место, и $x_{kl} = 0$ в

противном случае. Матрица $X = \{x_{kl}\}$ при выполнении условий, обозначенных выше, имеет следующий вид:

$$X^* = \{x_{kl}^*\} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

по которой восстанавливаем вектор группового предпочтения P^* , анализируя матрицу X^* по строкам: если $x_{kl}^* = 1$, то в векторе P^* полагаем $p_k^* = k$. Получаем единичную матрицу $x_{11} = 1, x_{24} = 1, x_{33} = 1, x_{42} = 1$; следовательно $P^* = (1, 4, 3, 2)$. Далее с помощью метода парных сравнений рассчитываем ранговые коэффициенты, которые и будут соответствовать части средств, вкладываемых в каждое из направлений. По упорядочению P^* составляем матрицу парных сравнений $L = \{\alpha_{kl}\}$ $k, l = \overline{1, n}$, для группового предпочтения, элементы которой определяются: $\alpha_{kl} = 2$, если согласно ранжированию P^* направление, имеющее порядковый номер k , является более предпочтительным, чем l -ое направление; $\alpha_{kl} = 1$, если k -ый и l -ый виды деятельности равнопредпочтительны; и $\alpha_{kl} = 0$, если k -ый менее предпочтителен, чем l -ый. В результате получаем матрицу:

$$L = \{\alpha_{kl}\} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Затем считаем сумму элементов каждой строки $\alpha_k' = \sum_{l=1}^n \alpha_{kl}$ и величину

$$\alpha' = \sum_{k=1}^n \alpha_k'. \text{ Получаем } \alpha_k' = (7; 1; 3; 5) \text{ и } \alpha' = 16.$$

Далее находим доли, соответствующие каждому направлению деятельности: $\chi_k = \alpha_k' / \alpha' \quad k = \overline{1, n}$.

Получаем $\chi_1 = 0,4375$; $\chi_2 = 0,0625$; $\chi_3 = 0,1875$; $\chi_4 = 0,3125$. Порядковый номер соответствует направлению инвестирования, коэффициент отображает долю средств, предназначенных для инвестирования, выделяемую в каждое из направлений.

Контрольные вопросы

1. Что должно обеспечить государственное планирование в производственной сфере?
2. Каковы субъекты и объекты государственного планирования?
3. Охарактеризуйте основные принципы государственного планирования.
4. Как определяются плановые задания при нормативном методе планирования?
5. Какие нормы относятся к целевым в используемых технико-экономических расчетах?
6. В чем заключается сущность балансового метода планирования, условие сбалансированности?
7. Что представляет собой построение межотраслевого баланса?
8. Чем отличаются статическая и динамическая модели межотраслевого баланса?
9. Охарактеризуйте направленность и структуру целевой комплексной программы.
10. Какой смысл основных разделов ЦКП?
11. Как организован контроль выполнения ЦКП?
12. В чем заключаются сущность, рычаги и последствия директивного планирования?
13. В чем отличие сущности и рычагов индикативного планирования?
14. Охарактеризуйте функции индикативного плана.
15. Каковы содержание и направленность государственного заказа и государственного контракта?

16. В чем заключаются обязанности ведомств, заключающих контракт от имени государства?
17. Какие методы используют для стимулирования исполнителей государственного заказа и ценообразования?
18. Какие принципы используются при разработке планов предприятий?
19. Что представляет собой план развития предприятия? Каков его состав?
20. Перечислите и охарактеризуйте плановые показатели и этапы планирования.
21. Какие данные используют для составления плана производства продукции?
22. Какие Вам известны основные виды планов предприятия?
23. Что такое товарная и валовая продукция?
24. Как определяют объем реализованной продукции?
25. В чем заключаются особенности межцехового и внутрицехового оперативного планирования?
26. Охарактеризуйте систему оперативного планирования. Где ее применяют?
27. Что представляют собой календарно-плановые нормативы в массовом, серийном и единичном производстве?
28. Какие заделы в поточном производстве? Назовите причины отклонений от такта в его работе.
29. Раскройте содержание задачи распределения ресурсов по оптимальному распределению.
30. В чем состоит суть медианного метода распределения ресурсов?

Литература

1. Баскакова О. В. Экономика предприятия (организации): учеб. / О. В. Баскакова, Л. Ф. Сейко. – М.: Дашков и К, 2012. – 370 с.

2. Базжина В. Решение задачи распределения инвестиционных ресурсов медианным методом на крупном производственном предприятии на примере ОАО «ММК им. Ильича» / В. Базжина, А. П. Стехин // Збірник студентських наукових праць Донецького державного університету управління: Том 1. – Донецьк: ДонДУУ, 2008. - С. 33-39.

3. Виробничий менеджмент: навч. посіб. У 2 ч. Ч. 1. / за заг. ред. д.е.н., проф. С. Ф. Поважного. – 2-ге вид., допов. – Донецьк : ДонДУУ, 2008. – 345 с.

4. Горемыкин В. А. Планирование на предприятии. Учебник и практикум : учебник для бакалавров / В. А. Горемыкин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 857 с. - Серия : Бакалавр. Базовый курс.

5. Государственное регулирование экономики : учебное пособие / коллектив авторов ; под ред. И. Е. Рисина. - М. : КНОРУС, 2016. - 240 с. - (Бакалавриат).

6. Дафт Р. Менеджмент / Р. Дафт. - 8-е изд. / Пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина. – СПб.: Питер, 2011. – 800 с.: ил. – (Серия «Классика МВА»).

7. Кретьова А. В. Напрямки активізації інноваційного розвитку вітчизняних промислових підприємств / А. В. Кретьова, М. О. Чебанова // Прикладна наука та інноваційний шлях розвитку національного виробництва: матеріали міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. 4-5 жовтня 2012 р. - Тернопіль : Крок, 2012. – С. 219-221.

8. Сидоренко В. В. Модель оптимизации распределения инвестиций / В. В. Сидоренко, В. И. Силаев // Уголь Украины. – 2003, № 5. – С. 8-11.

9. Силаев В. И. Планирование в производственной сфере: учеб.-метод. пособ. / В. И. Силаев, Е. В. Перевозникова. – 4-е изд., с изменениями. – Донецк : ДонДУУ, 2010. – 138 с.

Стрелкова Л. В. Внутрифирменное планирование: учебное пособие / Л.В. Стрелкова, Ю. А. Макушева. – М.: Юнити-Дана, 2012. - 367 с.

5. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, ПРОИЗВОДСТВОМ В ЦЕЛОМ

5.1. Функции и свойства SCADA-систем

В большинстве случаев АСУ ТП являются системами организационно-техническими, что означает наличие функций, выполняемых человеком (оператором, диспетчером).

Несколько десятков лет назад эти функции заключались в основном в наблюдении за контрольно-измерительными приборами и непосредственном ручном управлении технологическим процессом.

После того как компьютеризация достигла производственного сектора, на рабочих столах операторов стали появляться компьютеры, где взаимодействие между оператором и технологическим процессом осуществляется с помощью программного обеспечения, получившего общее название SCADA.

«SCADA-система» (Supervisory Control And Data Acquisition System) – система сбора данных и оперативного диспетчерского управления. В названии присутствуют две основные функции, возлагаемые на SCADA-систему:

- сбор данных о контролируемом технологическом процессе;
- управление технологическим процессом, реализуемое ответственными лицами на основе собранных данных и правил (критериев), выполнение которых обеспечивает наибольшую эффективность и безопасность технологического процесса.

Если попытаться коротко охарактеризовать основные функции, то можно сказать, что SCADA-система собирает информацию о технологическом процессе, обеспечивает интерфейс с оператором, сохраняет историю процесса и осуществляет автоматическое управление процессом в том объеме, в котором это необходимо и возможно.

Необходимо различать программное обеспечение SCADA, функционирующее в составе АСУ ТП конкретного объекта, и набор

инструментальных программных средств, предназначенный для разработки такого программного обеспечения.

SCADA-системы позволяют значительно ускорить процесс создания ПО верхнего уровня АСУ ТП, не требуя при этом от разработчика знаний современных процедурных языков программирования общего назначения. Не секрет, что в тонкостях автоматизируемого технологического процесса разбирается только технолог или другой представитель технологического персонала, как правило, не обладающий навыками программирования. SCADA-система должна быть доступной не только для разработчика, но и для конечного пользователя создаваемой АСУ ТП, поскольку облик системы определяется и может подвергаться изменениям как разработчиком, так и пользователем.

Помимо доступности, SCADA-системе должна быть присуща максимальная открытость - наличие универсальных и общепринятых механизмов обмена данными с аппаратурой ввода-вывода.

Умеренная цена и эффективное использование вложенных средств – стоимость системы, затраты на освоение и стоимость работ по созданию, сопровождению и развитию АСУ ТП должны быть минимальными. При прочих равных условиях данное требование является наиболее существенным при выборе SCADA-системы.

5.2. Инструментальная среда разработки приложений сбора данных и управления Genie

Genie является инструментальной средой разработки приложений сбора, обработки и графического представления данных и управления, которая содержит множество встроенных функциональных блоков и графических элементов отображения, позволяющих существенно сократить затраты на разработку программного обеспечения для систем промышленной

автоматизации. Разработка приложения заключается в выборе соответствующих функциональных блоков, установлении логических связей между ними, создании графического интерфейса оператора и настройке форм отчетов.

Разработана фирмой Advantech, специализирующейся на выпуске промышленных компьютеров и других средств автоматизации и сбора данных. Разработкой этой системы фирма “замкнула” цикл, то есть предоставляет и технические средства, и программное обеспечение, необходимое для создания промышленных информационно-управляющих систем. В качестве примера рассматривается учебная версия - Genie для Windows v3.04.

Требования к аппаратно-программной платформе – весьма умеренные.

Функциональные возможности: центр обработки данных с открытой архитектурой; программирование на языке сценариев, совместимом с Visual Basic для приложений (VBA); использование мультизадачности при реализации алгоритмов сбора данных и управления; объектно-ориентированная графика; стандартный интерфейс пользователя, принятый в Windows; разработка приложений с использованием функциональных блоков; настраиваемый редактор отчетов; отображение, управление и обработка данных в реальном масштабе времени; построение графиков контролируемых параметров в реальном масштабе времени; управление доступом к системной информации и органам управления; обработка событий/тревог; связь с другими приложениями Windows посредством механизма DDE; интерфейс прикладного программирования посредством OLE Automation; библиотеки динамической компоновки, создаваемые пользователем; возможность организации сетевого взаимодействия; поддержка протоколов DeviceNet и CANOpen.

Основные области применения: системы сбора данных и диспетчерского управления; автоматизация производственных участков; создание АРМов технолога; автоматизация лабораторных измерений; измерительные комплексы; системы и комплексы автоматизации испытаний.

Пакет имеет встроенную среду разработки программных сценариев, совместимую с Microsoft VB и VBA, обеспечивающую разработчика системы мощным набором инструментов, который называется редактором сценариев (Script Designer). Редактор сценариев содержит множество функций VBA, а также методов сбора и обработки данных, которые позволяют реализовывать прикладные алгоритмы практически любого уровня сложности. В VBA реализована и постоянно расширяется поддержка многих функций ОС Windows: механизмы динамического обмена данными (DDE) и связывания и внедрения объектов (OLE Automation); функции открытого взаимодействия баз данных (ODBC).

Открытость архитектуры Genie гарантирует пользователю возможность интеграции пакета с корпоративной системой, внедренной или внедряемой на предприятии.

Для уменьшения времени разработки программного обеспечения при сохранении его соответствия показателям назначения и обеспечении легкости последующего сопровождения и модернизации в Genie имеются специальные графические средства разработки и представления данных, которые называются редактор задач (Task Designer) и редактор форм отображения (Display Designer). Примеры экранных форм этих редакторов приведены на рис.5.1. и 5.2. В редакторе задач используется информационно-поточная модель программирования, которая значительно удобнее для восприятия и алгоритмической интерпретации, чем традиционная линейная архитектура текстовых языков программирования. При разработке приложения пользователем создается блок-схема стратегии без фиксации внимания на различных логических и синтаксических соглашениях, характерных для стандартного программирования. Объекты (пиктограммы функциональных блоков) выбираются из панели инструментов редактора задач (рис.5.3) и соединяются между собой для передачи данных от одного блока к другому. При необходимости создания графического интерфейса оператора редактор форм отображения обеспечивает возможность разработки удобных для

восприятия экранных форм отображения в кратчайшие сроки посредством входящих в пакет стандартных элементов отображения (рис.5.4 и 5.5). Кроме того, указанный графический интерфейс оператора может быть усовершенствован с помощью специальных инструментов рисования и элементов отображения, определяемых пользователем. Библиотеки встроенных функциональных блоков и элементов отображения включают в себя наиболее часто используемые в промышленной автоматизации функции сбора, обработки и графического представления данных. Пример результата разработки интерфейса оператора для контроля нагрузки конвейера и учета количества сыпучих материалов приведен на рис.5.6.

Редактор задач пакета Genie позволяет редактировать множество задач одновременно. Каждая задача отображается в своем окне и имеет свои собственные параметры: период сканирования, методы запуска/останова и др. Genie 3.04 поддерживает до 8 задач.

Редактор отчетов (Report Designer) пакета Genie предоставляет конфигурируемую среду разработки, в которой пользователи могут определять требуемое содержание отчета, представляющего необходимые данные в определенные моменты времени с последующей автоматической печатью в заданное время. Интерфейсы, предоставляемые редактором отчетов, могут также использоваться для выбора и печати отчетов вручную.

Редактор отчетов обеспечивает выполнение пяти основных функций: сбор данных, конфигурирование формата отчета, составление расписания отчета, генерацию отчета событий и генерацию отчета тревог.

Подсистема регистрации событий пакета Genie позволяет осуществлять непрерывный контроль состояния технологического процесса и системы сбора данных, а также заблаговременно предупреждать возможные отклонения в ходе технологического процесса и функционирования аппаратно-программных средств системы. Гибкие возможности конфигурирования пороговых и предельных значений параметров позволяют реализовать множественные условия, по которым идентифицируются аварийные и предаварийные ситуации.

Аварийные значения могут быть отображены, зарегистрированы, сохранены в архиве с добавлением метки времени, а также подтверждены оператором в реальном масштабе времени.

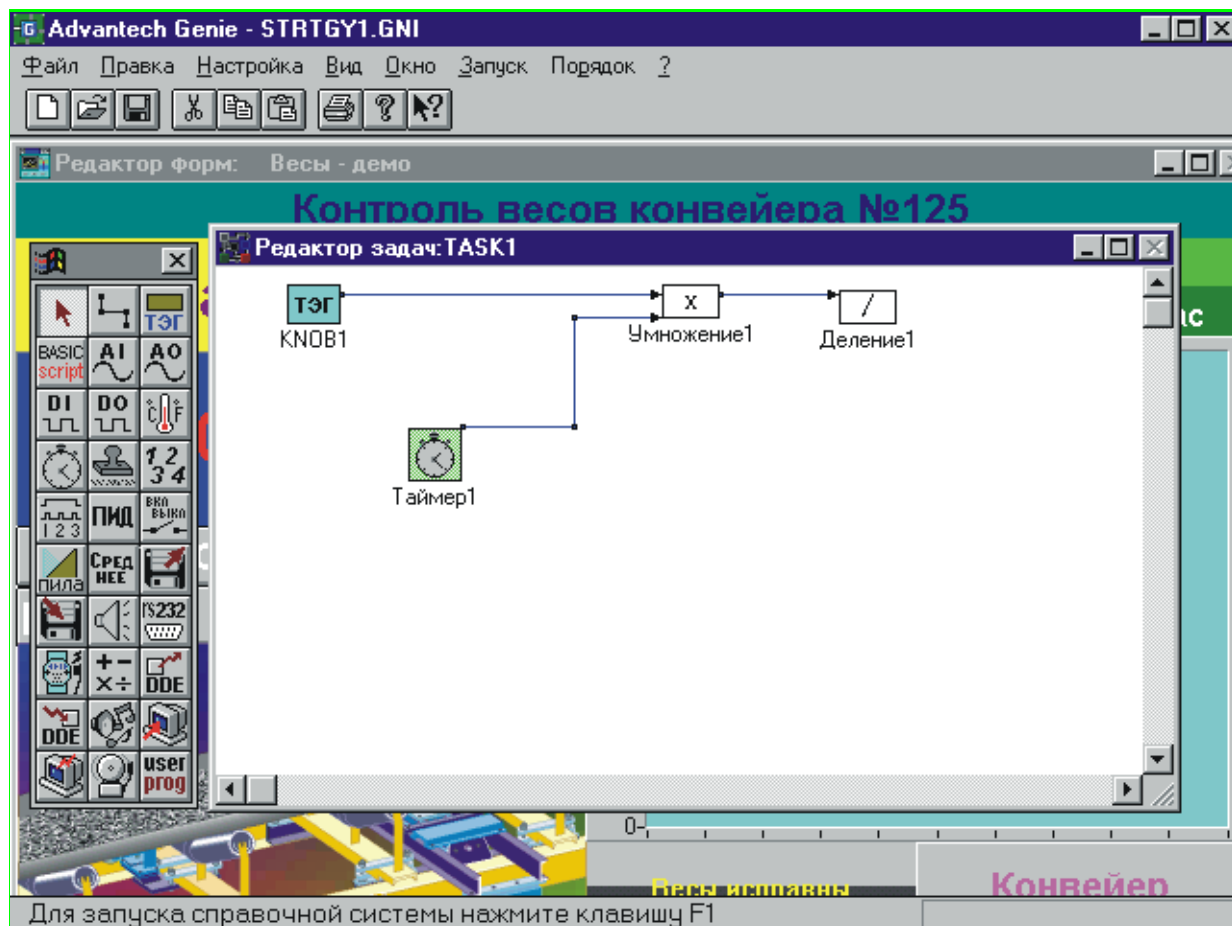


Рис.5.1. Редактор задач Genie.

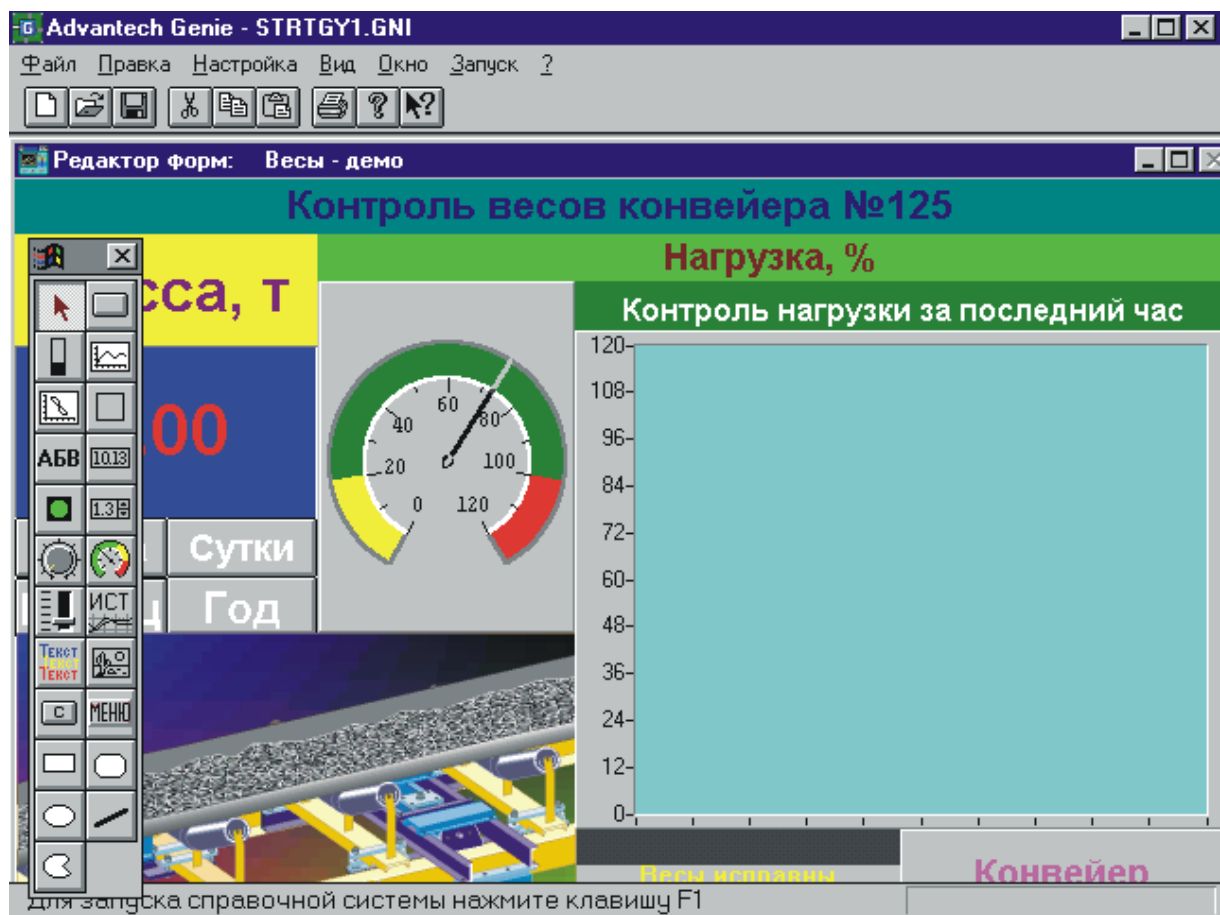


Рис.5.2. Редактор форм отображения Genie.

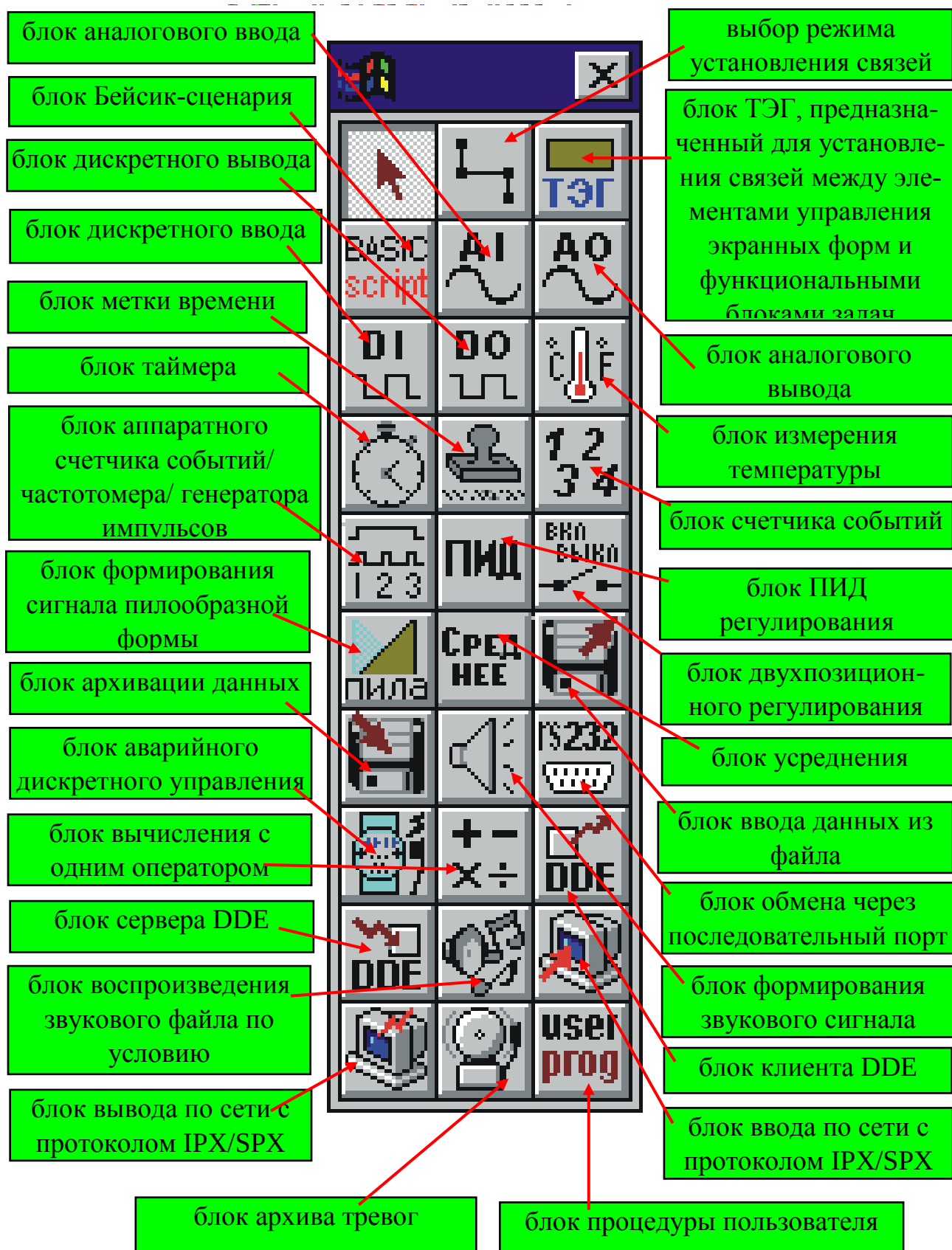


Рис.5.3. Панель инструментов редактора задач Genie

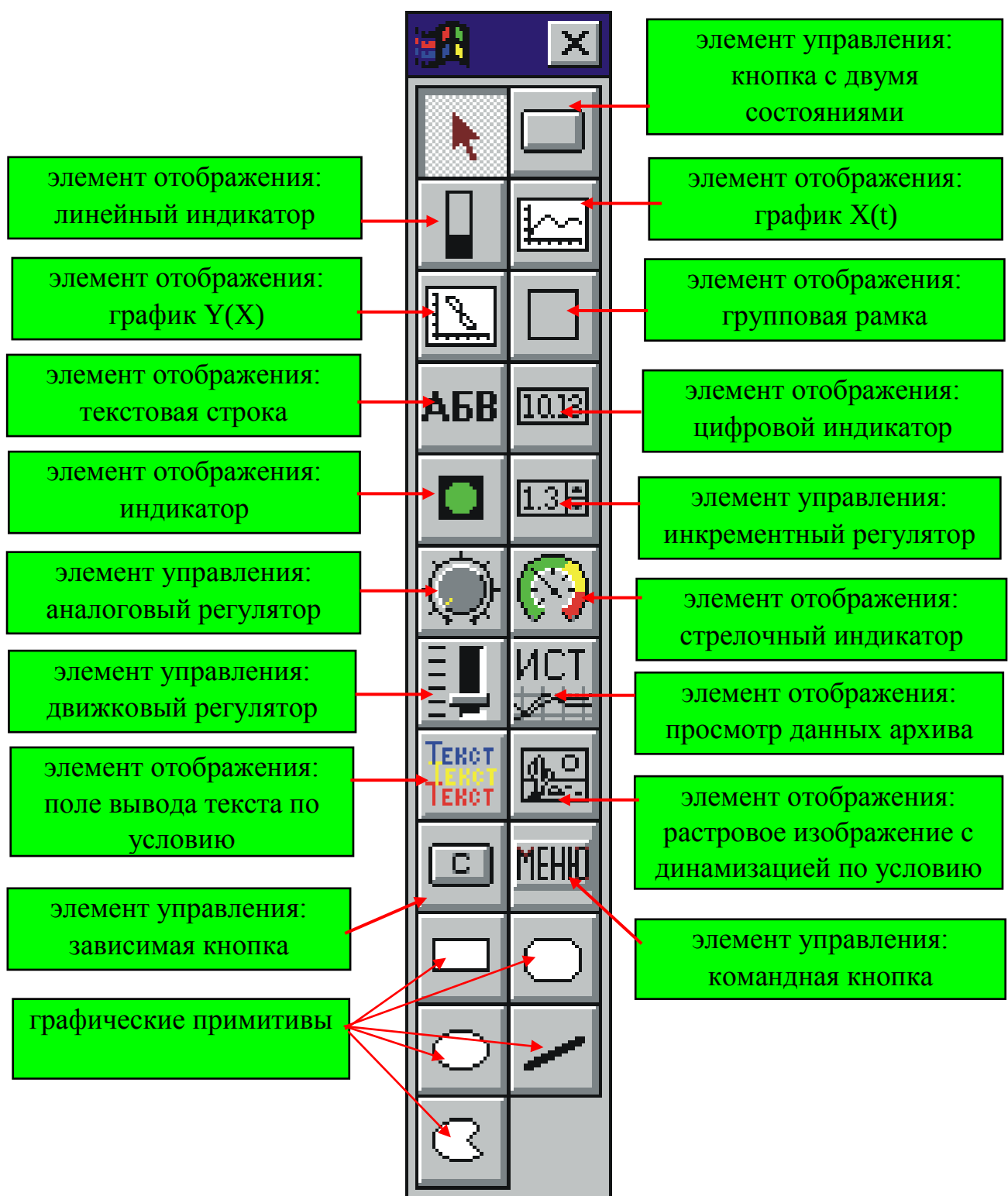


Рис.5.4. Панель инструментов редактора форм отображения Genie.

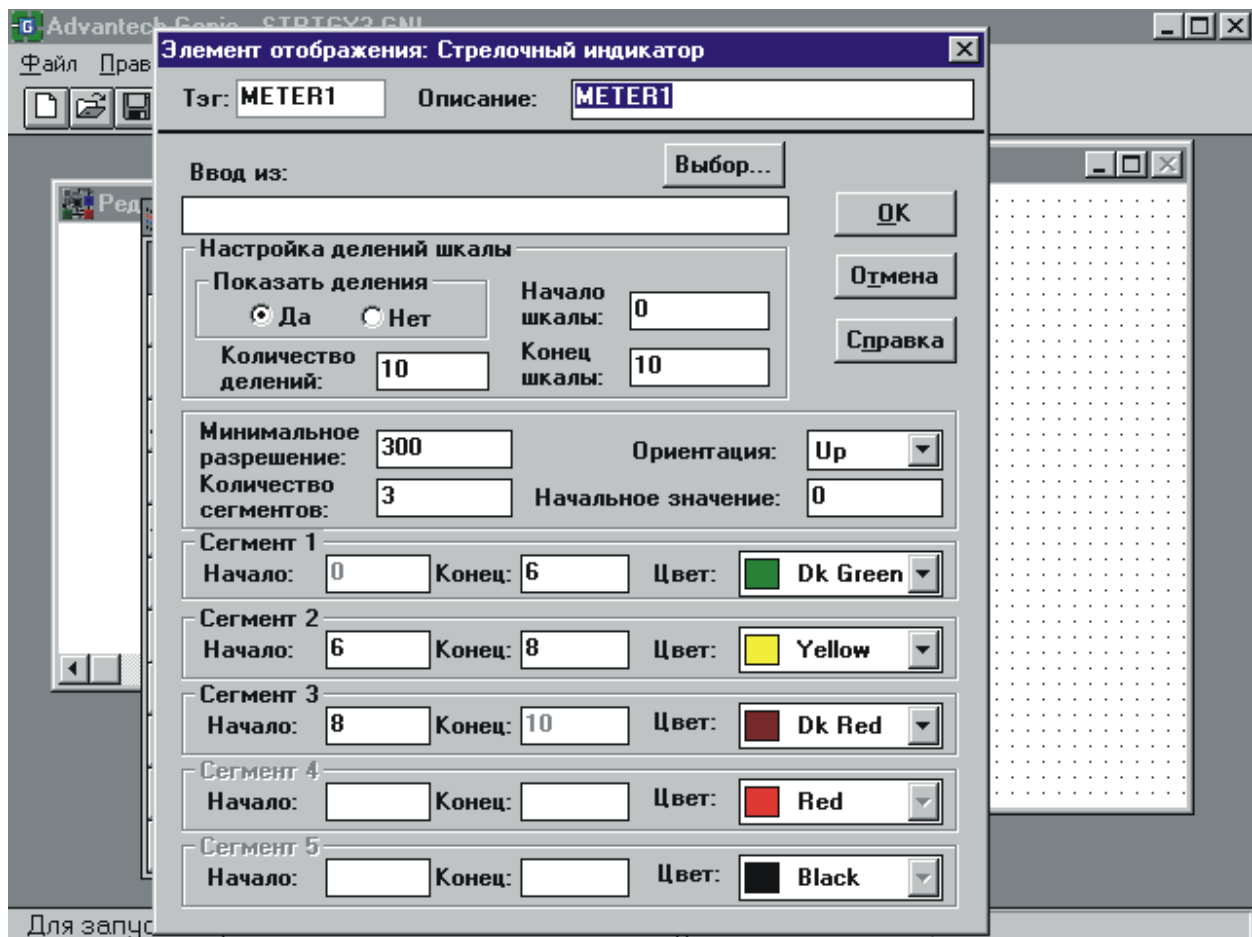


Рис.5.5. Меню элемента формы отображения Genie



Рис.5.6. Пример интерфейса оператора конвейерной линии в Genie.

Кроме того, протокол аварийных событий может быть отображен на экране монитора или выведен на печатающее устройство для получения твердой копии.

В настоящее время фирмой Advantech разработана более совершенная версия GeniDAQ 4.25. На рис.5.7 представлена основная экранная форма системы контроля скорости перемещения угольных комбайнов, созданная с использованием этой версии. Система успешно используется в ш/у «Покровское».

5.3. Краткая характеристика SCADA-систем RTWin, TRACE MODE, GENESIS 32, инструментальной среды Delphi

RTWin представляет собой мощный и гибкий инструмент для проектирования систем контроля и управления (СКУ) технологическими процессами, предоставляющий разработчику все возможности для создания мощной распределенной и масштабируемой СКУ, функционирующей в реальном масштабе времени. RTWin разработан как универсальная система, которая может найти применение в различных областях промышленности. Как интегрированный пакет, обеспечивающий полный цикл разработки и функционирования СКУ, RTWin состоит из:

- среды разработки, включающей редакторы ресурсов для проектирования СКУ;
- среды исполнения, включающей администраторы соответствующих ресурсов и обеспечивающей функционирование СКУ.

RTWin в полной мере использует все преимущества QNX - эффективной и надежной сетевой операционной системы (ОС). В качестве среды визуализации используется графический интерфейс Photon microGUI. RTWin - единственный пакет данного класса, для QNX, разработанный в России.

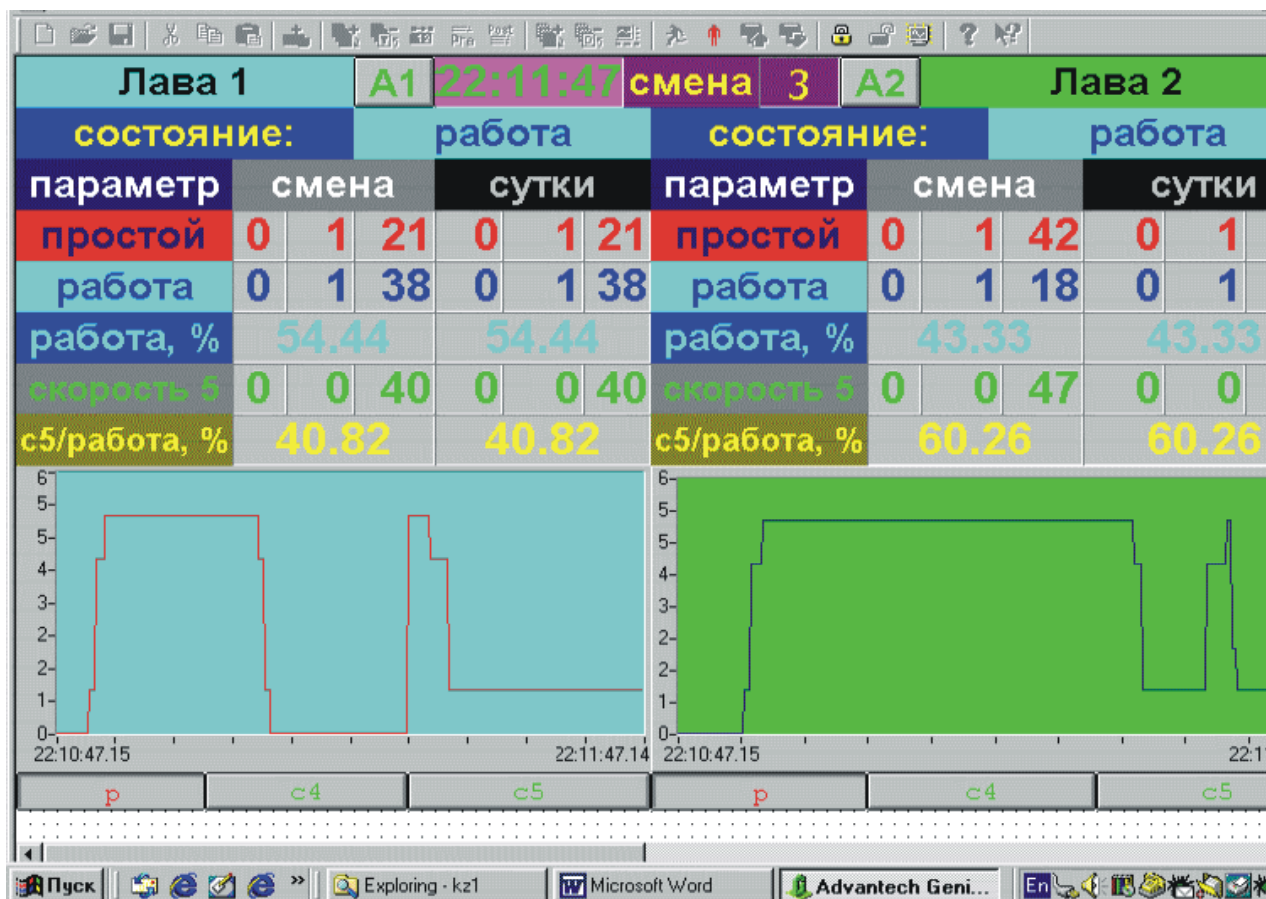


Рис.5.7. Основная экранная форма системы контроля скорости перемещения угольных комбайнов

TRACE MODE 5 для Windows NT (разработчик - фирма AdAstra, г.Москва) представляет собой SCADA-систему нового поколения, имеющую следующие основные особенности:

- обеспечение единых инструментальных средств (единой линии программирования) как для разработки операторских станций, так и для программирования контроллеров;
- разработка распределенной АСУ ТП как единого проекта;
- технология автопостроения проекта.

Разработанные в инструментальной системе TRACE MODE 5 язык функциональных блоков (Техно FBD) и язык инструкций (Техно IL) включают набор из более чем 150 элементарных и библиотечных функций. Среди встроенных алгоритмов ПИД, ШИМ-преобразование, динамическая

балансировка, алгоритмы массового обслуживания, блоки моделирования объектов, произвольно программируемые алгоритмы, арифметические, алгебраические, логические, тригонометрические, статистические функции, а также функции расчета технико-экономических показателей и т.д. Добавлен ряд функциональных блоков, ориентированных на контроль и управление типовыми технологическими объектами (клапан, задвижка, привод и т.д.). Кроме того проектировщик имеет возможность наращивать библиотеки языков своими собственными функциями, учитывающими особенности задач, решаемых в его проектах.

Суть автопостроения заключается в автоматическом генерировании баз каналов операторских станций и контроллеров, входящих в проект АСУ ТП, на основе информации о числе точек ввода/вывода, номенклатуре используемых контроллеров и устройств сопряжения, наличии и характере связей между ПК и контроллерами. Благодаря автопостроению разработка АСУ ТП сводится к следующим несложным процедурам:

- размещение в рабочем поле редактора базы каналов TRACE MODE 5 значков (объектов) контроллеров и операторских ПК;
- указание наличия информационного обмена между узлами;
- запуск автопостроения проекта;
- задание математической обработки данных и алгоритмов управления.

Разработка графического интерфейса операторских станций осуществляется в объектно-ориентированном редакторе представления данных. Среди графических элементов, которые могут быть размещены на экранах графических баз, можно выделить три типа:

- статические элементы (неизменяемые элементы мнемосхем);
- динамические формы отображения и управления (кнопки, тренды, гистограммы, анимация и т.д.);
- графические объекты.

Графические объекты могут включать в себя неограниченное количество статических элементов рисования и динамических форм отображения. Они вставляются в экраны в виде одного элемента.

GENESIS32 - комплект инструментальных средств фирмы ICONICS для создания программного обеспечения верхнего уровня АСУ ТП, который основан на новейшем открытом стандарте взаимодействия аппаратуры и программных средств разных производителей OPC (OLE for Process Control). OPC (механизм связывания и внедрения объектов для сбора данных и управления в системах промышленной автоматизации) является наиболее общим способом организации взаимодействия между различными источниками и приемниками данных, такими как устройства, базы данных и системы визуализации информации о контролируемом объекте. OPC обеспечивает интерфейс между приложениями-клиентами и серверами путем реализации стандартного механизма связи между источниками данных (серверами) и получателями данных (клиентами). Иными словами, OPC является аналогом технологии Plug-n-Play для программного обеспечения в сфере промышленной автоматизации. Стандарт OPC основан на решениях, предлагаемых компанией Microsoft в рамках операционной системы Windows.

GENESIS32 включает в себя следующие приложения, являющиеся клиентами OPC: GraphWorX32, TrendWorX32, AlarmWorX32, а также содержит среду разработки сценарных процедур VBA Scripting. Кроме того, в состав пакета входит сервер системного администрирования Security Config и сервер фоновой архивации данных Persistent Trending.

GraphWorX32 является инструментальным средством, предназначенным для визуализации контролируемых технологических процессов и оперативного диспетчерского управления на верхнем уровне АСУ ТП. Основные характеристики:

- многопоточное 32-разрядное приложение;
- возможность обмена данными с любыми серверами OPC;

- мощные инструменты для создания экранных форм и динамических элементов отображения;
- возможность встраивания элементов управления ActiveX и объектов OLE;
- средства разработки шаблонов экранных форм, содержащих наиболее часто используемые слои графических объектов;
- возможность встраивания в HTML-страницы и серверы OLE (MS Word, MS Excel и др.);
- возможность просмотра браузерами Интернет;
- обширная библиотека элементов отображения, ориентированных на построение мнемосхем промышленных объектов;
- возможность встраивания графиков и журналов событий и тревог;
- средства импорта графических метафайлов (WMF) и растровых изображений (BMP).

TrendWorX32 является многооконным приложением, которое предназначено для выполнения следующих функций:

- представление контролируемых параметров в виде графиков (трендов) различных типов в реальном масштабе времени;
- архивирование значений контролируемых параметров;
- вычисление статистических характеристик выборок значений контролируемых параметров;
- извлечение значений контролируемых параметров из архивов и представление в виде графиков различных типов;
- вывод графиков на печатающее устройство.
- Поддерживаются следующие виды трендов:
- зависимость параметра от времени (с использованием единиц времени по горизонтальной или вертикальной осям);
- гистограмма параметра;
- логарифмическая зависимость параметра от времени;

- зависимость одного параметра от другого.

AlarmWorX32 является мультимедийным приложением, которое предназначено для выполнения следующих функций:

- голосовое оповещение персонала об обнаруженных аварийных ситуациях;
- рассылка электронных извещений об аварийных событиях посредством пейджинговой связи и электронной почты;
- оповещение персонала путем автоматического дозвона по коммутируемым каналам связи с передачей сообщений об аварийных событиях и приемом подтверждений восприятия от ответственных лиц;
- персональное планирование оповещений для привлечения к мероприятиям по устранению аварийных ситуаций;
- анализ аварийных событий и действий ответственного персонала;
- и т.д.

Delphi представляет собой систему быстрой разработки приложений, пригодную для создания прототипов и законченных приложений Windows, которые можно сравнить (или они даже превосходят их по скорости и эффективности) с программами, написанными на C, C++, Borland Pascal 7.0 или Visual Basic, а также с программами, созданными другими средствами.

В основе Delphi лежит язык программирования Object Pascal фирмы Borland, но для создания простейших приложений совершенно необязательно быть программистом на Pascal. По мере разработки приложения Delphi визуальным способом автоматически создает соответствующие Pascal-операторы для будущей программы.

Приложение Delphi состоит из одной или нескольких форм, в которые разработчик помещает визуальные компоненты, и имеет возможность модифицировать свойства компонентов и самих форм, а также создавать Pascal-процедуры, обрабатывающие различные события, происходящие в системе.

При запуске созданного приложения Delphi компилирует и компоует исходный код и другие модули для создания исполняемого файла с

расширением .exe. Это единственный файл, являющийся результатом разработки, который разработчику необходимо предоставить пользователю созданной программы.

В интегрированную среду разработки Delphi (можно назвать интерфейсом разработчика) входит несколько основных компонентов (рис.5.8).

Панель инструментов, как, например, и в текстовом редакторе Word, содержит кнопки (пиктограммы), работающие по принципу “укажи и щелкни” и выполняющие некоторые команды меню.

Главное меню - стандартное меню в стиле Windows.

Форма - во многих приложениях - визуальное изображение главного окна разрабатываемой программы. Форма может представлять и другие окна, например, диалоговое окно или дочернее окно в программах с многодокументальным интерфейсом. Простые программы имеют только одну форму, а более сложные приложения могут обладать множеством таких форм. Точечная сетка помогает выравнивать помещаемые на форму компоненты. В скомпилированном приложении сетка не появляется.

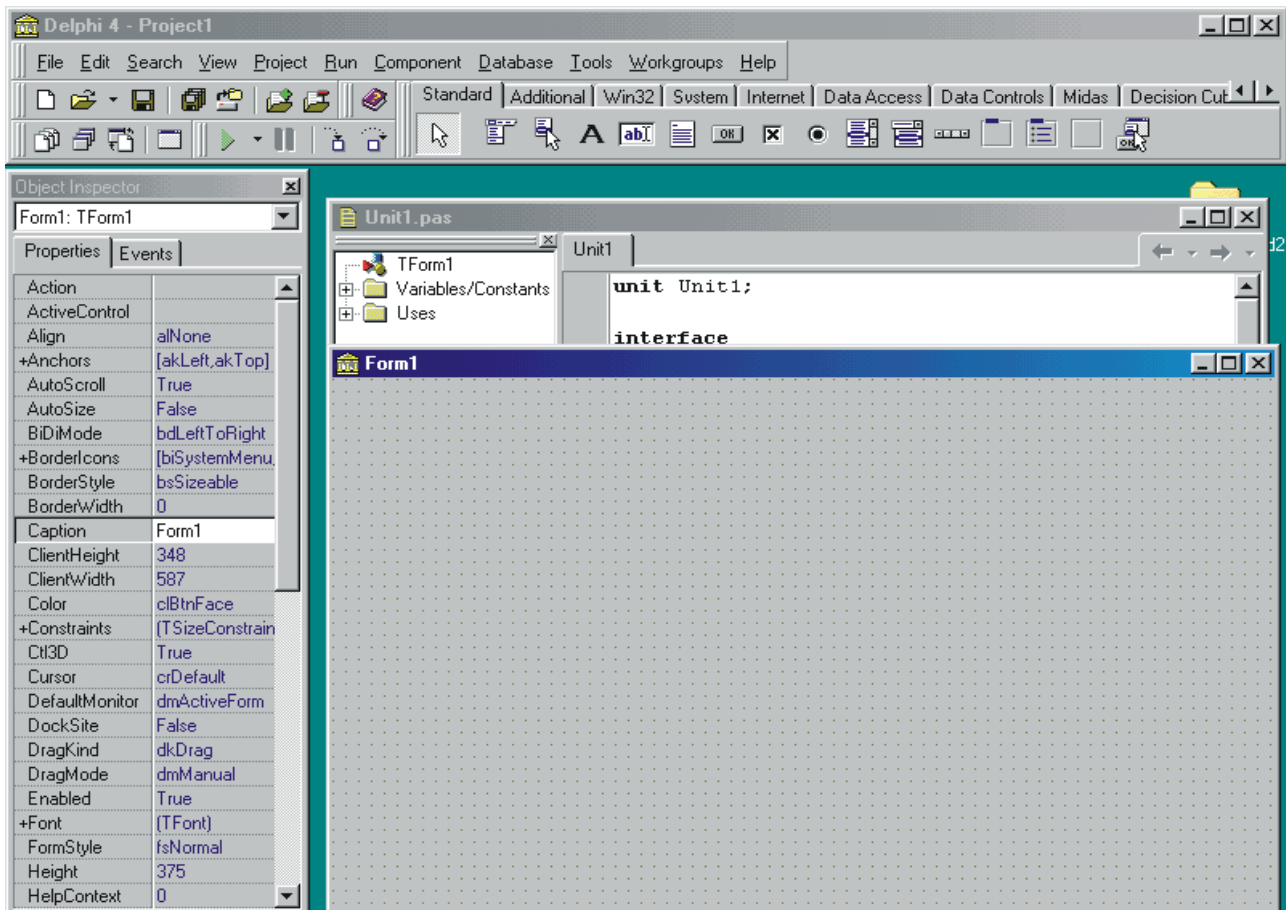


Рис.5.8. Интерфейс разработчика Delphi 4.57.

Палитра компонентов представляет собой каталог визуальных и прикладных объектов, которые могут быть включены в создаваемые формы (например, интерфейс пользователя) и приложения. Чтобы поместить необходимые компоненты в создаваемую форму, необходимо просто перенести их с палитры компонентов. Компонент, помещенный один раз, становится истинным объектом, готовым для выполнения любой намеченной инструкции.

Закладки страниц палитры. Поскольку различных компонентов в рассматриваемой системе разработки великое множество, все их пиктограммы отобразить на экране одновременно не представляется возможным. Поэтому они разделены на группы, или страницы. При активном состоянии одной из закладок, в области расположения пиктограмм палитры компонентов появляются пиктограммы, соответствующие определенной странице или классу компонентов. В Delphi существует восемь категорий компонентов (и соответственно - восемь закладок):

- стандартная страница (Standard) содержит наиболее часто употребляемые компоненты, которые фигурируют во всех программах Windows. Эти компоненты обычно имеют однозначную связь со стандартными объектами Windows;

- дополнительная страница (Additional) содержит несколько более специфический набор компонентов, которые при работе с базовыми приложениями Windows могут и не встретиться;

- доступ к данным (Data Access) содержит компоненты, позволяющие присоединить и запросить данные;

- управление данными (Data Controls) – на этой странице расположена та часть интерфейса пользователя, которая связана с данными. Имеются компоненты, которые позволяют представлять данные любым способом, принятым в Windows;

- диалоги (Dialogs) – на этой странице можно найти описание диалоговых панелей для выполнения таких задач общего характера, как открытие файла, установка принтера, поиск текста и т.д.;

- системная (System) – содержит визуальные и не визуальные компоненты для таймера, дисководов, компоненты доступа к файлам, а также компоненты OLE и DDE;

- страница стандарта VBX (Visual Basic eXtentions). VBX – это компоненты, которые следуют определенному фирмой Microsoft формату для использования в Visual Basic. Формат VBX стал стандартом и поддерживается многими средами разработки, включая Delphi. Все относящееся к VBX может быть импортировано в Delphi;

- образцы (Samples) – ассортимент компонентов, которые поставляются для демонстрации того, как компоненты VBX могут быть добавлены к палитре.

Окно Object Inspector отображает свойства (или события) одного или нескольких выбранных компонентов (или форм). Несмотря на кажущуюся простоту, это окно - одно из самых важных средств программирования Delphi.

Окно редактирования модуля содержит текст программы на языке Pascal, связанный с каждой формой в приложении. Delphi автоматически создает этот программный код, в который можно добавить операторы, выполняемые при выборе команды меню или щелчке по кнопке.

Закладки страниц Properties и Events (свойства и события). Предназначены для перехода от свойств формы к событиям или наоборот, и располагаются в нижней части окна Object Inspector. Свойство представляет атрибут компонента, например, размер кнопки или шрифт метки. Событие обозначает различные действия, такие как нажатие кнопки или щелчок мышью.

Первым этапом при создании пользовательских приложений в среде Delphi обычно является разработка пользовательского интерфейса (для информационно-управляющих систем - интерфейса оператора). С помощью визуальных компонентов Delphi можно создать самые разные панели инструментов, строки состояния, индикаторы и т.д. На рис.5.9. приведен пример интерфейса оператора системы управления транспортными потоками обогатительной фабрики.

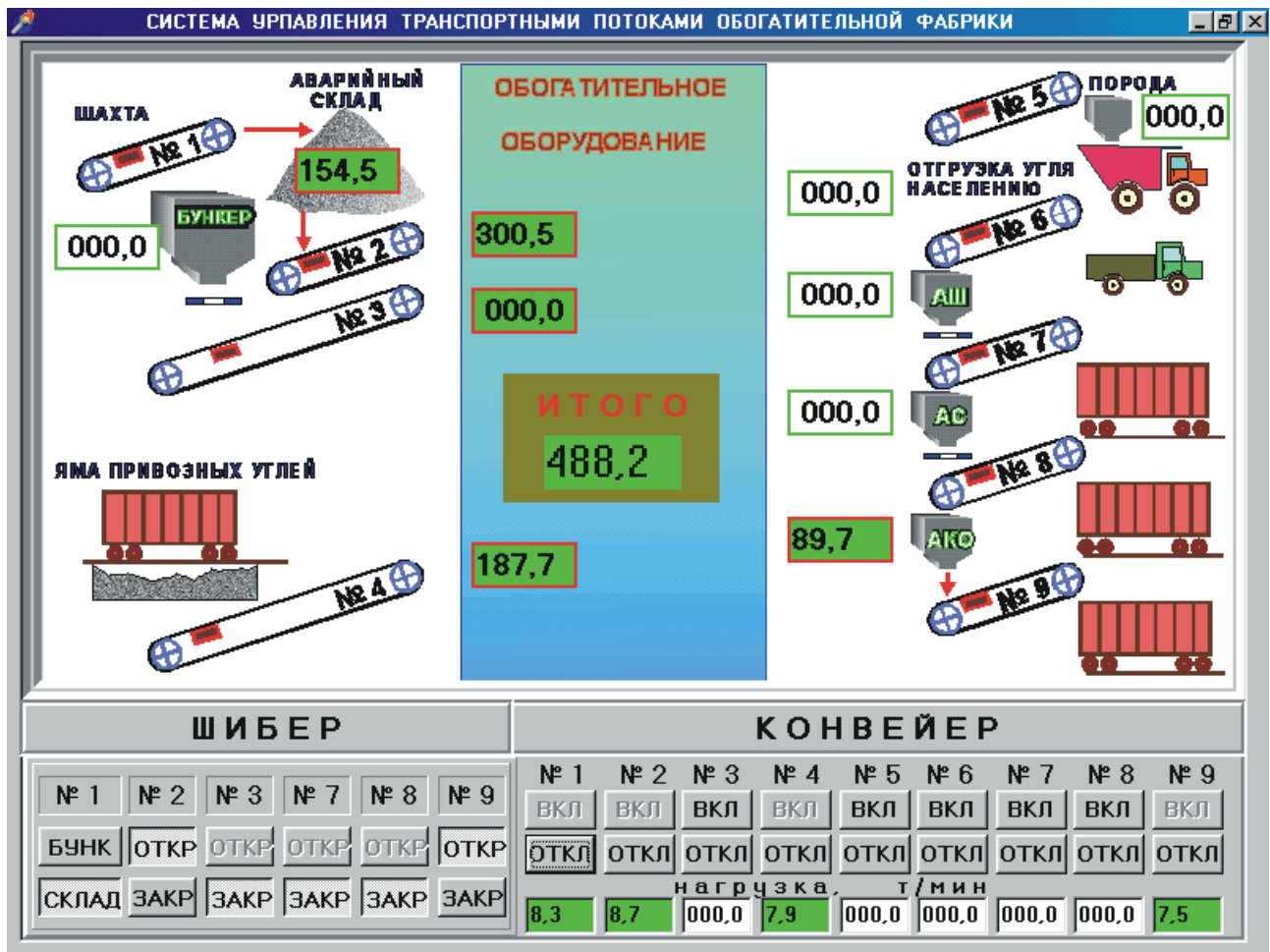


Рис.5.9. Интерфейс оператора системы управления транспортными потоками обогатительной фабрики

При разработке самого приложения обычно возникает необходимость создания нестандартных графических форм. В Delphi с помощью определенных свойств (например, Canvas) имеется возможность нарисовать любую фигуру, какую только можно себе вообразить.

Delphi имеет средства для разработки многодокументных интерфейсов (MDI), приложений, связанных с передачей данных, а также средства, поддерживающие динамический обмен данными (DDE), связывание и внедрение объектов (OLE), и, кроме того, позволяет создавать программное обеспечение для практически всех типов баз данных.

В настоящее время существует несколько версий Delphi, отличающиеся в основном набором компонентов. Разработкой отдельных компонентов для Delphi занимаются многие разработчики ПО. В результате доступны (Internet

или CD) тысячи готовых компонентов, которые могут быть использованы в конкретной разработке.

Контрольные вопросы

1. Основные функции и свойства SCADA-систем.
2. Назначение и функциональные возможности SCADA-системы Genie.
3. Редактор задач Genie.
4. Редактор форм отображения Genie.
5. Редактор сценариев и редактор отчетов Genie.
6. Краткая характеристика SCADA-системы RTWin.
7. Краткая характеристика SCADA-системы TRACE MODE 5.
8. Краткая характеристика SCADA-системы GENESIS 32.
9. Краткая характеристика инструментальной среды «Delphi».
10. Интерфейс разработчика инструментальной среды «Delphi».

Литература

1. Виробничий менеджмент: Навч. посібник. У 2 ч. Ч.2/ За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С.Ф.Поважного. – 2-ге вид., виправл. і допов. – Донецк: ДонДУУ, 2009. – 241с.
2. Стехін А.П. Основи моделювання та проектування систем управління виробничими процесами: конспект лекцій / А.П.Стехін. – Донецьк: ДонДУУ, 2011. – 95 с.
3. Стехин А.П. АСУ ТП шахты «Красноармейская-Западная №1» с системой контроля скорости перемещения комбайнов на базе SCADA-системы GeniDAQ. // Збірник наукових праць: «Проблеми державного управління розвитком промислового потенціалу регіону». - т.VII. Серія “Державне управління” – Вип. 70. – Донецький державний університет управління. – Донецьк, НОРД КОМП’ЮТЕР, ДонДУУ 2006. – с. 35-41.

4. Программные средства автоматизации конструирования, моделирования и проектирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/radio/00187067_0.html.

5. Обзор SCADA-систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kipexpert.ru/component/content/article/116-scada-sistemi/392-scada-sistemy-obzor-scada-sistem.html>.

6. Обзор SCADA-систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kronaltd.spb.ru/content/view/43/74>.

7. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cta.ru>.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

6.1. Анализ имущественного и финансового состояния

Имуществом предприятия являются его ресурсы (кроме трудовых). Их состав отображается в активе, а источники формирования – в пассиве формы №1 «Баланс». Для более эффективного анализа баланс преобразуется с помощью метода группировки в совокупность простых для восприятия и логических по экономическому содержанию аналитических групп [2].

В процессе анализа используется метод сравнения и модифицированный метод относительных разниц [1]. При этом рассчитываются абсолютное отклонение i -го поясняющего (Δx_i), результирующего показателя (ΔY) и его темп прироста (T_Y):

$$\Delta x_i = x_{i1} - x_{i0}, \Delta Y = Y_1 - Y_0, T_Y = \frac{\Delta Y}{Y}, \quad (6.1)$$

где «1» и «0» – индекс показателя в отчетном и базисном периоде соответственно.

Для оценки значимости i -го поясняющего показателя (x_i) рассчитывается его удельный вес в результирующем показателе (Y) и его прирост относительно базисного значения результирующего показателя:

$$y_{xi} = \frac{x_i}{Y}, y_{\Delta xi} = \frac{\Delta x_i}{Y_0} \quad (6.2)$$

Исходные данные и результаты анализа сводятся в табл. 6.1, и делаются выводы о динамике и структурных изменениях в активах и пассивах переработанного бухгалтерского баланса.

При оценке имущества предприятия с помощью коэффициентов ликвидности рассчитываются и сравниваются с базисными и рекомендованными их текущие значения:

- коэффициент текущей ликвидности (отношение оборотных средств к текущим обязательствам);
- коэффициент срочной ликвидности (отношение оборотных средств за исключением запасов к текущим обязательствам);
- коэффициент абсолютной ликвидности (отношение средств и их эквивалентов к текущим обязательствам) [1, 2].

Таблица 6.1

Анализ динамики и структурных изменений в имуществе предприятия и
источниках его формирования

№ п/ п	Группа актива (пассива)	Базис		Отчет		(+, -) тыс. руб.	Влия- ние факто- ра, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Необоротные активы						
2	Оборотные активы, в том числе						
2.1	запасы						
2.2	текущая дебиторская задолженность						
2.3	деньги и их эквиваленты						
Итог баланса			100		100		
3	Долгосрочные обязательства						
4	Текущие обязательства						
5	Чистые активы (собственный капитал)						

Оценить ликвидность предприятия можно по другой методике. При этом сравниваются активы и пассивы, которые разделены на 4 группы по степени ликвидности и сроками погашения обязательств соответственно [1].

Активы:

1 группа. Высоколиквидные активы – текущие финансовые инвестиции, денежные средства и их эквиваленты;

2 группа. Быстро реализуемые активы – векселя полученные, текущая дебиторская задолженность и другие оборотные активы;

3 группа. Медленно реализуемые активы – долгосрочные финансовые инвестиции, долгосрочная дебиторская задолженность, запасы;

4 группа. Тяжело реализуемые активы – прочие оставшиеся активы.

Пассивы:

1 группа. Наиболее срочные обязательства – кредиторская задолженность за товары, работы, услуги;

2 группа. Краткосрочные обязательства – все текущие обязательства за исключением кредиторской задолженности за товары, работы, услуги;

3 группа. Долгосрочные обязательства;

4 группа. Постоянные пассивы – прочие оставшиеся пассивы.

Если между соответствующей группой активов и пассивов выполняется нормальное соотношение, имущество предприятия считается абсолютно ликвидным.

Таблица 6.2

Оценка ликвидности имущества предприятия

Показатель	Базис	Отчет	Рекомендованное значение	Темп прироста, %	
				к базису	к рекомендованному значению
Коэффициент текущей ликвидности			>2,0		
Коэффициент срочной ликвидности			>1,0		
Коэффициент абсолютной ликвидности			>0,2		

Для оценки оборотных активов они группируются по степени риска:

1 группа. Низкая степень риска – текущие финансовые инвестиции, денежные средства и их эквиваленты;

2 группа. Средняя степень риска – полученные векселя и текущая дебиторская задолженность;

3 группа. Высокая степень риска – оставшиеся оборотные активы [1].

Положительным является повышение значимости оборотных активов с меньшей степенью риска.

Исходные данные и результаты оценки ликвидности имущества и оборотных активов по степени риска отображаются в табл. 6.2-6.4. По ним делаются выводы.

Финансовое состояние предприятия оценивается по критериям платежеспособности и стабильности [1-3]. Упрощенно платежеспособность оценивается с использованием данных табл. 6.1 и формы №2 «Отчет о финансовых результатах (Отчет о совокупном доходе)» и с помощью:

коэффициента покрытия (текущей платежеспособности), характеризующего достаточность оборотных средств для погашения текущих обязательств предприятия:

$$K_n = \frac{\text{оборотные средства}}{\text{текущие обязательства}} \geq 1,5, \quad (6.3)$$

где 1,5 – нормативное значение коэффициента покрытия для предприятий;

коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами. Характеризует ту часть собственного капитала, который является источником покрытия оборотных средств предприятия:

$$K_{\text{сос}} = \frac{\text{собственный капитал} - \text{необоротные средства}}{\text{оборотные средства}} \geq 0,1, \quad (6.4)$$

где 0,1 – нормативное значение коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами.

Если рассчитанные коэффициенты K_1 и K_2 меньше нормативных значений, то существует критическая неплатежеспособность предприятия [1].

Таблица 6.3

Анализ имущества предприятия по соотношению групп активов и пассивов

Группа активов	Базис		Отчет		Влияние фактора, %	Норма	Группа пассивов	Базис		Отчет		Влияние фактора, %	Отклонение, тыс. руб.	
	тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %				тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		базис	отчет
Высоколик- видные активы						>=	Наиболее срочные обязательства							
Быстро реализуемые активы						>=	Краткосрочные обязательства							
Медленно реализуемые активы						>=	Долгосрочные обязательства							
Тяжело реализуемые активы						<=	Постоянные обязательства							
Всего активов		100		100		=	Всего пассивов		100		100		—	—

Анализ оборотных активов по степени риска

№ п/п	Группа оборотных активов	Базис		Отчет		(+, -) тис. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Низкая степень риска						
2	Средняя степень риска						
3	Высокая степень риска						
Всего оборотных активов			100		100		

Для своевременного выявления тенденций формирования состояния критической неплатежеспособности используется коэффициент Бивера. Он рассчитывается, как отношение суммы чистой прибыли (*ЧП*) и начисленной амортизации (*А*) в течение соответствующего периода к сумме долгосрочных (*ДО*) и текущих обязательств (*ТО*):

$$K_B = \frac{ЧП + А}{ДО + ТО} \quad (6.5)$$

Признаком формирования состояния критической неплатежеспособности является такое финансовое состояние предприятия, когда на протяжении продолжительного времени (1,5-2 года) значение коэффициента Бивера не превышает 0,2 ($K_B < 0,2$) [1].

При $K_n < 1,5$ или $K_{coc} < 0,1$ оценивается возможность предприятия восстановить платежеспособность за период равный шести месяцам. Для этого рассчитывается коэффициент восстановления платежеспособности (K_{en}). Если $K_{en} > 1$, то существует реальная возможность восстановить платежеспособность в течение шести месяцев.

$$K_{en} = \frac{K_{n1} + 0,5 \cdot (K_{n1} - K_{n0})}{K_{ni}}, \quad (6.6)$$

где K_{n1} и K_{n0} – значение коэффициента покрытия на конец отчетного и базисного периода соответственно;

$K_{nn}=1,5$ – нормативное значение коэффициента покрытия.

Если $K_n \leq 1,5$, а $K_{coc} \geq 0,1$, то оценивается возможность предприятия утратить платежеспособность в течение трех месяцев. Для этого рассчитывается коэффициент утраты платежеспособности (K_{emn}). Если $K_{emn} < 1$, то предприятие может утратить платежеспособность в течение трех месяцев [1].

$$K_{emn} = \frac{K_{n1} + 0,25 \cdot (K_{n1} - K_{n0})}{K_{nn}} . \quad (6.7)$$

Для оценки финансовой стабильности используются данные табл. 6.1 и рассчитываются три значения показателя собственных оборотных средств. Если все три показателя собственных оборотных средств имеют положительное значение, то финансовое состояние предприятия абсолютно устойчивое, а их положительная динамика свидетельствует о повышении финансовой стабильности [1, 2].

Результаты оценки платежеспособности и финансовой стабильности предприятия отображаются в табл. 6.5, 6.6. По ним делаются выводы.

Таблица 6.5

Анализ платежеспособности предприятия

№ п/п	Показатель	Базис	Отчет	Норма	Темп прироста, %	
					к базису	к норме
1	Коэффициент покрытия			1,5		
3	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами			0,1		
4	Коэффициент Бивера			0,2		
5	Коэффициент восстановления (потери) платежеспособности			1	–	

Таблица 6.6

Анализ финансовой стабильности предприятия

Показатель	Базис, тыс. руб.	Отчет, тыс. руб.	Отклонение	
			тыс. руб.	темп прироста %
Собственные оборотные средства				
Собственные оборотные средства с учетом долгосрочных обязательств				
Собственные оборотные средства с учетом долгосрочных и текущих обязательств				

6.2. Анализ доходов и расходов

В процессе анализа с использованием формул 6.1, 6.2 и данных формы №2 «Отчет о финансовых результатах (Отчет о совокупном доходе)» и № 1-предпринимательство (годовая) «Отчет об основных показателях деятельности предприятия» анализируются динамика и структурные изменения:

1. В валовом доходе (или скорректированном валовом доходе) и валовых расходах по видам хозяйственной деятельности.

Валовой доход (*ВД*) – это общая сумма доходов предприятия от всех видов хозяйственной деятельности в денежной, материальной или нематериальной формах:

$$ВД = ДР + ДПО + ДК + ДПФ + ДП + ДЧ, \quad (6.8)$$

где *ДР* – доход (выручка) от реализации продукции (товаров, работ, услуг);

ДПО – прочие операционные доходы;

ДК – доход от участия в капитале;

ДПФ – прочие финансовые доходы;

ДП – прочие доходы;

ДЧ – чрезвычайные доходы (для ликвидации последствий природных катаклизмов, техногенных аварий и т.п.).

Скорректированный валовой доход – это валовой доход, уменьшенный на величину налога на добавленную стоимость, акцизного сбора и суммы других поступлений, которые не являются доходами предприятия в соответствии с действующим законодательством.

Валовые расходы (**ВР**) – это совокупность расходов предприятия в денежной, материальной и нематериальной формах, осуществляемых в качестве компенсации стоимости продукции (товаров, работ, услуг), которые приобретаются (изготавливаются) для их последующего использования в собственной хозяйственной деятельности:

$$ВР = РО + РК + РПФ + РП + РЧ, \quad (6.9)$$

где **РО** – операционные расходы;

РК – расходы от участия в капитале;

РПФ – финансовые расходы;

РП – прочие расходы;

РЧ – чрезвычайные расходы.

$$РО = СР + РА + РС + ПРО, \quad (6.10)$$

где **СР** – себестоимость реализованной продукции (товаров, работ, услуг);

РА – административные расходы;

РС – расходы на сбыт;

ПРО – прочие операционные расходы.

2. В доходах и расходах по видам экономической деятельности ($ДЭ_j$ и $РЭ_j$ соответственно) с выделением основного вида деятельности:

$$ДЭ(РЭ) = \sum_{j=1}^n ДЭ_j(РЭ_j), \quad (6.11)$$

где n – количество видов экономической деятельности, которые осуществляются на предприятии в рамках операционной деятельности.

3. В операционных расходах по экономическим элементам.

$$РО = М + РТ + РС + А + ПРО, \quad (6.12)$$

где $М$ – материальные расходы;

$РТ$ – расходы на оплату труда;

$РС$ – отчисления на социальные нужды;

$А$ – амортизация;

$ПРО$ – прочие операционные расходы [1].

Исходные данные и результаты анализа отображаются в табл. 6.7-6.11.

По ним делаются выводы.

Таблица 6.7

Анализ доходов по видам хозяйственной деятельности

№ п/п	Вид дохода	Базис		Отчет		(+,-), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Операционные доходы						
1.1	доход (или чистый доход) от реализации продукции (товаров, работ, услуг)						
1.2	прочие операционные доходы						
2	Доход от участия в капитале						
3	Прочие финансовые доходы						
4	Прочие доходы						
Валовой доход (или скорректированный валовой доход)							

Анализ расходов по видам хозяйственной деятельности

№ п/п	Вид расходов	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Операционные расходы						
1.1	себестоимость реализованной продукции (товаров, работ, услуг)						
1.2	административные расходы						
1.3	расходы на сбыт						
1.4	прочие операционные расходы						
2	Финансовые расходы						
3	Расходы от участия в капитале						
4	Прочие расходы						
Валовые расходы							

Таблица 6.9 (6.10)

Анализ доходов (расходов) по видам экономической деятельности

№ п/п	Вид экономической деятельности	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Основной вид						
k	Другие виды						
Всего доходов (расходов) от экономической деятельности							

Анализ операционных расходов по экономическим элементам

№ п/п	Экономический элемент расходов	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Материальные расходы						
2	Расходы на оплату труда						
3	Отчисления на социальные нужды						
4	Амортизация						
5	Прочие операционные расходы						
Всего операционных расходов							

6.3. Анализ производства товарной продукции

Для анализа производства товарной продукции используются данные формы №1П-НПП (годовая) «Отчет о производстве и реализации промышленной продукции» и формулы 6.1, 6.2 [1]. Если предприятием выпускается продукция с давальческого сырья и материалов, то для анализа необходимо стоимость товарной продукции привести в сопоставимый вид ($ТП^*$), учитывающий стоимость использованного давальческого сырья и материалов:

$$ТП^* = \frac{ТП_c}{V_c} V_{общ}, \quad (6.13)$$

где $ТП_c$ – стоимость товарной продукции из собственного сырья и материалов;

$V_{общ}, V_c$ – общий объем и объем товарной продукции, выпущенной из собственного и давальческого сырья и материалов соответственно.

Далее методом цепных подстановок рассчитывается влияние ценового фактора ($\Delta T\Pi_{цi}$) и изменение объемов производства ($\Delta T\Pi_{vi}$) на изменение стоимости товарной продукции i -го ассортимента:

$$\Delta T\Pi_{цi} = V_{i1} \Delta \Pi_i, \text{ или } \Delta T\Pi_{vi} = \Pi_{i0} \Delta V_i, \quad (6.14)$$

где V_{i1} – объем товарной продукции i -го ассортимента в отчетном периоде;

Π_{i0} – цена продукции i -го ассортиментов в базисном периоде;

$\Delta \Pi_i, \Delta V_i$ – абсолютное отклонение цены и объема товарной продукции i -го ассортимента отчетного периода от базисного значения соответственно.

Сопоставимая с базисным стоимость товарной продукции отчетного периода определяется следующим образом:

$$T\Pi_1^* = T\Pi_0 + \sum_{i=1}^n \Delta T\Pi_{vi} \quad \text{или} \quad T\Pi_1^* = T\Pi_1 - \sum_{i=1}^n \Delta T\Pi_{цi}, \quad (6.15)$$

где $T\Pi_0, T\Pi_1, n$ – фактическая стоимость товарной продукции базисного, отчетного периода и ее ассортимент соответственно.

Если в форме №1П-НПП (годовая) «Отчет о производстве и реализации промышленной продукции» для отдельных видов продукции нет данных об объеме производства в натуральных измерителях, то принимается допущение, что на изменение их стоимости цена оказывает такое же влияние, как и на изменение стоимости товарной продукции, для которой такие данные есть. В этом случае влияние ценового фактора ($\Delta T\Pi_{цj}^*$) и изменения физических объемов ($\Delta T\Pi_{vj}^*$) на изменение стоимости товарной продукции j -го

ассортимента, для которой объемы производства даны только в стоимостных измерителях ($\Delta T\Pi_j^*$), рассчитывается таким способом:

$$\Delta T\Pi_{ij}^* = \Delta T\Pi_j^* \frac{\Delta T\Pi_{ij}}{\Delta T\Pi_i} \quad \text{или} \quad \Delta T\Pi_{vj}^* = \Delta T\Pi_j^* \frac{\Delta T\Pi_{vi}}{\Delta T\Pi_i} . \quad (6.16)$$

Сопоставимая с базисным стоимость товарной продукции отчетного периода, для которой объемы производства даны только в стоимостных измерителях ($T\Pi_1^{**}$), рассчитывается следующим образом:

$$T\Pi_1^{**} = T\Pi_0^* + \sum_{j=1}^m \Delta T\Pi_{vj}^* = T\Pi_0^* + \sum_{j=1}^m \Delta T\Pi_j^* \frac{\sum_{i=1}^n \Delta T\Pi_{vi}}{\sum_{i=1}^n \Delta T\Pi_i} , \quad (6.17)$$

где $T\Pi_0^*$ – фактическая стоимость товарной продукции i -го ассортимента в базисном периоде, для которой объемы производства даны только в стоимостных измерителях;

$\Delta T\Pi_i$ – абсолютное отклонение фактической стоимости товарной продукции i -го ассортимента в отчетном периоде от базисного значения, для которой есть данные об объеме производства в натуральных измерителях;

n, m – ассортимент продукции, для которой есть данные об объемах производства в натуральных измерителях и для которой объемы производства даны только в стоимостных измерителях соответственно.

Стоимость всей товарной продукции отчетного периода в сопоставимом виде рассчитывается следующим образом:

$$T\Pi_1^c = T\Pi_1^* + T\Pi_1^{**} . \quad (6.18)$$

Анализ эффективности производства продукции выполняется с помощью формулы (6.2) с использованием данных формы № 1-предпринимательство (годовая) «Отчет об основных показателях деятельности предприятия» и оценивается по удельному весу (y_{pon}) операционных расходов на производство

(*PO*) в стоимости товарной продукции (*ТП*). При эффективном производстве она не должна превышать 100% [1].

$$y_{pon} = \frac{PO}{ТП} . \quad (6.19)$$

Далее оценивается влияние экономических элементов операционных расходов на эффективность производства товарной продукции (y_{pon}):

$$y_{pon} = \frac{M + PT + PC + A + ПPO}{ТП} = y_m + y_{pt} + y_{pc} + y_a + y_{pro} . \quad (6.20)$$

где $y_m, y_{pt}, y_{pc}, y_a, y_{pro}$ – удельный вес материальных расходов, расходов на оплату труда; отчислений на социальные нужды, амортизации и прочих операционных расходов в стоимости товарной продукции соответственно.

Исходные данные и результаты анализа производства продукции отображаются в табл. 6.12, 6.13. По ним делаются выводы.

Таблица 6.12

Анализ эффективности производства продукции

№ п/ п	Уровень расходов в стоимости товарной продукции	Базис, %	Отчет, %	Влия- ние факто- ра, %
1	Материальные расходы			
2	Расходы на оплату труда			
3	Отчисления на социальные нужды			
4	Амортизация			
5	Прочие операционные расходы			
Эффективность производства продукции				

Таблица 6.13

Анализ производства товарной продукции

№ п/п	Вид продукции	Ед. изм.	Базис				Отчет				Отклонение			Влияние фактора, %	ΔTP_u , тыс. руб.	ΔTP_v , тыс. руб.
			тыс. руб.	уд. вес, %	ед.	тыс. руб./ед.	тыс. руб.	уд. вес, %	ед.	тыс. руб./ед.	(+,-), тыс. руб.	ед.	тис. руб./от .			
1																
...																
<i>i</i>			TP_{i0}		V_{i0}		TP_{i1}		V_{i1}		ΔTP_i	ΔV_i	$\Delta \Pi_i$	T_i	ΔTP_{ui}	ΔTP_{vi}
...																
<i>m</i>																
1																
...																
<i>j</i>			TP_{j0}^*		—	—	TP_{j1}^*		—	—	ΔTP_j	—	—		ΔTP_{uj}^*	ΔTP_{vj}^*
...																
<i>n</i>																
Всего товарной продукции			TP_0	100	—	—	TP_1	100	—	—	ΔTP				ΔTP_u	ΔTP_v
В том числе основного вида деятельности					—	—			—	—						

6.4. Анализ основных средств

Анализ динамики и структурных изменений в составе основных средств выполняется по видам экономической деятельности и группами образования с использованием формы № 11-ОС (годовая) «Отчет о наличии и движении основных средств, амортизацию», формул 6.1, 6.2 и следующих коэффициентов движения основных средств [1, 3]:

коэффициенты обновления (k_n) и выбытия (k_e). Характеризуют экстенсивность обновления и выбытия основных средств соответственно:

$$k_{об} = OC_n / OC_k, \quad (6.21)$$

$$k_e = OC_e / OC_n, \quad (6.22)$$

где OC_n и OC_e – стоимость поступивших и выбывших основных средств соответственно;

OC_n и OC_k – стоимость основных средств на начало и конец периода соответственно;

коэффициенты ввода ($k_{ев}$) и ликвидации (k_l). Показывают, какая часть поступивших основных средств введена в действие и из выбывших основных средств ликвидирована соответственно:

$$k_{ев} = OC_{ев} / OC_n, \quad (6.23)$$

$$k_l = OC_l / OC_e, \quad (6.24)$$

где $OC_{ев}$ и OC_l – стоимость введенных в действие и ликвидированных основных средств соответственно;

коэффициент прироста (k_{np}). Характеризует уровень прироста основных средств за определенный период:

$$k_{np} = (OC_k - OC_n) / OC_n = (OC_n - OC_g) / OC_n. \quad (6.25)$$

Состояние основных средств оценивается по обобщающим коэффициентам износа ($k_{из}$) и годности (k_z), которые показывают удельный вес амортизированной части в первоначальной стоимости основных средств:

$$k_{из} = C_{из} / OC_{nc}, \quad k_z = 1 - k_{из} \quad (6.26)$$

где OC_{nc} – первоначальная стоимость основных средств;

$C_{из} = OC_{nc} - OC_k$ – стоимость износа основных средств с начала их эксплуатации [1, 3].

Исходные данные и результаты анализа отображаются в табл. 6.14-6.16. По ним делаются выводы.

Таблица 6.14

Анализ основных средств по видам экономической деятельности

№ п/п	Вид экономической деятельности	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	основной вид экономической деятельности						
k	другие виды экономической деятельности						
Всего основных средств			100		100		

Таблица 6.15

Анализ основных средств по группам образования

№ п/п	Группа основных средств	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влияние фактора, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Земельные участки						
2	Капитальные затраты на улучшение земель						
3	Дома, сооружения и передаточные устройства						
4	Машины и оборудование						
5	Транспортные средства						
6	Инструменты, приборы, инвентарь (мебель)						
7	Рабочий и продуктивный скот						
8	Многолетние насаждения						
9	Прочие основные средства						
10	Библиотечные фонды						
11	Малоценные необоротные материальные активы						
12	Временные (не титульные) сооружения						
13	Природные ресурсы						
14	Инвентарная тара						
15	Предметы проката						
16	Прочие необоротные материальные активы						
Всего основных средств			100		100		

Таблица 6.16

Анализ движения и состояния основных средств

№ п/п	Показатель	Базис, %	Отчет, %	Темп прироста, %
1	Коэффициент поступления			
2	Коэффициент ввода			
3	Коэффициент выбытия			
4	Коэффициент ликвидации			
5	Коэффициент прироста			
6	Коэффициент износа			
7	Коэффициент годности			

Для оценки эффективности использования основных средств используются данные табл. 6.12, формы № 11-ОС (годовая) «Отчет о наличии и движении основных средств, амортизацию» и рассчитывается показатель фондоотдачи (ΦO), характеризующий выпуск товарной продукции ($T\Pi$) в сопоставимых ценах на единицу средней стоимости основных средств за аналитический период (OC_{cp}) [1, 3].

$$\Phi O = \frac{T\Pi}{OC_{cp}}. \quad (6.27)$$

Расчет средней стоимости основных средств выполняется упрощенным способом [1]:

$$OC_{cp} = OC_n + \frac{OC_{\text{вв}} - OC_{\text{в}}}{2}. \quad (6.28)$$

Влияние изменения средней стоимости основных средств ($\Delta T\Pi_{oc}$) и фондоотдачи ($\Delta T\Pi_{\Phi o}$) на изменение стоимости товарной продукции ($\Delta T\Pi$) оценивается с помощью интегрального метода:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta T\Pi_{oc} = \Phi O_0 \cdot \Delta OC_{cp} + \frac{\Delta \Phi O \cdot \Delta OC_{cp}}{2}, \\ \Delta T\Pi_{\Phi O} = \Delta \Phi O \cdot OZ_{cp0} + \frac{\Delta \Phi O \cdot \Delta OC_{cp}}{2}, \\ \Delta T\Pi = \Delta T\Pi_{oc} + \Delta T\Pi_{\Phi O}. \end{array} \right. \quad (6.30)$$

Исходные данные и результаты анализа сводятся в табл. 6.17. По ним делаются выводы.

Таблица 6.17

Анализ эффективности использования основных средств

№ п/ п	Показатель	Базис	Отчет	(+,-)	Темп прироста, %	Влияние фактора, тыс. руб.
1	Объем товарной продукции, тыс. руб.					—
2	Средняя стоимость основных средств, тыс. руб.					
3	Фондоотдача основных средств, руб./руб.					

6.5. Анализ трудовых ресурсов

Для оценки обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами используются данные отдела кадров, формулы 6.1, 6.2 и рассчитывается соответствующий коэффициент (k_{omp}) по каждой категории, профессии, специальности и квалификации [1].

$$k_{omp} = \frac{\mathcal{Q}_{\phi}}{\mathcal{Q}_{nl}}. \quad (6.31)$$

где $\mathcal{Q}_{\phi}, \mathcal{Q}_{nl}$ — фактический состав работников по категориям, профессиям, специальностям и плановая потребность в них соответственно.

Исходные данные и результаты анализа отражаются в табл. 6.18. По ним делаются выводы.

Таблица 6.18

Анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами

№ п/ п	Категория (профессия, специальность, квалификация)	Факт		План		Коэф. обеспеч. , %	(+, -), чел. .	Влия- ние факто- ра, %
		чел.	уд. вес , %	чел. .	уд. вес, %			
1	Основные рабочие							
2	Вспомогательные рабочие							
3	Руководители							
4	Специалисты							
5	Технические исполнители							
Всего работников								

Анализ динамики трудовых ресурсов выполняется с помощью данных формы № 1-труд (месячная) и № 1-труд (квартальная) «Отчет по труду» с использованием формул 6.1, 6.2 и следующих показателей [1]:

коэффициент оборота по приему

$$K_n = \mathbf{Ч}_n / \mathbf{Ч}_{cp}, \quad (6.32)$$

где $\mathbf{Ч}_n$ – численность принятых штатных работников;

$\mathbf{Ч}_{cp}$ – среднесписочная численность штатных работников;

коэффициент оборота по выбытию

$$K_e = \mathbf{Ч}_e / \mathbf{Ч}_{cp}, \quad (6.33)$$

где $\mathbf{Ч}_e$ – численность выбывших штатных работников;

коэффициент текучести кадров:

по работникам, уволенным в связи с изменениями в организации производства и труда ($\mathcal{Q}_{онт}$):

$$K_{орг} = \mathcal{Q}_{орг} / \mathcal{Q}_{ср}, \quad (6.34)$$

по работникам, уволенным по собственному желанию, соглашению сторон, нарушению трудовой дисциплины и др. ($\mathcal{Q}_{пр}$):

$$K_{пр} = \mathcal{Q}_{пр} / \mathcal{Q}_{ср}. \quad (6.35)$$

Исходные данные и результаты анализа отражаются в табл. 6.19. По ним делаются выводы.

Таблица 6.19

Анализ динамики трудовых ресурсов

№ п/п	Показатель	Базис	Отчет	(+,-)	Темп прироста, %
1	Среднесписочная численность штатных работников, чел.				
2	Принято штатных работников, чел.				
3	Выбыло штатных работников, чел.				
3.1	из-за изменений в организации производства и труда, чел.				
3.2	по собственному желанию, соглашению сторон, нарушению трудовой дисциплины, др., чел.				
4	Коэффициент оборота по приему			—	
5	Коэффициент оборота по выбытию			—	
6	Коэффициент текучести кадров из-за изменений в организации производства и труда			—	
7	Коэффициент текучести кадров из-за увольнения по собственному желанию, соглашению сторон, нарушению трудовой дисциплины и др.			—	

Структурные изменения и динамика фонда оплаты труда и заработной платы анализируются с помощью данных формы № 1-труд (месячная) и № 1-труд (квартальная) «Отчет по труду» с использованием формул 6.1, 6.2 [1].

Фонд оплаты труда (ΦOT) состоит из фонда заработной платы ($\Phi ЗП$), фонда дополнительной заработной платы ($\Phi ДЗ$) и выплат в порядке компенсации потерь заработной платы согласно действующему законодательству ($\Phi КЗ$):

$$\Phi OT = \Phi ЗП + \Phi ДЗ + \Phi КЗ. \quad (6.36)$$

От соотношения фонда оплаты труда и среднесписочной численности работников зависит их среднемесячная заработная плата:

$$ЗП = \frac{1000 \cdot \Phi OT}{12 \cdot Ч_{cp}}. \quad (6.37)$$

Исходные данные и результаты анализа отражаются в табл. 6.20. По ним делаются выводы.

Таблица 6.20

Анализ фонда оплаты труда

№ п/ п	Показатель	Базис		Отчет		(+, -), тыс. руб.	Влия- ние факто- ра, %
		тыс. руб.	уд. вес, %	тыс. руб.	уд. вес, %		
1	Фонд основной заработной платы						
2	Фонд дополнительной заработной платы						
3	Поощрительные и компенсационные выплаты						
4	Фонд оплаты труда						
5	Среднемесячная заработная плата, руб.						

Структурные изменения, динамика и использование фонда рабочего времени анализируются с помощью данных формы № 1-труд (квартальная) «Отчет по труду» с использованием формул 6.1, 6.2 [1].

Фонд рабочего времени (**$\Phi P B$**) состоит из отработанного времени (t_{om}), в который включаются нормированное время работы согласно действующему законодательству (t_n), сверхурочное время работы отдельных работников (t_{cy}) и потери рабочего времени (t_n):

$$\Phi P B = t_{om} + t_n = t_n + t_{cy} + t_n. \quad (6.38)$$

Экстенсивность использования фонда рабочего времени оценивается соответствующим коэффициентом:

$$k_{фpe} = t_n / \Phi P B. \quad (6.39)$$

Резерв повышения экстенсивности использования фонда рабочего времени ($P_{фpe}$) определяется следующим образом:

$$P_{фpe} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \quad (6.40)$$

где t_1 – отпуска без сохранения заработной платы;

t_2 – отпуска без сохранения заработной платы по экономическим причинам;

t_3 – перевод по экономическим причинам на неполный рабочий день (неделю);

t_4 – массовые невыходы на работу (забастовки);

t_5 – другие причины.

Исходные данные и результаты анализа отражаются в табл. 6.21. По ним делаются выводы.

Таблица 6.21

Анализ фонда рабочего времени

№	Показатель	Базис	Отчет	(+, -),	Влияние

п/п		чел.- час.	уд. вес, %	чел.- час.	уд. вес, %	чел.- час.	фактора, %
1	Фонд рабочего времени						
1.1	отработано						
1.1.1	из них сверхурочно						
1.2	Не отработано (потери рабочего времени), в том числе из-за:						
1.2.1	ежегодных отпусков						
1.2.2	временной нетрудоспособности						
1.2.3	отпусков без сохранения заработной платы						
1.2.4	прочих отпусков без сохранения заработной платы по экономическим причинам						
1.2.5	перевода по экономическим причинам на неполный рабочий день (неделю)						
1.2.6	массовых невыходов на работу (забастовок)						
1.2.7	других причин						
2	Коэффициент использования фонда рабочего времени					–	–
3	Резерв повышения экстенсивности использования фонда рабочего времени						

Для анализа эффективности использования трудовых ресурсов используются данные табл. 6.19, формы № 1-предпринимательство (годовая) «Отчет об основных показателях деятельности предприятия» и рассчитывается показатель производительности труда, как средняя выработка одного работника (CB) за определенный период, и трудоемкость продукции (TE) [1].

$$CB = \frac{ТП}{Ч_{cp}} . \quad (6.41)$$

При расчете средней выработки одного работника стоимость товарной продукции ($T\Pi$) берется в ценах базисного периода и соотносится со средней работников ($\mathcal{Q}_{cp}$), занятых соответствующим видом экономической деятельности.

Влияние изменения средней численности работников ($\Delta T\Pi_q$) и средней выработки одного работника ($\Delta T\Pi_{cb}$) на изменение стоимости товарной продукции ($\Delta T\Pi$) оценивается с помощью интегрального метода:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta T\Pi_q = CB_0 \cdot \Delta \mathcal{Q}_{cp} + \frac{\Delta CB \cdot \Delta \mathcal{Q}_{cp}}{2}, \\ \Delta T\Pi_{\phi o} = \Delta CB \cdot \mathcal{Q}_{cp0} + \frac{\Delta CB \cdot \Delta \mathcal{Q}_{cp}}{2}, \\ \Delta T\Pi = \Delta T\Pi_q + \Delta T\Pi_{cb}. \end{array} \right. \quad (6.42)$$

Трудоемкость производства товарной продукции (TE) оценивается по удельному весу расходов на оплату труда (PT) в доходах от осуществления соответствующего вида экономической деятельности ($ДЭ$):

$$TE = \frac{PT}{ДЭ}. \quad (6.43)$$

Исходные данные и результаты анализа сводятся в табл. 6.22, 6.23. По ним делаются выводы.

Таблица 6.22

Анализ производительности труда

№ п/п	Показатель	Базис	Отчет	(+,-)	Темп прироста, %	Влияние фактора, тыс. руб.
1	Товарная продукция, руб.					—
2	Средняя численность работников, занятая соответствующим видом экономической деятельности, чел.					
3	Средняя выработка работника руб./чел.					

Таблица 6.23

Анализ трудоемкости производства продукции

№ п/п	Показатель	Базис	Отчет	(+,-)	Темп прироста, %	Влияние фактора, тыс. руб.
1	Расходы на оплату труда, тыс. руб.					
2	Доход от осуществления соответствующего вида экономической деятельности, тыс. руб.					
3	Трудоемкость продукции, руб./руб.					—

6.6. Анализ экономической и социальной эффективности

В процессе анализа используются данные формы №2 «Отчет о финансовых результатах (Отчет о совокупном доходе)», №3 «Отчет о движении денежных средств», формулы 6.1, 6.2 и следующие показатели рентабельности, позволяющие комплексно оценить экономическую эффективность предприятия [1]:

1. Рентабельность хозяйственной деятельности по критерию «прибыль»:

$$P_n = \frac{ЧП}{ВР}, \quad (6.44)$$

где **ЧП** и **ВР** – чистая прибыль и валовые расходы соответственно.

Рентабельность операционной деятельности, связанной с производством продукции, работ и услуг, по критерию «прибыль»:

$$P_{H_{on}} = \frac{\Phi P_{on}}{PO}, \quad (6.45)$$

где $\Phi P_{on}, PO$ – прибыль (финансовый результат) от операционной деятельности и операционные расходы соответственно.

2. Рентабельность хозяйственной деятельности предприятия по критерию «cash-flow»:

$$P_H^* = \frac{ЧП + A}{BP}, \quad (6.46)$$

где A – амортизационные отчисления предприятия за аналитический период.

Рентабельность операционной деятельности по критерию «cash-flow»:

$$P_{H_{on}}^* = \frac{\Phi P_{on} + A_{on}}{PO}, \quad (6.47)$$

где A_{on} – амортизационные отчисления от операционной деятельности за аналитический период.

3. Рентабельность хозяйственной деятельности по критерию «cash-flow» с учетом изменения текущей дебиторской задолженности (ΔDB):

$$P_H^{**} = \frac{ЧП + A - \Delta DB}{BP} = \frac{ЧП + A - (DB_1 - DB_0)}{BP}, \quad (6.48)$$

где DB_1, DB_0 – текущая дебиторская задолженность предприятия на конец и начало отчетного периода соответственно.

Рентабельность операционной деятельности по критерию «cash-flow» с учетом изменения текущей дебиторской задолженности за товары, работы, услуги (ΔDB_m):

$$P_{H_{on}}^{**} = \frac{\Phi P_{on} + A_{on} - \Delta DB_m}{PO} = \frac{\Phi P_{on} + A_{on} - (DB_{m1} - DB_{m0})}{PO}, \quad (6.49)$$

где $ДБ_{m0}$, $ДБ_{m1}$ – текущая дебиторская задолженность предприятия за товары, работы, услуги на начало и конец отчетного периода соответственно.

4. Рентабельность хозяйственной деятельности по критерию «чистое движение денежных средств»:

$$P_n^{***} = \frac{ЧДС}{ВВ}, \quad (6.50)$$

где $ЧДС$ – чистое движение денежных средств за отчетный период.

Рентабельность операционной деятельности по критерию «чистое движение денежных средств»:

$$P_{on}^{***} = \frac{ЧДС_{on}}{РО}, \quad (6.51)$$

где $ЧДС_{on}$ – чистое движение денежных средств от операционной деятельности за отчетный период.

Для анализа влияния элементов валовых расходов и налога на прибыль на экономическую эффективность хозяйственной деятельности рассчитывается их соотношение с чистым доходом ($ЧД$):

$$y_z = \frac{ВР}{ЧД} = \frac{\sum_{i=1}^7 ВР_i + НП}{ЧД} = \sum_{i=1}^7 y_{epi} + y_{nn}, \quad (6.52)$$

где $ВР_i$, y_{epi} – i -я статья валовых расходов и их удельный вес в чистом доходе соответственно.

Исходные данные и результаты анализа экономической эффективности предприятия отображаются в табл. 6.24, 6.25. По ним делаются выводы.

Таблица 6.24

Анализ рентабельности хозяйственной и операционной деятельности
производственного предприятия

№	Показатель	Базис,	Отчет,	Темп

п/п		%	%	прирост а, %
1	Рентабельность по критерию «прибыль»			
1.1	хозяйственной деятельности			
1.2	операционной деятельности			
2	Рентабельность по критерию «cash-flow»			
2.1	хозяйственной деятельности			
2.2	операционной деятельности			
3	Рентабельность по критерию «cash-flow» с учетом изменения текущей дебиторской задолженности			
3.1	хозяйственной деятельности			
3.2	операционной деятельности			
4	Рентабельность по критерию «чистых движение денежных средств»			
4.1	хозяйственной деятельности			
4.2	операционной деятельности			

Таблица 6.25

Анализ влияния расходов на экономическую эффективность предприятия

№ п/	Вид расходов	Удельный вес в чистом доходе	Влияние фактора,

п		базис, %	отчет, %	%
1	Себестоимость реализованной продукции (товаров, работ, услуг)			
2	Административные расходы			
3	Расходы на сбыт			
4	Другие операционные расходы			
5	Финансовые расходы			
6	Потери от участия в капитале			
7	Другие расходы			
8	Налог на прибыль			
Эффективность хозяйственной деятельности				

Социальную эффективность предприятия ($\mathcal{E}_{соц}$), как степень удовлетворения потребностей работников, оценивается по соотношению среднемесячной заработной платы штатных работников ($ЗП$), рассчитанную в табл. 6.20, и прожиточного минимума ($\Pi_{\min}$), который по стандартам ООН установлен на уровне 5 долларов США в день [1]:

$$\mathcal{E}_{соц} = ЗП / \Pi_{\min} . \quad (6.53)$$

Показателем сбалансированности социальной и экономической эффективности выступает соотношение темпов роста заработной платы ($T_{зн}$) и производительности труда, оцениваемой по среднегодовой выработке работника ($T_{св}$), которые рассчитаны в табл. 6.20 [1]:

$$EC = T_{зн} / T_{св} . \quad (6.54)$$

Если соотношение (6.54) не превышает 100% уровня, то можно говорить о сбалансированности социальной и экономической эффективности производственного предприятия. Однако это не является обязательным в нестабильных макроэкономических системах, где уровень заработной платы

слишком низкий. Поэтому в качестве второго критерия используется индекс Кейтца, который рассчитывается как соотношение их минимальной заработной платы ($ЗП_{\min}$) и средней заработной платы штатных работников ($ЗП$) [1]:

$$ИК = ЗП_{\min} / ЗП . \quad (6.55)$$

Как правило, в промышленно развитых странах значения индекса Кейтца находится в диапазоне 48-62%. Международная организация труда рекомендует его значение не ниже 50%, Европейский Союз – 60%, а Комитет по социальным правам Совета Европы в диапазоне 50-60%. Если ориентироваться на эти значения, то нормативная величина соотношения (6.55) должна находиться в пределах 50-60%.

Исходные данные и результаты анализа с помощью формул 6.26, 6.27 отображаются в табл. 5.3. По ним делаются выводы.

Таблица 6.26

Анализ социальной эффективности предприятия

№ п/ п	Показатель	Базис	Отчет	Отклонение	
				(+,-)	темп прироста, %
1	Средняя заработная плата штатных работников, руб.				
4	Прожиточный минимум для работающих лиц, руб.				
6	Социальная эффективность предприятия, %			—	

Таблица 6.27

Оценка сбалансированности социальной и экономической эффективности предприятия

№ п/п	Показатель	Фактическое значение, %	Рекомендуемое значение, %	Отклонение от нормы,
1	Темпы роста средней заработной платы, %			—
2	Темп роста производительности труда			—
3	Минимальная заработная плата, руб.			—
4	Соотношение темпов роста средней заработной платы и		<100	
5	Индекс Кейтца, %		50-60	

Контрольные вопросы

1. В какой последовательности анализируется имущественное состояние производственного предприятия?
2. С использованием каких методов анализируется динамика и структурные изменения в имущественном состоянии производственного предприятия?
3. Что такое ликвидность, и как имущество предприятия группируется по степени ликвидности?
4. Какие показатели используются для оценки ликвидности имущества производственного предприятия, и как они рассчитываются?
5. Как с помощью метода группировки и балансового метода можно оценить ликвидность предприятия?
6. По каким критериям и как оценивается оборотный капитал производственного предприятия?
8. По каким критериям оценивается финансовое состояние предприятия?
9. Какие основные коэффициенты лежат в основе оценки платежеспособности предприятий, как они рассчитываются и нормируются?
10. В чем сущность, когда и как рассчитываются и нормируются коэффициенты восстановления и потери платежеспособности?

11. Как оценить финансовую стабильность предприятия по величине собственных оборотных средств?

12. Почему прибыль не может быть адекватным критерием для определения экономической эффективности предприятия?

13. Какой критерий для определения экономической эффективности предприятия используется в развитых экономиках, и с учетом чего нужно корректировать соответствующий показатель в нестабильных экономиках?

14. Как рассчитываются показатели рентабельности по разным критериям эффективности с использованием данных формы финансовой отчетности производственного предприятия?

15. Как оценить влияние факторов на экономическую эффективность хозяйственной и операционной деятельности с использованием данных форм финансовой отчетности производственного предприятия?

16. По каким критериям оценивается социальная эффективность производственного предприятия?

17. По каким показателям можно оценить социальную эффективность производственного предприятия, и как они нормируются?

18. Как социальная эффективность связана с экономической эффективностью?

19. Почему для сбалансированности социальной и экономической эффективности необходимый опережающий рост производительности труда над увеличением заработной платы?

20. Что такое индекс Кейтца, и как он рассчитывается?

21. Какие значения должен иметь индекс Кейтца?

22. Какие факторы влияют на сбалансированность социальной и экономической эффективности?

23. Как структурируются валовой доход, валовые расходы и операционные расходы в формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

24. Как связаны доходы и расходы в формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

25. Какие методы используются при анализе доходов и расходов?

26. Какая последовательность и содержание анализа доходов и расходов производственного предприятия с использованием данных форм финансовой и статистической отчетности?

27. По каким видам классифицируется продукция в бухгалтерском учете, чем они отличаются, и в каких формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия она отражается?

28. Какими показателями характеризуется продукция в формах статистической отчетности производственного предприятия?

29. Как привести в сопоставимый вид стоимость товарной продукции, если в нее входит продукция, произведенная из давальческого сырья?

30. С использованием каких методов можно привести стоимость товарной продукции в сопоставимый с базисным периодом вид, привести примеры?

31. Какая последовательность и содержание анализа производства продукции с использованием данных формы статистической отчетности производственного предприятия?

32. Как определить влияние ценового фактора на стоимость товарной продукции, если для отдельных ее видов в формах статистической отчетности нет данных о физическом объеме производства?

33. Как оценить результирующее влияние факторов на эффективность производства товарной продукции с использованием данных форм финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

34.

35. Как классифицируются основные средства в формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

36. Какие виды стоимостной оценки основных средств используются в формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

37. Какая амортизация по времени учитывается в формах финансовой и статистической отчетности производственного предприятия?

38. Как определить амортизацию основных средств по видам экономической деятельности с начала их эксплуатации с помощью данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

39. Как анализируется динамика и структурные изменения в составе основных средств по видам экономической деятельности и группам образования с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

40. Какие коэффициенты используются для анализа движения и состояния основных средств, и как они рассчитываются с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

41. С помощью какого показателя оценивается экстенсивность использования основных средств, и как он рассчитывается с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

42. Как упрощенно оценить среднюю за аналитический период стоимость основных средств с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

43. С использованием каких методов можно проанализировать влияние фондоотдачи и средней стоимости основных средств на производство продукции, и какая ее стоимость при этом учитывается, приведите примеры?

44. По каким категориями промышленно-производственного персонала структурируются трудовые ресурсы производственного предприятия?

45. Как определяется коэффициент обеспеченности трудовыми ресурсами?

46. Как оценивается влияние фактической численности по каждой категории, профессии, специальности и квалификации промышленно-производственного персонала на отклонение от плановой потребности?

47. С помощью каких коэффициентов оценивается движение трудовых ресурсов, и как их рассчитать с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

48. Как анализируются структурные изменения в фонде оплаты труда с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

49. Как рассчитать среднемесячную плату промышленно-производственного персонала с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

50. С помощью какого показателя оценивается использование фонда рабочего времени, и как он рассчитывается с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

51. Как анализируются структурные изменения в фонде рабочего времени с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

52. Как определить резерв повышения экстенсивности использования фонда рабочего времени с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

53. Какими показателями можно оценить эффективность использования трудовых ресурсов?

54. С использованием каких методов можно оценить влияние численности и эффективности использования трудовых ресурсов на выпуск товарной продукции, привести примеры?

55. Как определить трудоемкость продукции с использованием данных форм статистической отчетности производственного предприятия?

Литература

1. Беленцов В.М. Техніко-економічний аналіз: навчальний посібник / В.М. Беленцов, Н.В. Маєвська. – 2-е вид., переробл. – Донецьк: ТОВ «Технопарк», 2011. – 289 с.

2. Васильева Л.С. Финансовый анализ / Л.С. Васильева. – М.: КНОРУС, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв.,цв. Герасимова В.Д. Анализ и диагностика производственной деятельности предприятий (теория, методика, ситуации, задания): учеб. пособ. / В.Д. Герасимова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2008. – 256 с.

3. Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. Учебник / А.Д. Шеремет. – 3-е изд., доп. – М.: ИНФРА –М, 2011. – 352 с. – <http://www.twirpx.com/file/646542/>

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ

7.1. Общие сведения о качестве

Рыночная экономика формулирует высокие требования к качеству продукции, которая выпускается. Качество продукции становится одним из наиболее важных показателей деятельности предприятия. Рост качества продукции влияет на эффективность деятельности предприятия и существенно влияет на успех и выживаемость предприятия в рыночных условиях хозяйствования.

Улучшение управления качеством позволяет выпускать продукцию, которая лучше удовлетворяет потребности потребителя и, следовательно, лучше продается. Полученная дополнительная прибыль, позволяет предприятию внедрять инновации, увеличивать стимулирование персонала, одним словом быстрее развиваться.

Необходимо сказать, что от выпуска продукции высокого качества выигрывает не только производитель, но и потребитель и вся национальная экономика, т.к. это приводит к росту экспортного потенциала и доходной части платежного баланса государства, растет авторитет страны в мировом сообществе. Поэтому возникает необходимость в целенаправленной, постоянной кропотливой работе товаропроизводителей в сфере совершенствования управления качества продукции [7].

Повышение качества определяет выживаемость и конкурентоспособность предприятия в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии. А конкурентные войны разворачиваются главным образом на поле качества выпускаемой продукции. Проблема качества касается абсолютно всех товаров и услуг. Особенно остро это проявляется при переходе к рыночной экономике. К работе, в условиях жесткой конкуренции, производителям надо быть готовыми уже сегодня.

Предприятия любой формы собственности, не уделяющие внимания вопросам качества, будут просто разорены, им не помогут никакие протекционистские меры государства. Примеры развития передовых промышленных стран показывают, что решение проблем качества должно стать национальной идеей, носить всеобщий характер, а это требует массового обучения и профессиональной подготовки всех слоев общества: от рядового потребителя до руководителя любого уровня [8].

Следовательно, одним из основных направлений деятельности предприятия является управление качеством продукции, которая выпускается. Этот вид деятельности позволяет изготавливать продукцию, которая отвечает потребностям потребителей и, легко может быть реализованная. Это, в свою очередь, позволяет увеличить эффективность деятельности предприятия за счет увеличения прибыли.

При этом необходимо отметить, что качество — это всеобщее свойство. Подходы к управлению качеством применимы не только к продукции, изготавливаемой предприятиями, но и к услугам, организациям, процессам, системам и вообще ко всему, что принято подразумевать под термином - «объект». (в качестве примера, не претендуя на полноту охвата, можно привести следующие работы [3,4,14]).

Содержание управления качеством предусматривает постоянное удовлетворение нужд потребителей.

Учитывая, что взаимоотношения между потребителями и производителями в условиях рыночных отношений на современном этапе очень часто имеют международный характер, термины, относящиеся к качеству, целесообразно использовать в соответствии с международными стандартами Международной организации по стандартизации (англ. International Organization for Standardization - ISO). Этой организацией была разработана серия международных стандартов в области качества (серия 9000), которые в настоящее время используются мировым сообществом как руководство по управлению качеством.

Впервые унификация терминологии в области качества была введена международным стандартом ISO 8402-86 (1986 г.).

В 2015 г. Международная организация по стандартизации ввела в действие новую (пятую) редакцию международных стандартов серии 9000. Был введен в действие и терминологический стандарт ISO 9000:2015 "Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь".

Рассмотрим некоторые основные термины, которые относятся к качеству в трактовке Международной организации по стандартизации и закрепленные в международном стандарте ISO 9000:2015 "Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь" [1].

Согласно стандарту определенные следующие термины.

Качество (quality) - степень соответствия совокупности присущих *характеристик объекта требованиям.*

Примечания:

1. Термин «качество» может применяться с прилагательными, такими, как плохое, хорошее или превосходное.

2. Термин «присущий», являющийся противоположным термину «присвоенный», означает имеющийся в объекте.

Для лучшего понимания рассмотрим более подробно термины, входящие в термин «качество», такие, как объект, характеристики, требования.

А) Объект (object), сущность (entity), элемент (item) - что-либо воспринимаемое или воображаемое.

Объекты могут быть материальными (например, двигатель, лист бумаги, алмаз), нематериальными (например, коэффициент конверсии, план проекта) или воображаемыми (например, будущее положение организации).

Примерами объекта могут быть — продукция, услуга, процесс, организация, система, ресурс.

Продукция (product) - выход организации, который может быть произведен без какого-либо взаимодействия между организацией и потребителем.

Примечания:

1. Производство продукции достигается без какого-либо необходимого взаимодействия между поставщиком и потребителем, но может часто включать этот элемент услуг при поставке продукции потребителю.

2. Превалирующий элемент продукции — то, что она, как правило, является материальной.

Услуга (service) - выход организации с, по крайней мере, одним действием, обязательно осуществленным при взаимодействии организации и потребителя.

Примечания:

1. Превалирующий элемент услуги — то, что она, как правило, является нематериальной.

2. Услуга часто охватывает деятельность на стыке взаимодействия с потребителем для установления *требований* потребителя, а также по ходу предоставления услуги, и может включать продолжение отношений, таких, как взаимодействие с банками, бухгалтерией или государственными учреждениями, например школами или госпиталями.

3. Предоставление услуг может включать в себя, например, следующее:

- деятельность, осуществленную применительно к поставленной потребителем материальной *продукции* (например, ремонт неисправного автомобиля);
- деятельность, осуществленную применительно к поставленной потребителем нематериальной продукции (например, составление заявления о доходах, необходимого для определения налогового вычета);
- предоставление нематериальной продукции (например, информации в смысле передачи знаний);
- создание благоприятных условий для потребителей (например, в гостиницах и ресторанах).

4. Услуга, как правило, оценивается потребителем на основе его восприятия.

Процесс (process) - совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата.

Организация (organization) - лицо или группа людей, связанные определенными отношениями, имеющие ответственность, полномочия и выполняющие свои функции для достижения их целей.

Понятие организации включает в себя, но не ограничивается следующими примерами: индивидуальный предприниматель, компания, корпорация, фирма, предприятие, орган власти, товарищество, ассоциация, благотворительное учреждение, а также их часть или их объединение, являющиеся юридическим лицом или нет, государственные или частные.

Система (system) - совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих элементов.

Б) Характеристика (characteristic) - отличительное свойство.

Примечания:

1.Характеристика может быть присущей или присвоенной.

2.Характеристика может быть качественной или количественной.

3.Существуют различные классы характеристик, такие как:

а) физические (например, механические, электрические, химические или биологические характеристики);

б) органолептические (например, связанные с запахом, осязанием, вкусом, зрением, слухом);

с) этические (например, вежливость, честность, правдивость);

д) характеристики, связанные со временем (например, пунктуальность, безотказность, доступность, непрерывность);

е) эргономические (например, физиологические характеристики или связанные с безопасностью человека);

ф) функциональные (например, максимальная скорость самолета).

Характеристика качества (quality characteristic) - присущая объекту характеристика, относящаяся к требованию.

Следует отметить, что понятие «присущая» означает существование в чем-то, прежде всего как постоянной характеристики и, что присвоенная характеристика объекта (например, цена объекта) не является характеристикой качества этого объекта.

В) Требование (requirement) - потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Примечания:

1. Слова «обычно предполагается» означают, что это общепринятая практика организации и заинтересованных сторон, что рассматриваемые потребности или ожидания предполагаются.

2. Установленным является такое требование, которое определено, например, в документированной информации.

3. Для обозначения конкретного вида требования могут применяться определяющие слова, например такие, как требование к продукции, требование к менеджменту качества, требование потребителя, требование к качеству.

4. Требование может быть сформировано разными заинтересованными сторонами или самой организацией.

5. Для достижения высокой удовлетворенности потребителя может потребоваться удовлетворить ожидание потребителя, даже если оно не установлено, не является предполагаемым или обязательным.

Удовлетворенность потребителя (customer satisfaction) - восприятие *потребителем* степени выполнения его ожиданий.

Примечания:

1. Ожидания потребителя могут быть не известны организации или даже самому потребителю пока продукция или услуга не будут ему поставлены/оказаны. Для достижения высокой удовлетворенности потребителя необходимо выполнять ожидание потребителя, даже если оно не установлено или не является обычно предполагаемым или обязательным.

2. Претензии являются показателем низкой удовлетворенности потребителя, но их отсутствие, не обязательно предполагает высокую

удовлетворенность потребителя. Даже если требования потребителя были с ним согласованы и выполнены, это не обязательно обеспечивает высокую удовлетворенность потребителя.

Для выполнения работ, связанных с качеством организация создает **систему менеджмента качества** (quality management system), т.е. - часть системы менеджмента применительно к *качеству*.

При этом **система менеджмента** (management system) это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политики, целей и процессов для достижения этих целей. Система менеджмента может относиться к одному или нескольким аспектам деятельности, например менеджмент качества, финансовый менеджмент или экологический менеджмент.

Элементы системы менеджмента определяют структуру организации, роли и ответственность, планирование, функционирование, политики, практики, правила, убеждения, цели и процессы для достижения этих целей. Область применения системы менеджмента может охватывать всю организацию, определенные функции организации, определенные части организации, одну или более функций в группе организаций.

При этом необходимо помнить, что обязанности менеджмента (управление) качества возложены на все уровни руководства, но возглавляет их высшее руководство. Современные подходы к управлению качеством предусматривают, что к управлению качеством должны быть привлечены все члены организации.

Масштабы системы управления качеством должны отвечать целям в сфере качества. Система управления качеством в организации предназначена, прежде всего, для удовлетворения внутренних потребностей управления организацией. Она шире, чем требования определенного потребителя, который оценивает только ту часть системы, которая касается его потребностей.

Для управления качеством продукции необходимо устанавливать, контролировать, обеспечивать соответствие и улучшать значения ее характеристик.

Необходимое качество продукции может быть обеспечено, если она имеет определенные свойства, которые могут быть выражены соответствующими характеристиками. Эти свойства могут быть охарактеризованы показателями качества продукции.

Характеристика одной или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, которое рассматривается относительно определенных условий ее создания и эксплуатации или потребления, называется **показателем качества продукции**.

Показатели качества продукции являют собой совокупность параметров качества, признаков качества и условных характеристик.

Параметры качества – это количественные характеристики продукции, которые измеряются в физических единицах (мощность, масса, грузоподъемность, и так далее).

Признаки качества – определяют параметры, которые не подлежат измерению (запах, цвет, силуэт, и др.).

Условные характеристики отражают качество продукции в баллах или процентах. Условные характеристики продукции оценивают эксперты.

Чаще всего используются **единичные** показатели, которые отражают отдельные характеристики продукции (грузоподъемность автомобиля (т), мощность двигателя (кВт), производительность станка (ед./час), и др.).

Комплексным называется показатель качества продукции, которые отражают несколько ее характеристик, например, коэффициент готовности технологического оборудования, которое характеризует его показатели безотказности и ремонтпригодности. Наиболее общим комплексным показателем качества является **интегральный показатель качества (ИП)**. Он определяется как отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции или результата проекта за весь срок службы (Е) к

суммарным расходам на ее (его) создание ($З_c$) и эксплуатацию или использование ($З_e$):

$$ИП = \frac{E}{З_{cm} + З_e} \quad (7.1)$$

Номенклатура продукции, которая производится, чрезвычайно широкая. Перечень процессов и систем, с которыми приходится иметь дело в практической деятельности, также очень большой.

Каждый вид продукции (процессов и систем) по обыкновению характеризуется значительной совокупностью показателей качества, которые используются с целью правильной оценки их уровня качества, информирования потребителя о тех или других ее свойствах, а также с целью проведения сертификации. Конкретные цели применения номенклатуры показателей качества устанавливаются соответственно задачам управления качеством продукции, процессов и систем. Для удобства их рассмотрения и применения в нормативной документации показатели качества продукции объединены у группы.

Показатели качества продукции объединяются в следующие группы.

Показатели назначения характеризуют основные функции, для выполнения которых предназначена продукция, а также определяют ее сферу применения (мощность электродвигателя, вместительность ковша экскаватора, габаритные размеры, показатель прочности ткани, нормальный диапазон температуры, при котором должна осуществляться эксплуатация продукции, и др.).

Показатели надежности характеризуют свойства объекта относительно сохранения во времени в установленных границах значения всех параметров, которые характеризуют способность выполнять необходимые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортировки.

Показатели надежности интересны тем, что только они (в сравнении с другими показателями качества продукции) описывают сохранение показателей

качества во времени. Надежность сама собой является сложным свойством продукции и характеризуется значительным количеством единичных и комплексных показателей. Показатели надежности объединяются у группы, которые характеризуют продукцию с точки зрения: безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Показатели экономного использования ресурсов характеризуют свойства продукции, которые отображают ее техническое совершенство по уровню потребляемой ею сырья, материалов, топлива, энергии (удельная затрата основных видов сырья, материалов, топлива, энергии на единицу основного показателя качества; коэффициент полезного действия и др.).

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт использования продукции в системе "человек-продукция-среда использования" (уровень шума, освещенность, сырость).

Развитие и усложнения продукции требуют оптимального согласования ее конструкции и формы с характеристиками человека. Так возникла наука эргономика, которая занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации продукции, условий и процессов работы. Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например, помещения офиса, цеха, кабина тепловоза и др.

Различаются следующие эргономичные показатели:

гигиенические - показатели, которые характеризуют соответствие продукции и среды использования требованиям санитарии и гигиены: уровень освещенности или шума, влажность, температура и т.п.;

антропометрические - те, которые характеризуют соответствие продукции и ее элементов, форме и размерам человеческого тела (его частей). Они учитывают рациональную и удобную рабочую позу, правильную осанку, соответствие расположения и размеров органов управления размерам рук потребителя;

физиологические - такие, которые характеризуют соответствие продукции силовым, двигательным и другим физиологическим возможностям потребителя (например, усилие на рычагах, масса переносных элементов продукции и др.);

психофизиологические - характеризуют соответствие продукции особенностям органов чувств потребителя. Это цвет и яркость световых сигналов, сила звуковых сигналов и др.

Эстетические показатели характеризуют внешний вид продукции и отношение потребителя к нему, т.е. дизайн, силуэт, рациональность форм и т.п.

Оценка эстетических показателей качества конкретных образцов продукции проводится экспертной комиссией. Как критерий эстетической оценки принимается эталонный ряд продукции аналогичного класса и назначения, которые составляется экспертами на основе базовых образцов.

Показатели технологичности характеризуют приспособленность продукции к достижению оптимальных затрат во время ее создания, эксплуатации и ремонта.

К показателям технологичности относятся: удельная трудоемкость изготовления продукции, удельная энергоемкость продукции, затраты времени на обслуживание и ремонт и др.

Показатели транспортабельности определяются размерами и массой единицы продукции, а также возможностью ее перевозки разными видами транспорта; прочностью упаковки, удобствами загрузки и разгрузки и др.

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации с другими видами продукции.

Под стандартными и унифицированными составными частями продукции имеются ввиду детали, комплектующие изделия, сборочные единицы, которые входят в состав продукции и изготавливаются по различным стандартам.

Чаще всего, как показатель стандартизации и унификации, применяется коэффициент стандартизации и унификации (K_{cy}), который можно определить по формуле:

$$K_{cy} = \frac{N_c + N_y}{N} \quad (2.2)$$

где N_c , N_y – соответственно, количество стандартных деталей в продукции, изготовленных по государственными и отраслевыми стандартами, и унифицированных деталей в продукции, изготовленных по стандартами предприятия, единиц;

N - общее количество деталей в продукции, единиц.

Патентно-правовые показатели характеризуют новизну технических решений в продукции, подтвержденную наличием соответствующих патентов, или патентную чистоту, т.е. характеризуют отсутствие технических решений, заимствованных из патентов других юридических и физических лиц без купли лицензии на их использование.

Экологические показатели характеризуют уровень вредных влияний на окружающую среду, которые возникают во время эксплуатации или потребление продукции.

Выбор экологических показателей должен отображать требования, выполнение которых обеспечивает поддержку рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей средой, а также предупреждает вредное, прямое или косвенное, влияние результатов эксплуатации или потребление продукции на окружающую среду (например, количество вредных веществ в выхлопе автомобиля).

Во время оценки уровня качества продукции с учетом экологических показателей необходимо исходить из требований (норм) по охране окружающей среды. Эти требования и нормы определены государственными и

международными стандартами, международными техническими регламентами и нормами.

К экологическим показателям качества продукции относят: содержание вредных веществ, которые выбрасываются в окружающую среду; вероятность выбросов вредных частиц, газов, излучений во время хранения, транспортировки или потребления продукции и др.

Показатели безопасности характеризуют защищенность потребителя во время эксплуатации, хранения, ремонта и транспортировки продукции от вредных влияний на его организм.

Показатели безопасности должны учитывать требования, выполнение которых обеспечивает защиту человека, который находится в зоне возможной опасности, от вредных для его здоровья влияний.

Во время оценки уровня качества продукции с учетом показателей безопасности необходимо исходить из требований (норм) безопасности, которые определяются системой государственных стандартов по безопасности работы, правилами и нормами по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, стандартами, рекомендациями Международной организации по стандартизации и Международной электрической комиссии (МЭК) и другими документами.

Примерами показателей безопасности могут быть: электрическая прочность изоляции; время срабатывания защитных устройств и др.

Экономические показатели - это особая разновидность показателей оценки уровня качества продукции, поскольку они взаимосвязанные со всеми группами показателей (назначения, надежности и др.).

Учет и правильная оценка этой группы показателей позволяет грамотно строить ценовую политику, добиваться получения максимальной прибыли и конкурентоспособности продукции, которая выпускается.

Однако если вспомнить определение термина "качество" в трактовке стандарта ISO 9000, то оно означает «степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям» и поэтому, присвоенные

характеристики продукции (цена, владелец и т.д.) не являются характеристиками качества этой продукции.

Итак, при такой трактовке стандарта к экономическим показателям качества можно отнести только такие, которые отображают в денежном виде на момент оценки объективно присущий (собственные) характеристики продукции. Это могут быть затраты на эксплуатацию.

Учет и правильная оценка этой группы показателей позволяет правильно строить ценовую политику, добиваться получения максимальной прибыли и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Качество может быть только относительным, оно фиксируется на конкретный период времени и изменяется при появлении более прогрессивной технологии. Если необходимо дать оценку качества продукции, то надо сравнить совокупность ее свойств с каким-то эталоном. Эталонами могут быть лучшие отечественные или зарубежные образцы, требования, закрепленные в стандартах или технических условиях. При этом применяется термин «уровень качества». Однако любой документ или эталон узаконивает определенную совокупность свойств лишь на какой-то период времени, а потребности непрерывно меняются, поэтому предприятие, изготавливая продукцию даже в точном соответствии с нормативно-технической документацией, рискует выпускать ее некачественной, т.е. не устраивающей потребителя. Таким образом, основное место в оценке качества продукции или услуг в рыночной экономике отводится потребителю, а стандарты (в том числе и международные) лишь закрепляют и регламентируют прогрессивный опыт, накопленный в области качества [7].

7.2. Современные направления совершенствования управления качеством

В настоящее время среди специалистов в сфере управления качеством сложилось мнение, что наиболее эффективными направлениями совершенствования управления качеством продукции являются:

- концепция Всеобщего управления качеством;
- концепция «Шесть сигм».

Рассмотрим их основное содержание.

7.2.1. Концепция Всеобщего управления качеством

Доказано, что вся система менеджмента работает лучше, если организация рассматривается как единое целое, единая система. В данном случае для повышения эффективности деятельности и оптимизации процессов необходимо соблюдение основных принципов всеобщего управления качеством (TQM) [2].

Всеобщее управление качеством (Total Quality Management) — это философия организации, которая основана на стремлении к качеству и практике управления основанного на идее непрерывного улучшения всего, что делает организация. Отсюда качество — это не то, что Вам приходится отслеживать или добавлять на каком-то этапе производственного процесса, это сама сущность организации.

Всеобщее управление качеством — это принципиально новый подход к управлению любой организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов (персонала во всех подразделениях и на всех уровнях организационной структуры) и направленный на достижение долгосрочного успеха посредством удовлетворения требований потребителя и выгоды, как для сотрудников организации, так и для общества в целом [2].

В настоящее время Всеобщее управление качеством все в большей степени становится идеологией, охватывающей различные слои общества. TQM необходимо и нам, если мы хотим не только выйти из кризиса, но и начать конкурировать с экономически развитыми странами. Вот почему

знание TQM и его применение на практике в ближайшем будущем станут необходимыми руководителям не только крупных, но и малых предприятий.

Концепция TQM охватывает все структуры предприятия, все виды производственной деятельности и направлена на использование материальных (технических) и человеческих ресурсов для наиболее эффективного удовлетворения потребностей потребителей, общества и сотрудников предприятия. Концепция TQM может быть использована в организации любого профиля деятельности и, как показывает международный опыт, способствует повышению качества результатов трудовой деятельности и улучшению финансовых показателей. На основании концепции TQM может быть построена система качества [11].

Основными целями TQM являются [2]:

- увеличение удовлетворения текущих и потенциальных запросов потребителей;
- возведение качества в ранг цели предпринимательства;
- оптимальное использование всех ресурсов организации;
- усиление имиджа и репутации фирмы;
- повышение производительности труда;
- рост морали работников;
- увеличение прибыли.

Задачи TQM [11]: постоянное улучшение качества путем регулярного анализа результатов и корректировки деятельности, полное отсутствие дефектов и непроизводственных затрат, выполнение намеченного точно в срок.

Методические средства TQM [11]: средства для сбора данных; средства представления данных; методы статистической обработки данных; теория общего менеджмента; теория мотиваций и психология межличностных отношений; экономические расчеты.

Сформулированные цели TQM являются направлениями развития, а не конечным результатом. Это связано с тем, что, с одной стороны, потребности потребителей, общества и сотрудников постоянно изменяются, их необходимо

постоянно отслеживать, прогнозировать и удовлетворять с некоторым опережением во времени; с другой стороны, постоянно изменяющиеся технические условия и технологии предполагают постоянное изменение методов контроля и обеспечения качества, организационных механизмов и управленческих методик. Такой подход обозначается специальным термином "quality improvement" ("постоянное улучшение качества") [11].

В основу концепции TQM заложенные следующие основные принципы [5,6].

1. Организация, ориентированная на потребителя.

Любая организация или предприятие зависит от своих потребителей. Эта зависимость выражается в объеме реализуемой продукции, который в свою очередь определяется тем, насколько продукция или услуги выпускаемые (оказываемые) организацией удовлетворяют потребности потребителей.

2. Рост роли руководства.

Высшее руководство организации должно своей деятельностью демонстрировать приверженность к стилю управления ориентированному на качество.

Практическая деятельность руководства должна быть направлена на всемерное развитие персонала, формирование атмосферы доверия, способствовать карьерному росту сотрудников и обеспечивать выполнение этих задач необходимыми ресурсами.

3. Вовлечение работников.

Персонал это наиболее ценный ресурс организации. От ответственного отношения работников к своей деятельности на предприятии зависит практически все.

Реализация принципа означает, что работников необходимо организовать, например в кружки качества, и обучить методам анализа и контроля качества продукции. При этом нельзя забывать и о стимулировании участников этой деятельности.

4. Подход как к процессу.

Организация должна принять новый взгляд на систему, который предусматривает, прежде всего, алгоритмический подход к проектированию системы качества как совокупности взаимозависимых процессов.

5. Системный подход к управлению.

Системный подход предусматривает управление качеством продукции на всех стадиях жизненного цикла продукции.

6. Постоянное улучшение.

Постоянное улучшение это одна из основных целей предприятия. Для реализации этой цели необходимо сформировать у всего персонала предприятия внутренней потребности в постоянном улучшении своей деятельности пусть в малом, но постоянно.

При этом в организации должна быть создана атмосфера признания полезности этих действий.

7. Метод принятия решений, основанный на фактах.

Решения будут наиболее эффективными, если они основываются на анализе данных и информации, а не на интуиции и опыте, важность которых также нельзя отрицать.

Для реализации этого принципа необходимо организовать систему сбора, обработки и хранения достоверных данных. При этом, представляется, что этих данных не должно быть чрезмерно много. В этом случае их тяжело обрабатывать. Одна из основных задач руководства при реализации этого принципа и должна заключаться в определении необходимого количества собираемой информации.

8. Взаимовыгодное отношение с поставщиками.

Реализация принципа требует идентификации основных поставщиков, организации четких и открытых связей и отношений (основанных на балансе краткосрочных и долгосрочных целей обеих сторон), обмена информацией и планов на будущее, общей работы по четкому пониманию нужд потребителей, инициирование общих разработок и улучшения продукции и процессов.

Концепция TQM реализуется в организации благодаря использованию определенных методов и средств. Рассмотрим самые известные и распространенные инструменты TQM [15].

1. Семь простых статистических методов.
2. Концепция "точно в срок" (just in Time).
3. Развертывание функции качества (QFD).
4. Анализ видов и последствий потенциальных отказов (PPMEA).
5. Группы (кружки) качества.
6. Система «Упорядочение» (5S).
7. Реинжиниринг (англ. reengineering — обновления) процессов
8. Бенчмаркинг (англ. benchmarking — опорная точка).

9. Модели делового совершенства. Под моделью делового совершенства понимают системную совокупность критериев, основанных на принципах TQM и предназначенных для оценивания деятельности организации в области качества.

10. Международные стандарты ISO серии 9000.

Стандарт ISO 9001 представляет собой одну из моделей управления деятельностью организации с целью обеспечения ее результативности.

7.2.2. Концепция «Шесть сигм»

6 сигм (six sigma) – популярная концепция управления, направленная на улучшение качества работы организации.

Эта концепция была разработана в 1980-х годах компанией Motorola с целью снижения отклонений в процессах производства электронных компонентов. В основу были положены статистические методы управления процессами, и работы японского специалиста в области качества Genichi Taguchi. В современном понимании 6 сигм рассматривается и как философия, и как методология, и как набор инструментов совершенствования работы. Она применяется в организациях различных сфер деятельности – промышленных

предприятиях, медицинских учреждениях, банках, транснациональных корпорациях и пр.[17].

Концепция "Шесть сигм" направлена на измерение степени отклонения бизнес-процессов от их целей и их дальнейшее улучшение на этой основе, направленное на удовлетворение потребителей и повышение рентабельности производства [16].

Шесть сигм — это метод управления процессами, который основан на проведении статистической оценки фактов, показателей процесса, систематическом поиске и разработке мероприятий по повышению уровня выхода соответствующей продукции, их внедрению и анализу безошибочности процессов для увеличения удовлетворенности потребителей.

Название происходит от греческой буквы сигма σ , которая обозначает в статистическом анализе понятие среднеквадратического отклонения. Уровень безошибочности производственного процесса в этом методе определяется по числу σ , которое представляет собой удельный вес бездефектной продукции в процентах на выходе процесса. Процесс с качеством 6σ на выходе характеризует 99,99966 % случаев без дефектов, или не более 3,4 дефектов на 1 млн. операций. В корпорации Motorola достижение показателя качества 6σ для всех производственных процессов определено в качестве цели, отсюда и пошло наименование концепции.

Как правило, в большинстве процессов на предприятиях уровень дефектов находится в рамках сигма-анализа между тремя σ и четырьмя σ . Это значит, что выход годной продукции лежит между 93,3 и 99,4%. При четырех сигма частота дефектов равна 6210 случаев на миллион. Из этого становится ясным, что высказывания: "99% нам хватает", - может быть не достаточным. Никто не был бы доволен, если бы он принадлежал к числу 6210 клиентов, которые являются жертвой дефектного товара или процесса. Тем самым метод *шесть сигм* предоставляет возможность это наряду с повышением продуктивности также увеличивать удовлетворение клиента.

Концепция "Шесть сигм" является последовательным, выверенным на потребности клиента и базирующимся на фактах методом улучшения процессов.

Концепция "Шесть сигм" нацелена на решение трех основных задач [9]:

- 1) повышение удовлетворенности клиентов;
- 2) сокращение времени операционного цикла;
- 3) уменьшение числа дефектов.

Концепция "Шесть сигм" предполагает постановку краткосрочных целей предприятия, ориентированных на дальнейшее выполнение долгосрочных целей. В качестве краткосрочных целей рассматриваются выполнение бизнес-процессов на определенном уровне, в качестве долгосрочных - улучшение бизнес-процессов, ориентированное на удовлетворение потребителей и повышение рентабельности производства [9].

При применении в практике производственных компаний метод «шести сигм» предполагает использование важнейших принципов [16]:

- стремление к формированию стабильного и предсказуемого прохождения процессов для повышения результативности бизнеса;
- данные и показатели, характеризующие прохождение производственных процессов и бизнес-процессов, должны быть измеряемыми, управляемыми и улучшаемыми, а также отражать оперативные изменения;
- необходимо активное вовлечение сотрудников компании на всех уровнях, включая высший и средний менеджмент, для обеспечения непрерывного улучшения качества.
- ориентация на процессы вместо функциональной ориентации, процессное управление и постоянное совершенствование процесса;
- управление, основанное на договоренностях о целях;
- прозрачность внутрикорпоративных барьеров, управление без барьеров.

В США и Европе данная концепция применяется во многих областях – в промышленных отраслях, в медицине, в сфере услуг, в образовании, и даже в оборонной отрасли.

Концепция «Шесть сигм» базируется на таких принципах [5,13]:

1. Искренний интерес к клиенту.

В системе «Шесть сигм» ориентация на клиента выходит на первый план. Клиент с его потребностями и запросами является точкой отсчета в измерении уровня «бесдефектности». Качество усовершенствований определяется по степени удовлетворенности клиентов и вкладом в создание дополнительной стоимости .

2. Управление на основании данных и фактов.

Внедрение концепции «Шесть сигм» начинается с выяснения, какие критерии играют главную роль в измерении эффективности компании. Затем начинается работа с данными и методами анализа, который строится таким образом, чтобы обеспечить понимание требований и оптимизацию результатов.

3. Ориентация на процесс, управление процессом и совершенствование процесса.

В системе «Шесть сигм» любое действие или операция рассматривается как процесс. При этом совершенствование процессов не является неизбежным злом или тяжелой повинностью, а представляет собой способ достижения конкурентных преимуществ через создание дополнительной стоимости для клиента.

При этом в рамках концепции при совершенствовании процессов признают правомерными два подхода:

а) совершенствование «малыми шагами» (применяется до тех пор, пока процесс соответствует условиям внешней среды);

б) перепроектирование процесса. Применяется когда процесс ухудшает (но еще продолжается) соответствие условиям среды.

4. Проактивное управление. Проактивность означает опережение событий действиями. Ставя цели и часто их корректируя, расставляя

приоритеты, организуя эффективное управление, можно предупреждать проблемы, а не «устранять» негативные последствия их появления.

5. Сотрудничество без границ. Необходимо так организовать деятельность предприятия, чтобы все барьеры между отдельными процессами и видами деятельности предприятия отсутствовали.

6. Стремление к совершенству и снисходительность к неудачам. Реализация этого принципа требует, прежде всего, определенной перестройки сознания и формирования у каждого работника предприятия потребности в постоянном улучшении продукции, процессов и системы в целом, а также устойчивого к восприятию любых неудач во время достижения поставленной цели.

7. Алгоритмизация действий в совершенствовании процессов. Деятельность по совершенствованию процессов рекомендуется выполнять по алгоритму, который называется маршрутной картой:

Шаг 1 - идентификация центральных процессов и их потребителей.

Шаг 2 - определение запросов потребителей.

Шаг 3 - измерение текущих показателей качества выполняемых процессов.

Шаг 4 - совершенствование процессов.

Шаг 5 - расширение и интеграция системы «Шесть сигм».

Подробно содержание деятельности по совершенствованию процессов согласно маршрутной карте рассмотрено в [5, 13].

Целью совершенствования процессов является выход на уровень дефектности - 3,4 дефекты на один миллион возможностей.

Критерии оценки стабильности («бездефектности») процессов приведены в табл.7.1 и табл.7.2.

В методологии «Шесть сигм» используются все известные инструменты и методы управления качеством. По области их применения выделяют 5 групп [10]:

1. Инструменты генерации идей и структурирования информации (например, «мозговой штурм», диаграмма сродства, экспертные методы; древовидная диаграмма, карта процесса, блок – схема, причинно-следственная диаграмма Йошикавы);

2. Инструменты сбора данных (например, выборочный метод, операционные определения, методы определения голоса потребителя, контрольные листки и электронные таблицы, анализ системы измерений);

3. Инструменты анализа процесса и данных (например, анализ течения процесса, анализ добавленной ценности, графики и диаграммы, анализ Парето, гистограмма, график трендов);

4. Инструменты статистического анализа (основные группы: проверка статистической значимости, корреляция и регрессия, планирование эксперимента; кроме того методы оценки погрешностей измерений, анализа вида и параметров распределений, изучения случайных процессов, пакеты специальных программных средств).

5. Инструменты реализации решения и управления процессом (например, методы управления проектами, анализ потенциальных проблем, видов и последствий отказов, анализ заинтересованных сторон, документирование процесса, сбалансированная система показателей).

Таблица 7.1

Критерии оценки стабильности («бездефектности») процессов [5, с.82]

Число сигм	Число дефектов на миллион возможностей	Уровень процесса
6	3,4	Мировой уровень
5	233	
4	6 210	Средний в промышленности
3	66 807	
2	308 537	Неконкурентоспособный

Таблица 7.2

Соответствие сигма – уровня и процента выхода годных (бездефектных) единиц продукции [18].

Значения уровня сигм		
Число сигм	Число дефектов на миллион возможностей	Выход годных, %
6	3,4	99,9997
5	233,0	99,977
4	6210,0	99,379
3	66807,0	93,32
2	308537,0	69,2
1	690000,0	31

7.3. Структура и функции службы качества предприятия

Служба качества это составная часть организационной структуры предприятия. Ее состав и функции зависят от таких факторов, как объемы производства продукции, сложность продукции, требования к значениям показателей качества продукции и изменяется от одного до нескольких десятков сотрудников.

Примерная структура службы качества промышленного предприятия приведена на рис. 7.1.



Рис.7.1. Структура службы качества

Во главе службы находится заместитель директора по качеству.

Его основные обязанности следующие:

- руководит разработкой и внедрением системы управления качеством;
- организует и руководит деятельностью, связанной с сертификацией продукции и системы управления качеством;
- организует и руководит деятельностью, которая связана с контролем качества выпускаемой продукции (обеспечение качества);
- осуществляет взаимодействие с региональным органом по стандартизации, метрологии и сертификации;
- осуществляет взаимодействие испытательными подразделениями и органами по сертификации, осуществляющими деятельность по профилю предприятия.

Основными задачами службы качества (СК) являются:

- разработка, внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы управления качеством в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001 (или другого нормативного документа);
- организация подготовки и проведения сертификации продукции, выпускаемой предприятием и системы управления качеством;
- предотвращение выпуска продукции, которая не соответствует требованиям контрактов, стандартов, технических условий и иной нормативной документации за счет организации и проведения технического контроля;
- организация взаимодействия между подразделениями предприятия и взаимодействия с внешними контролирующими организациями по вопросам, которые связаны с обеспечением качества выпускаемой продукции;
- организация и проведение входного контроля закупаемой продукции.
- В соответствии с основными задачами СК выполняет следующие функции.

В области системы управления качеством:

- организация разработки, внедрения и поддержания функционирования системы управления качеством в соответствии с требованиями нормативных документов (стандарт ISO 9001 или иной нормативный документ);

- осуществление внутренних проверок (аудита) функционирования системы управления качеством в структурных подразделениях предприятия;
- методическое руководство и оказание помощи подразделениям по вопросам функционирования системы управления качеством и осуществлении сертификации продукции;
- проведение анализа эффективности функционирования системы управления качеством, предоставление руководству предприятия результатов анализа;
- осуществление руководства и координация работ при подготовке производства к проверкам внешними контролирующими организациями по вопросам системы управления качеством и сертификации продукции;
- подготовка проектов приказов и других документов, связанных с вопросами обеспечения качества и проведения сертификации.

В области организации технического контроля выпускаемой продукции:

- организация и осуществление технического контроля качества продукции по всему производственному процессу (в том числе входной, пооперационный и выходной контроль);
- организация и проведение входного контроля закупаемого сырья, материалов, полуфабрикатов, предназначенных для основного производства;
- контроль выполнения работ по изолированию и утилизации несоответствующей (бракованной) продукции,;
- организация рабочих мест контролеров отдела технического контроля;
- проверка оборудования и технологической оснастки на соответствие требованиям;
- принятие окончательных решений о приемке готовой продукции или об отнесении ее к браку, решение разногласий по вопросам качества продукции;
- оформление документов, удостоверяющих соответствие принятой продукции установленным требованиям конструкторской, нормативно-

технической документации, а также документов, содержащих техническое обоснование для предъявления претензий виновникам изготовления и (или) поставки несоответствующей продукции;

- разработка предложений по совершенствованию системы и методов технического контроля, внедрению необходимых технических средств и оборудования для проверки продукции на соответствие требованиям нормативной документации;

- подготовка проектов приказов и распоряжений руководства предприятия, связанных с качеством продукции и осуществление контроля выполнения приказов и распоряжений по этим вопросам.

В области общих вопросов:

- обеспечение безопасных условий труда и своевременного инструктажа работников СК по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной охране и экологической безопасности;

- контроль соблюдения работниками СК требований инструкций по технике безопасности, охране труда, противопожарной защите, производственной санитарии, и экологической безопасности, а также соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, трудовой и производственной дисциплины;

- осуществление подбора, обучения и эффективной расстановки персонала СК;

- разработка и утверждение в установленном порядке должностных инструкций работников СК;

- организация работы по повышению квалификации работников СК.

1. Современная рыночная экономика предъявляет принципиально иные требования к качеству выпускаемой продукции. Качество продукции относится к числу важнейших показателей деятельности предприятия. От выпуска высококачественной продукции выигрывает и национальная экономика, поскольку в этом случае увеличиваются экспортный потенциал и доходная часть платежного баланса страны, повышается авторитет государства в

мировом сообществе. Отсюда вытекает необходимость постоянной, целенаправленной, кропотливой работы товаропроизводителей по повышению качества продукции в сравнении с аналогами конкурентов.

2. Качество (quality) - степень соответствия совокупности присущих *характеристик объекта требованиям*.

Требование (requirement) - потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

3. В настоящее время среди специалистов в сфере управления качеством сложилось мнение, что наиболее эффективными направлениями совершенствования управления качеством продукции являются:

- концепция Всеобщего управления качеством;
- концепция «Шесть сигм».

Эти концепции не являются антагонистическими, хотя и имеют свои особенности.

4. Для эффективного управления качеством продукции на предприятии должно быть создано самостоятельное подразделение – служба качества. Возглавляет службу качества заместитель директора по качеству, который руководит внедрением систем менеджмента качества, роботами относительно сертификации продукции и систем управления качеством, а также роботами, связанными с обеспечением качества (контролем качества) продукции.

Контрольные вопросы

1. Что такое качество и в чем его суть?
2. Какие составляющие входят в понятие «объект»?
3. Охарактеризуйте принципы, заложенные в основу концепции TQM.
4. Охарактеризуйте принципы, заложенные в основу концепции «Шесть сигм».
5. Что общего, по Вашему мнению, в концепциях TQM и «Шесть сигм»?

6. Чем различаются, по Вашему мнению, концепции TQM и «Шесть сигм»?

7. Какие функции сектора управления качеством и сертификации Вы можете назвать?

8. В чем заключаются функции отдела технического контроля?

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М: Стандартинформ, 2015. – 49 с.

2. Всеобщее управление качеством (TQM). [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://www.studfiles.ru/preview/3602947>

3. Жадан О.В. Проблемы впровадження систем управління якістю в діяльності органів місцевого самоврядування / О.В. Жадан, О.О. Жадан // Проблеми державного управління розвитком промислового потенціалу регіону: зб. наук. праць. – Донецьк, 2007. – т. VIII. – Вип. 78. – С. 114-124.

4. Жадан О.В. Напрямки удосконалення інформаційно-методичного забезпечення системи управління якістю в органах державної влади та місцевого самоврядування / О.В. Жадан, А.В. Кретьова, О.М. Суботовська // Механізми державного антикризового управління: зб. наук. праць ДонДУУ. – Донецьк, 2011, - т. XII. – вип. 206, серія «Державне управління», С. 112-124.

5. Жадан О.В., Кретьова О.В. Управління якістю: навчальний посібник – Донецьк: ТЕХНОПАК, 2011. – 184 с.

6. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2008. — 560 с.: ил. — (Серия «Учебное пособие»).

7. Качество продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://www.inventech.ru/lib/predpr/predpr0037/>

8. Качество продукции как показатель деятельности предприятия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://www.ref.by/refs/1/38214/1.html>

9. Концепция "Шесть сигм". [Электронный ресурс]. Режим доступа: / http://studme.org/1164091310907/menedzhment/kontseptsiya_shest_sigm#89
10. Методология «Six Sigma». [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://econom-lib.ru/3-54.php>
11. Основы управления качеством. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://biglibrary.ru/category38/book120/part22/>
12. Показатели качества продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://www.grandars.ru/college/biznes/pokazateli-kachestva-p.html>
13. Пэнди Питер С., Ньюмен Роберт П., Кэвенег Роланд Р. Курс на Шесть Сигм. Издательство: Лори, 2002. - 375 с.
14. Тавлуй І. Методичні засади розроблення й упровадження розширеної системи управління якістю ВНЗ // Стандартизація, сертифікація, якість. - №3, 2012.- С.46-50.
15. Шаповал М.І. Менеджмент якості: Підручник. – К.: Т-во «Знання», 2006.- 471 с.
16. Шесть сигм. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / <http://www.ur-pro.ru/encyclopedia/six-sigma.html>
17. 6 Сигм. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / http://www.kpms.ru/General_info/SixSigma.htm.
18. 6 сигм. [Электронный ресурс]. Режим доступа: / http://www.wikipro.ru/index.php/6_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BC

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ НАДЕЖНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ

Задача коренного повышения технического уровня и качества продукции, оказываемых услуг приобретают все большее значение, как в хозяйственной деятельности, так и в жизни общества в целом. Закономерности этой тенденции с особой силой проявляются в экономике.

Одним из основных свойств, которые характеризуют объект, систему, изделие, процесс, структуру управления является их надежность.

В то же время надежность продукции становится во всем мировом хозяйстве объективной необходимостью, обусловленной усложнением условий эксплуатации, ограниченностью природных ресурсов, доступностью очень сложного промышленного и особенно бытового оборудования, довольно разнообразным спектром эксплуатирующего персонала и населения, которое не имеет необходимой подготовки для квалифицированного обслуживания. Характерной особенностью рыночной экономики есть частое изменение технологии производства и продукции. При этом подготовка эксплуатирующего персонала, как правило, опаздывает.

И вдобавок, на промышленных предприятиях по причине их сложного финансового положения происходит отток квалифицированных специалистов.

Надежность во многом определяет конкурентоспособность продукции. Действительно, в условиях жесткой конкуренции, столкновения интересов, побеждает тот (те), кто (что) лучше приспособлено к условиям функционирования при наличии разных воздействий, препятствий, противодействий, ограничений на ресурсы, имеет меньшие массо - габаритные показатели, стоимость.

8.1. Общие сведения о надежности

Надежность - общее свойство. Она характеризует промышленную продукцию, социальные и экономические системы, банковское дело, управленческие структуры, информационные системы, системы транспорта и коммуникаций и др. (см. например [4]).

Рассмотрим терминологию теории надежности так, как она определена в ДСТУ 2860-94 "Надежность техники. Термины и определения".

Ныне **надежность** рассматривают, как свойство объекта сохранять во времени в установленных границах значения всех параметров, которые характеризуют способность выполнять необходимые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Объект - это система, сооружение, машина, подсистема, аппаратура, функциональная единица, устройство, элемент или какая либо их часть, которая рассматривается с точки зрения надежности как самостоятельная единица.

Ведь объект это то, что может быть рассмотрено и описанное индивидуально.

Объект может включать технические средства, персонал или любые их объединения.

С точки зрения надежности, все объекты делятся на:

- *невосстанавливаемые* - объекты, ремонт которых невозможен или не позволяет восстановить работоспособность (работоспособное состояние) с заданными количественными показателями работоспособности (т.е. это объекты, восстановление которых технически невозможно или экономически нецелесообразно);

- *восстанавливаемые* - объекты, которые после отказа и устранения неисправности снова становятся способным выполнять необходимые функции с заданными количественными показателями надежности. Т.е. это объекты, восстановления рабочего состояния которых технически возможно и экономически целесообразно.

Все объекты, в том числе и технологические системы, во время эксплуатации могут находиться в работоспособном или в неработоспособном состояниях.

Работоспособное состояние (работоспособность) - состояние объекта, которое характеризуется его способностью выполнять все нужные функции.

Неработоспособное состояние (неработоспособность) - состояние объекта, в котором он неспособен выполнять хотя бы одну из нужных функций.

Переход объекта из работоспособного состояния в неработоспособное является отказом объекта.

Отказ - событие, которое состоит в потере объектом способности выполнять нужную функцию, т.е. в нарушении работоспособного состояния.

Восстановление - событие, которое состоит в том, что после неисправности объект снова восстанавливает способность выполнять нужную функцию. Отказы бывают:

- *внезапные*, которые невозможно предусмотреть предыдущими исследованиями или техническим осмотром (наступление такого типа отказов не связано с предыдущим состоянием объекта);

- *постепенные* (износные), вызванные постепенными изменениями значений одного или нескольких параметров объекта (наступление такого типа отказов связано с предыдущим состоянием объекта). Постепенные отказы можно предусмотреть предыдущими исследованиями или техническим осмотром. Часто их можно предотвратить мероприятиями технического обслуживания.

- *сбои* - это самоустраняющиеся отказы или одноразовые отказы, которые незначительным вмешательством устраняет оператор.

Надежность является сложным комплексным свойством объектов. Сложность заключается в том, что не существует одного показателя, с помощью которого можно было бы однозначно охарактеризовать надежность.

Для количественной характеристики рассматривают следующие стороны надежности: безотказность; долговечность; ремонтпригодность; сохраняемость.

Рассмотрим стороны надежности подробнее.

1. *Безотказность* - свойство объекта непрерывно выполнять заданные функции в определенных условиях на протяжении заданного интервала времени или наработки.

(Наработка - продолжительность или объем работы объекта).

2. *Долговечность* - свойство объекта выполнять заданные функции до перехода в предельное состояние при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

(Предельное состояние это состояние объекта, по достижению которого его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, или восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно).

3. *Ремонтпригодность* - свойство объекта, быть приспособленным к поддержанию и восстановлению состояния, в котором он способен выполнять заданные функции с помощью технического обслуживания и ремонта.

4. *Сохраняемость* - свойство объекта сохранять в заданных границах значения параметров, которые характеризуют способность объекта выполнять заданные функции, во время и после хранения и (или) транспортировка.

Каждая из сторон надежности характеризуется собственными количественными показателями (рис. 8.1).

Количественные показатели безотказности.

Основными показателями безотказности являются следующие.

1) Вероятность безотказной работы ($R(t)$) - вероятность того, что на протяжении заданной наработки (T_3), отказ объекта не возникнет:

$$R(t) = p(t \geq T_3). \quad (8.1)$$

По статистическим данным, вероятность безотказной работы определяется в таком образом:

$$R(t) = \frac{N(t)}{N_0} = \frac{N_0 - n(t)}{N_0} = 1 - \frac{n(t)}{N_0} = 1 - Q(t), \quad (8.2)$$

где $N(t)$ - количество объектов, которые сохранили работоспособное состояние к моменту времени t ;

N_0 - количество объектов под наблюдением;

$n(t)$ - количество объектов, которые отказали к времени t ;

$Q(t)$ - вероятность отказа за время t ;

$R(t) + Q(t) = 1$.

Данный показатель используют для характеристики как восстанавливаемых, так и невосстанавливаемых объектов.

2) Интенсивность отказов (используют для характеристики невосстанавливаемых объектов).

Интенсивность отказов ($\lambda(t)$) - это условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, которая определяется при условии, что к этому моменту времени t отказ не возник.

По статистическим данным, интенсивность отказов определяется по формуле:

$$\lambda(t_1, t_2) = \frac{\Delta n(t_1, t_2)}{N(t_1) * (t_2 - t_1)}, \quad (8.3)$$

где $\lambda(t_1, t_2)$ - количество отказов в рассмотренном интервале времени от t_1 до t_2 ;

$N(t_1)$ - количество объектов, которые сохранили работоспособность к моменту времени t_1 ;

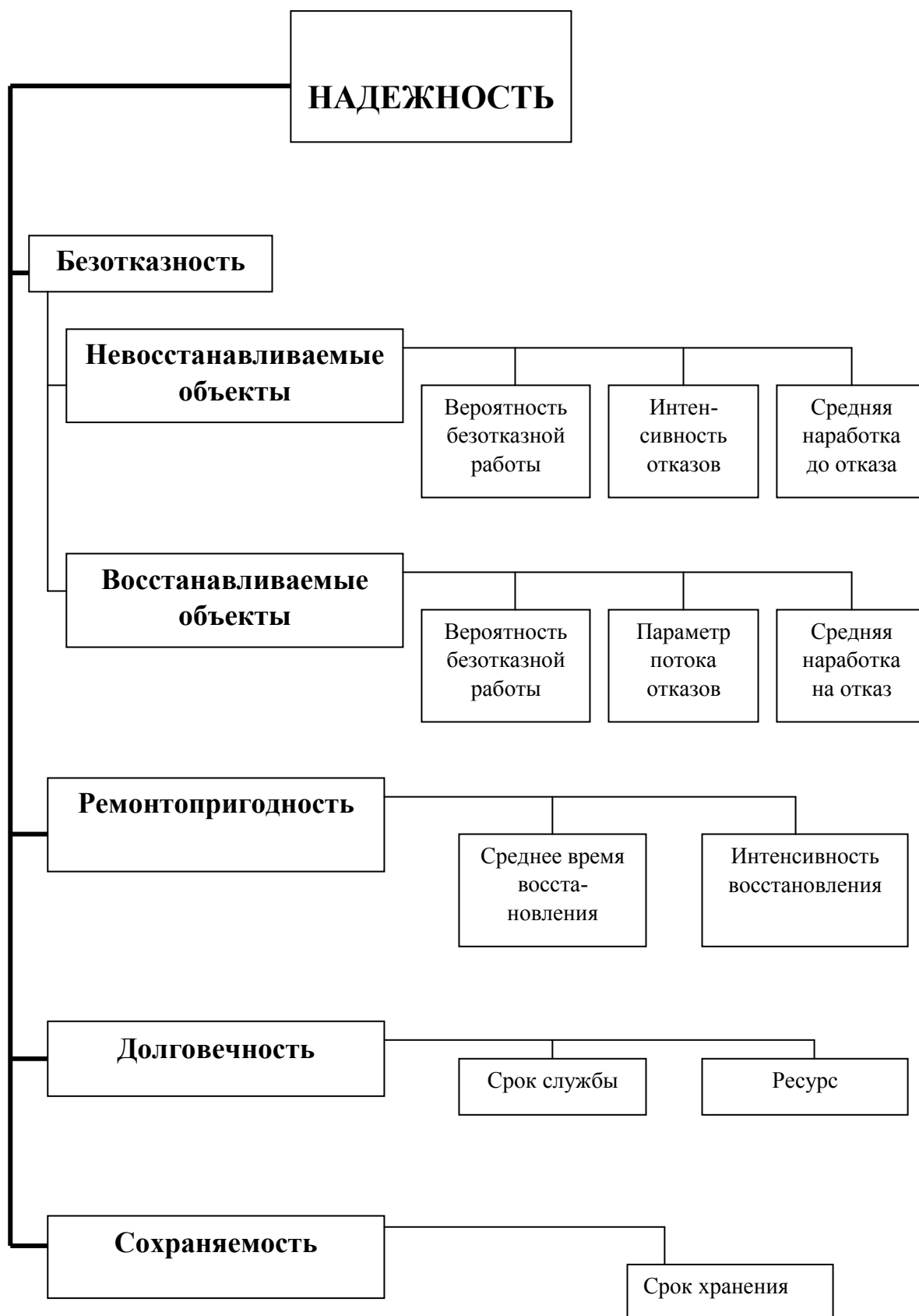


Рис. 8.1. Основные количественные единичные показатели надежности.

Для восстанавливаемых объектов используют аналогичный показатель - параметр потока отказов $Z(t)$, который имеет тот же самый физический смысл, а именно вероятность отказа в малую единицу времени.

Параметр потока отказов — это отношение математического ожидания количества отказов восстанавливаемого объекта в довольно малую его наработку к значению этой наработки.

Учитывая то, что для большого количества технологических систем (электронные системы, изделия электронной техники, системы автоматического управления и др. потоки отказов имеют простейший (Пуассоновский) характер, эти два показателя являются близкими и имеют одинаковый смысл - вероятность отказа в малый промежуток времени.

Простейшие потоки отказов - это такие потоки, для которых выполняются следующие условия:

- вероятность совпадения 2-х и более независимых отказов в один момент времени очень мала;
- количество отказов в определенном интервале времени зависит от величины интервала и не зависит от количества отказов в других интервалах времени.

3) Средняя наработка.

Для невосстанавливаемых объектов - это средняя наработка до отказа (MTTF).

По статистическим данным этот показатель рассчитывается по формуле:

$$MTTF = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} t_i}{N_0} = [z], \quad (8.4)$$

где N_0 - количество объектов.

Для восстанавливаемых объектов показателем является средняя наработка между отказами (MTBF).

По статистическим данным этот показатель рассчитывается по формуле:

$$MTBF = \frac{\sum_{i=1}^r t_i}{r} = [z], \quad (8.5)$$

где r - количество отказов.

Количественные показатели ремонтпригодности.

1) Полное время восстановления, которое рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{в}} = \sum t_i = [z], \quad (8.6)$$

где $T_{\text{в}}$ - суммарное время, необходимое для: распознавания отказа; вызова и прибытия обслуживающего персонала; устранение отказа; испытание и введение объекта в действие.

2) Среднее время восстановления (MTTR) - математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния после отказа, который рассчитывается по формуле:

$$MTTR[\bar{t}_{\text{в}}] = \frac{\sum_{i=1}^m T_{\text{в}}}{m}, \quad (8.7)$$

где m - количество восстановлений.

3) Интенсивность восстановления (μ), которая исчисляется по формуле:

$$\mu = \frac{1}{MTTR} = [1/z]. \quad (8.8)$$

Количественные показатели долговечности.

Основными показателями долговечности является срок службы и ресурс.

Срок службы - календарная продолжительность эксплуатации объекта от начала или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

Ресурс - наработка объекта от начала эксплуатации или возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

Эти показатели могут быть назначенными, средними и т.д.

Количественные показатели сохраняемости.

Количественным показателем этой стороны надежности есть срок хранения, т.е. календарная продолжительность хранения, на протяжении которой значение параметров, которые характеризуют способность объекта выполнять заданные функции, находятся в заданных границах.

Этот показатель может быть назначенным, средним и т.д.

Комплексные показатели надежности:

Существует довольно большое количество комплексных показателей надежности, но чаще всего употребляются следующие:

1) Коэффициент готовности ($A [K_r]$), который рассчитывают по формуле:

$$A[K_r] = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \cdot \quad (8.9)$$

2) Коэффициент оперативной готовности ($K_{ог}(t)$), который определяют по формуле:

$$K_{ог}(t) = R(t) * A. \quad (8.10)$$

Расчет и контроль описанных выше единичных и комплексных показателей надежности направлен на обеспечение соответствующего уровня надежности продукции во время ее конструирования, изготовления и эксплуатации с целью достижения высокого качества и эффективности использования.

8.2. Методы управления надежностью продукции на стадиях разработки, изготовления и эксплуатации

В п.8.2 материал, изложен в соответствии с [6].

8.2.1. Методы управления надежностью. Управление надежностью технологических систем на стадии разработки

Реализация мероприятий по управлению надежностью может быть осуществлена с помощью определенных групп методов. Это следующие группы методов:

- общие методы управления качеством;
- специфические методы управления надежностью.

Так как надежность является составляющей качества, то используя общие методы управления качеством можно управлять надежностью технологических систем.

К первой группе методов (общие методы управления качеством) относят следующие [5].

Экономические - технико-экономическое обоснование новой продукции, ценообразование, премирование, экономическое влияние на заказчиков и поставщиков с целью соблюдения договорных условий о сроках и объемах поставок и порядок расчетов.

Административные - внедрение нормативной документации, обеспечение соблюдения ее требований, обеспечение функционирования системы административных поощрений и взысканий по результатам работы; проведение работ из сертификации, внедрение передового опыта, изобретений и рационализаторских предложений.

Социально-психологические - создание благоприятного психологического климата в коллективе, использование разных форм поощрения за выпуск высококачественной продукции, учет индивидуальных психофизиологических особенностей членов коллектива.

Идеологические - воспитание ответственности у работников за высокое качество продукции, экономное использование сырья, материалов, энергии; проведение конференций относительно улучшения качества, прав потребителей.

Обучающие - обучение персонала навыкам управления качеством, статистическим методам; повышение квалификации и уровня экономических знаний персонала; обучение персонала предприятия и потребителей навыкам

грамотной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта продукции, которая поставляется.

Информационные методы обеспечивают сбор и передачу достоверной информации от одних подразделений, которые выполняют ту или иную функцию к другим подразделениям и руководству предприятием. К этим методам относят - разработку форм отчетности, соответствующих поставленной цели; разработку инструкций относительно сбора информации и порядка ее первичной обработки; оснащенность рабочих мест средствами вычислительной техники и защищенными коммуникациями. Особое внимание информационным методам необходимо уделять при работе с поставщиками и потребителями. Первых необходимо информировать о предполагаемых изменениях в показателях качества сырья, которое поставляется ими, и в структуре снабжения. С потребителями и системой фирменного обслуживания необходимо иметь постоянно действующий канал информации о степени их удовлетворения уровнем качества и надежности продукции, которая поставляется, и возможных изменений их нужд.

Мотивационные методы заключаются в поддержке у персонала высокого уровня заинтересованности в участии и работе по управлению качеством. Эта группа методов не является новой. Методы, которые повышают мотивацию персонала, рассматривались и раньше. Они были определены в группы экономических и идеологических методов.

Однако, хотелось бы указать, что мотивация работников изменяется в широких границах и зависит от очень разнообразных факторов. Поэтому вопросам мотивации персонала в процессе управления качеством необходимо уделять большое внимание. В противном случае, при слабой мотивации персонала все усилия, израсходованные на выпуск продукции, которая отвечает требованиям потребителей, могут быть сведенные к нулю. Реализация мотивационных методов управления качеством является объектом постоянного внимания со стороны службы управления персоналом.

Принцип *системного подхода* к решению проблемы качества состоит в объединении разных мероприятий, из вышеназванных методов, в единую систему постоянно осуществляемых действий на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Специфические методы управления надежностью целесообразно рассматривать в привязке к этапам жизненного цикла технологических систем (производства) и функций управления.

Надежность изделий задается на стадии научно-исследовательских и исследовательско - конструкторских работ, выбора и проектирования технологических процессов, обеспечивается при серийном производстве, реализуется в процессе эксплуатации.

Управление надежностью объектов начинается с нормирования их надежности.

Согласно ДСТУ 2860, *нормирование надежности* - это установление в нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации количественных и качественных требований к надежности.

Нормирование надежности включает: выбор номенклатуры нормированных показателей надежности; технико-экономическое обоснование значений показателей надежности объекта и его составных частей; задание требований к точности и достоверности исходных данных; формулирование критериев отказов, повреждений и предельных состояний; задание требований к методам контроля надежности на всех этапах жизненного цикла объекта.

Требования по надежности включают в:

- тактико-технические задания (ТТЗ), технические задания (ТЗ) на разработку или модернизацию изделий;
- технические условия (ТУ) на изготовление исследовательской и серийной продукции.

Методы управления надежностью продукции и технологических систем при разработке разделяются на:

- организационные;

- технические.

Рассмотрим *организационные* методы управления надежностью, которые входят в каждую из функций менеджмента.

На стадии разработки продукции и технологических систем реализация перечисленных функций должна включать следующее.

1. Функция "Планирование":

- задание показателей надежности и условий эксплуатации в нормативных документах (чаще всего с указанием минимального значения) - может осуществляться на основе требований стандартов, на основе предыдущего опыта и требований заказчика. Задание показателей надежности осуществляется с учетом ограничений по всем видам затрат, в том числе по конструктивному выполнению, технологии изготовления и стоимости эксплуатации;

- изготовление и согласование с заказчиком (потребителем) критериев отказов и предельных состояний;

- планирование этапов разработки и постановки продукции на серийное производство. Продукция в разработке должна проходить следующие этапы: научное исследование, разработка, изготовление, испытание экспериментального образца; корректировка по результатам предыдущих испытаний, разработка, изготовление и испытание опытного образца; корректировка по результатам предыдущих испытаний, разработка, изготовление и испытание установочной серии; корректирование и постановка на серийное производство.

- планирование проведения испытаний на надежность продукции на стадии опытных образцов и (или) установочной серии.

При наличии аналогичной продукции у конкурентов необходимо проанализировать возможности повышения конкурентоспособности своих изделий за счет повышения их надежности и надежности технологической системы, на которой они производятся.

2. Функция "Организация".

Основные задачи управления надежностью следующие:

- организация обеспечения разработки ресурсами;
- организация постоянного повышения квалификации персонала;
- обеспечение соответствия материальной и информационной базы организации разработчика задачам разработки;
- организация и безусловное выполнение этапов разработки и сроков планов разработки.
- разработка программы обеспечения надежности (по ДСТУ 2860, программа обеспечения надежности - документ, который устанавливает комплекс взаимообусловленных организационно-технических требований и мероприятий, которые надлежит проводить на определенных этапах жизненного цикла объекта и направленных на обеспечение заданных требований к надежности и (или) на повышение надежности).

3. Функция "Мотивация".

Применение всех видов мотивации для обеспечения выполнения требований технического задания и планов на разработку продукции.

4. Функция "Контроль".

Основные задачи управления надежностью следующие:

- проведение испытаний продукции на всех стадиях разработки и при производстве продукции;
- обеспечение наличия информации об отказах продукции в процессе эксплуатации.

При реализации организационных методов управления надежностью технологических систем на стадии разработки необходимо учитывать ограничения: по затратам при изготовлении и эксплуатации, массе, габаритам, объему изделия и его отдельных составных частей, комплектам запасных инструментов и приборов (ЗИП), энергопотреблению.

К *техническим методам* управления надежностью на стадии разработки относится резервирование. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

В ДСТУ 2860 предоставлено следующее определение терминов, которые связаны с резервированием.

Резервирование - это способ обеспечения надежности объекта за счет использования дополнительных средств и (или) возможностей, избыточных относительно минимально необходимых для выполнения нужных функций.

Резерв - это совокупность дополнительных средств и (или) возможностей, используемых для резервирования.

При резервировании различают основной и резервный элементы.

Основной элемент - элемент объекта (системы), необходимый для выполнения нужных функций без использования резерва.

Резервный элемент - элемент, предназначенный для выполнения функций основного элемента в случае его отказа.

Распределение элементов на основные и резервные является немного условным. Элемент рассмотренного объекта относят к резервным, если при отказе основного элемента предусмотрено применение данного резервного элемента. Основным элемент в таком случае является резервированным. Для одного резервированного элемента может предусматриваться несколько резервных и, наоборот, один резервный элемент может предусматриваться для нескольких основных.

Кроме элементов как резерв может использоваться: запас времени на выполнение объектом определенной задачи; излишек обрабатываемой объектом информации; дополнительные функциональные возможности, которые предусматривают в объекте, при которых используется возможность элементов выполнять дополнительные функции или возможность объекта перераспределять функции между элементами; "запасы" в возможности элементов объекта (системы) выдерживать перегрузку, т.е. возможность элементов воспринимать дополнительные нагрузки свыше номинальных, а также возможность системы перераспределять нагрузки между элементами.

Таким образом, резерв может представлять собой не только элементы материальной структуры объекта, но и дополнительные возможности, которые

предусмотрены при создании объекта и имеют своей целью обеспечения функционирования объекта в случаях отказа каких-либо его элементов.

В зависимости от вида резерва различают следующие виды резервирования: структурное, временное, информационное, функциональное и нагрузочное.

Если рассмотреть эти виды резервирования более детально, то можно отметить следующее.

1. *Структурное резервирование* - это резервирование с применением резервных элементов структуры объекта.

Структурное резервирование состоит во введении в систему резервных элементов, аналогичных основным рабочим элементам.

2. *Функциональное резервирование* - это резервирование, при котором используется возможность элементов объекта выполнять дополнительные функции.

Наиболее частое функциональное резервирование заключается в резервировании отдельных функций системы (при этом резервирование может осуществляться методами, которые имеют разную физическую природу).

3. *Информационное резервирование* - это резервирование с применением резервов информации.

Применение этого вида резервирования по обыкновению снижает вероятность неверного распознавания и использования информации.

4. *Временное резервирование* - это резервирование с применением резервов времени.

Наиболее частое временное резервирование заключается в разработке и реализации таких алгоритмов работы системы, которые позволяют иметь резервы времени, использование которых дает возможность принять меры по снижению вероятности перерастания отказа элемента в отказ всей системы.

5. *Нагрузочное резервирование* - это резервирование, при котором используется возможность элементов объекта воспринимать дополнительные нагрузки, которые превышают номинальные.

Заключается в использовании элементов объекта, которые могут выдержать нагрузку существенным образом большую, чем известные для этих элементов.

Путем резервирования теоретически может быть достигнутый любой уровень надежности. Однако на практике приходится иметь дело с ограничениями, которые накладывают на систему в части ее стоимости, массы, потребление энергии, габаритов и др. Поэтому задачи достижения определенного уровня надежности при наличии ограничений решаются методами оптимизации.

Подобные задачи могут быть двух видов.

1. Задача оптимального резервирования первого вида состоит в определении структуры резервированной системы (необходимого количества резервных элементов), которая обеспечивает заданное значение показателя надежности системы при минимальных затратах (массе, габаритах системы и других ограничениях).

2. Второй вид задач - определение структуры резервированной системы (необходимого количества резервных элементов), которая обеспечивает максимально возможное значение показателя надежности системы при величине затрат (массе, габаритах системы и др.), не превышающих заданные.

Решение этих задач может быть выполнено различными методами, которые рассмотрены в специальной литературе.

8.2.2. Методы управления надежностью продукции на стадии изготовления

Как было сказано выше, реализация мероприятий по управлению надежностью может быть осуществлена с помощью определенных групп методов. Это общие методы управления качеством и специфические методы управления надежностью.

Все, что было рассмотрено относительно использования общих методов управления качеством на стадии разработки, полностью относится и к управлению надежностью продукции на стадиях изготовления и эксплуатации. Ниже будут рассмотрены специфические мероприятия по управлению надежностью продукции и технологических систем на стадиях изготовления и эксплуатации.

Специфические мероприятия по управлению надежностью продукции на стадии изготовления также можно разделить на организационные и технические.

Организационные мероприятия по управлению надежностью на стадии изготовления, как правило, связаны с обеспечением стабильности производственного процесса и обеспечением однородности продукции, которая изготавливается.

Мероприятия по обеспечению стабильности производства и однородности продукции включают:

- соблюдение и совершенствование технологии производства;
- автоматизацию производства;
- статистическое управление качеством продукции.

Совершенствование технологии производства опирается на последние достижения науки и техники, и накопленный опыт производства продукции. Оно будет эффективным, если охватывает все стадии производственного процесса от получения сырья и материалов до составления и регулирования систем. Соблюдение технологии производства направлено на обеспечение выполнения всех технологических процессов, которые формируют качество (в том числе и надежность) продукции, надлежащим образом, т.е. с выполнением всех процедур и методик, которые предусмотрены технологией производства.

Автоматизация производства обеспечивает высокую степень однородности продукции за счет исключения субъективного фактора (персонала). Например, в трансформаторах, которые изготавливаются вручную, часто происходят обрывы обмоток из тонкого провода. Автоматизация этого

процесса обеспечивает равномерное натяжение провода при наматывании, из-за чего резко падает число обрывов.

Основная идея статистического регулирования качества продукции заключается в сборе, накоплении, систематизации информации о причинах отказов и своевременном изменении технологических процессов с целью устранения систематических отказов, тем самым, повышая надежность продукции.

Рассмотрим *организационные методы* управления надежностью на стадии изготовления, которые направлены на обеспечения стабильности производства и однородности продукции. Реализация перечисленных функций должна включать следующее.

1. Функция "Планирование":

- планирование обеспеченности производства сырьем, комплектующими изделиями и другими составными частями надлежащего качества;
- планирование проведения входного, пооперационного и выходного контроля во время осуществления производственного процесса;
- планирование проведения технического обслуживания и планово - предупредительных ремонтов (ТО и ППР) оборудования, которое используется в производственном процессе;
- планирование повышения квалификации персонала;
- планирование технического переоснащения производства, автоматизации производственных процессов;
- планирование внедрения статистических методов управления качеством продукции;
- планирование проведения "тренировки» продукции (подробнее этот процесс будет рассмотрено немного ниже).

2. Функция "Организация".

- составление договоров на снабжение сырьем, комплектующими изделиями и другими составляющими;

- организация проведения входного, пооперационного и выходного контроля во время осуществления производственного процесса;
- организация проведения технического обслуживания и планово - предупредительных ремонтов (ТО и ППР) оборудования, которое используется в производственном процессе;
- организация проведения повышения квалификации персонала;
- организация технического переоснащения производства, автоматизации производственных процессов;
- организация внедрения статистических методов управления качеством продукции;
- организация проведения "тренировки" продукции.

3. Функция "Мотивация".

Применение всех видов мотивации для обеспечения выполнения требований технических условий на изготовление продукции.

4. Функция "Контроль".

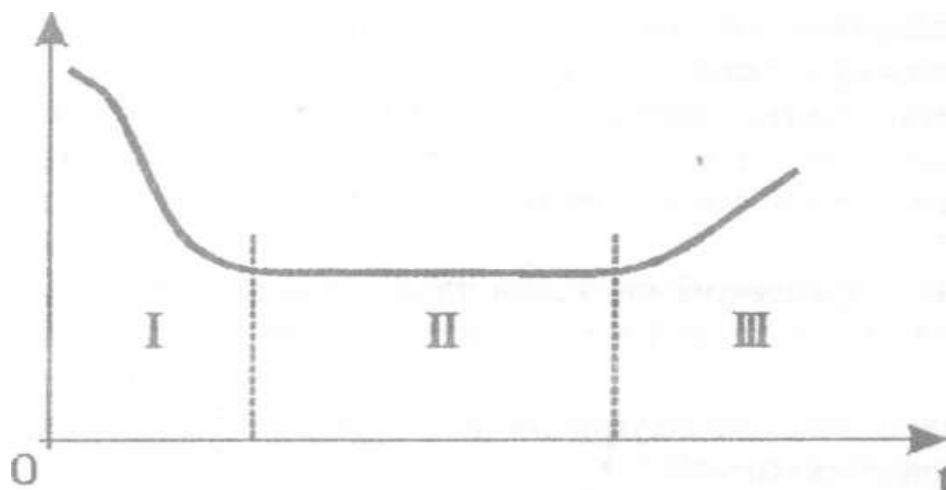
- проведение входного, пооперационного и выходного контроля во время выполнения производственного процесса;
- проведение испытаний продукции, которая серийно изготавливается (периодические испытания);
- обеспечение наличия информации об отказах продукции в процессе эксплуатации;
- аттестация персонала.

К техническим методам управления надежностью технологических систем на стадии изготовления относят их тренировку. Этот метод основан на присущей значительной части сложных систем *свойства приработки*.

В соответствии с ДСТУ 2860, *приработка* - это процесс повышения показателей безотказности объекта, который использует функционирование каждого изделия в надлежащих окружающих условиях с его успешным неплановым ремонтом после каждого отказа, на протяжении периода ранних отказов.

Дело в том, что у многих видов технологических систем, первый начальный период работы характеризуется повышенной интенсивностью отказов. Отказы в этот период называются *приработочными* и связаны со скрытыми дефектами элементов, некачественным изготовлением, небрежно выполненным монтажом и другими нарушениями технологии изготовления. Продолжительность начального периода (период приработки) зависит от типа применяемого оборудования, культуры производства и других причин (см. рис.8.2.). После этого в период нормальной эксплуатации интенсивность отказов является величиной приблизительно постоянной, а потом начинает увеличиваться за счет накопления явлений износа и увеличения, как следствие, отказов, которые связаны с этим (период износных отказов).

С целью снижения интенсивности отказов при эксплуатации продукцию рекомендуется перед введением в эксплуатацию подвергать тренировке. При этом, проявляется значительная часть скрытого брака, возникшего в процессе изготовления.



- I – период приработки.
- II – период нормальной эксплуатации.
- III – период износных отказов.

Рис.8.2. Изменение интенсивности отказов в разные периоды работы

8.2.3. Организационные методы управления надежностью продукции на стадии эксплуатации

Управление надежностью продукции (технологических систем) на стадии эксплуатации имеет особое значение. Это действительно так. Ведь хорошо спроектированная и изготовленная продукция может плохо работать, если не соблюдать норм технического обслуживания, перегружать ее во время работы, не учитывать заданные условия эксплуатации и т.п.

Управление надежностью продукции (технологических систем) на стадии эксплуатации начинается с разработки типичной модели эксплуатации, которая содержит:

- последовательность (циклограмму) этапов (видов, режимов) эксплуатации (хранение, транспортировка, развертывание, ожидание применения по назначению, технического обслуживания и плановых ремонтов) с указанием их продолжительности;
- характеристику принятой системы технического обслуживания и ремонта, обеспечение запасными частями, инструментом и эксплуатационными материалами;
- уровни внешних воздействующих факторов и нагрузок для каждого этапа (вида, режима) эксплуатации;
- численность и квалификацию обслуживающего и ремонтного персонала.

Как было определено ранее, управление надежностью продукции (технологических систем) на стадии эксплуатации должно осуществляться за счет реализации основных функций менеджмента.

На стадии эксплуатации технологических систем реализация перечисленных функций должна включать следующее.

1. Функция "Планирование":

- планирование системы ТО и ППР на основе обоснованной и избранной стратегии ТО и ППР;

- планирование обеспечения эксплуатации технологической системы эксплуатационным и ремонтным персоналом соответствующей квалификации;
- планирование обеспечения ТО и ППР расходными материалами и запасными частями.

2. Функция "Организация":

- составление месячных и квартальных графиков ТО и ППР с указанием ответственных за тот или иной этап работы и объемы работ;
- организация закупки расходных материалов и запасных частей;
- организация обеспеченности эксплуатационным и ремонтным персоналом необходимой квалификации;
- организация повышения квалификации эксплуатационного и ремонтного персонала;
- организация функционирования автоматизированной информационной системы для планирования ТО и ППР, организации закупки расходных материалов и запасных частей, организации обеспеченности эксплуатационным и ремонтным персоналом необходимой квалификации.

3. Функция "Мотивация".

Использование разных методов мотивации для обеспечения качественного и своевременного составления планов и проведения ТО и ППР.

4. Функция "Контроль":

- контроль выполнения планов;
- контроль результатов ТО и ППР;
- контроль квалификации и аттестация эксплуатационного персонала;
- контроль квалификации и аттестация ремонтного персонала.

8.2.4. Стратегии технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов (ТО и ППР) продукции (технологических систем)

Реализация системы технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов, направлена на предотвращение отказов в процессе периодической замены элементов, которые имеют малую надежность и пополнение расходных материалов, которые обеспечивают функционирование продукции (технологической системы). В процессе ТО и ППР осуществляется периодическая наладка оборудования. Для того, чтобы обслуживать оборудование необходимо составить план проведения ТО и ППР. Планирование ТО и ППР осуществляется на базе стратегии технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов, избранной на предприятии.

Более часто встречается стратегия, основанная на *календарном* планировании ТО и ППР.

Ее реализация предусматривает проведение ТО и ППР через равные промежутки времени.

Преимуществом стратегии является простота планирования, недостатком стратегии - не учет разной надежности элементов системы.

Регламентная стратегия технического обслуживания (или стратегия по техническому состоянию) заключается в том, что время проведения ТО и ППР выбирают по состоянию системы в конкретный момент времени. Для определения этого момента технологическая система комплектуется диагностическими средствами.

Диагностические средства, основываясь на технических или других диагностических признаках (величина вибрации, уровень шума, температура) определяют момент времени, в который в системе начал развиваться отказ. После сигнализации диагностического средства выясняют, где именно необходимо проводить ТО и ППР.

Преимущество данной стратегии - ТО и ППР проводится в действительно необходимое время. Недостаток - сложность планирования, необходимость наличия большого количества запасных частей и расходных материалов.

Также существует *смешанная* стратегия технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов.

Сущность стратегии состоит в том, что проведение ТО и ППР осуществляют по техническому состоянию системы и начинают проводить в случае получения информации от диагностических средств о необходимости этих действий. Если же через определенный промежуток времени, предусмотренный календарной стратегией для проведения ТО и ППР, диагностические средства не дают информацию, о необходимости проведения обслуживания, его все равно осуществляют, как это предусмотрено календарной стратегией.

Процесс планирования при использовании данной стратегии упрощается, количество ТО и ППР сокращается.

Выбор конкретной стратегии должен происходить по организационным и экономическим факторам.

Организационные факторы определяют возможность организации реализовать ту или иную стратегию в условиях предприятия. Во внимание необходимо принимать - уровень квалификации ремонтного персонала, возможности системы снабжения, обеспеченность технологических систем диагностирующим оборудованием, организацию сбора, обработки и анализа информации об отказах оборудования и др.

Экономические факторы определяют эффективность реализации той или другой стратегии. Это, прежде всего, рост прибыли от эксплуатации технологической системы.

8.3. Системный подход к управлению надежностью

Согласно современным представлениям, объектом управления надежностью являются процессы, вследствие осуществления которых формируется надежность объектов, систем, процессов и продукции, которая изготавливается при их проведении. При этом под процессами будем понимать всю

совокупность процессов (процессы управления, материально-технического снабжения, фирменного обслуживания и др.), необходимых для производства продукции с определенным уровнем надежности.

Надежность – сложное свойство объектов. Сложность заключается в большом числе факторов, которые на нее влияют. Поэтому эффективно управлять надежностью можно только системно.

Концепция системы управления надежностью, основные процессы этой системы (процессы планирования, распределения ресурсов, управление и адаптации) определены в международном стандарте МЭК 60300-1:2003 [1].

Этот стандарт определяет, что система управления надежностью – это система менеджмента, которая предназначена для управления организацией в сфере надежности.

В стандарте [2] даны следующие определения:

- управление надежностью – это совокупность координируемых действий, являющихся частью общего управления предприятием, осуществляемых в целях выполнения требований к надежности изделий;
- система управления надежностью (СУН) – совокупность всех средств предприятия по управлению надежностью.
- программа обеспечения надежности (ПОН) – документ, устанавливающий комплекс взаимоувязанных организационных и технических мероприятий, методов, средств, требований и норм, направленных на выполнение установленных в документации на изделие (объект СУН) требований к надежности.

При этом в [2] отмечается, что управление надежностью ведется на основе программ обеспечения надежности, которые разрабатываются для таких стадий жизненного цикла изделий – разработка, производство и эксплуатация.

Действительно, традиционно считается, что надежность задается на стадии научно-исследовательских и исследовательско-конструкторских работ, выбора и проектирования технологических процессов, обеспечивается при серийном производстве, реализуется в процессе эксплуатации.

Однако в [2, п. 4.3] указано, что система управления надежностью является частью общей системы управления предприятием и частью его системы качества.

В управлении качеством рассматривается жизненный цикл продукции, содержащий 11 этапов (так называемая «петля качества»):

- маркетинговые исследования рынка;
- разработка продукции;
- материальное обеспечение производства;
- подготовка производства;
- производство;
- контроль и испытания;
- упаковка и хранение;
- реализация;
- монтаж и эксплуатация;
- техническое обслуживание;
- утилизация после использования [5, с. 16].

Следовательно, и программы обеспечения надежности необходимо разрабатывать для 11-ти, а не для 3-х этапов жизненного цикла продукции.

Согласно [1], для управления действиями в сфере надежности организация должна создать систему управления надежностью, которая должна быть неотъемлемой частью ее общей системы менеджмента. Согласно стандарту, последовательность действий по управлению надежностью следующая:

1. Определение целей в сфере надежности.
2. Анализ необходимости работ в сфере надежности.
3. Составление стратегического плана действий для достижения целей в сфере надежности.
4. Выполнение выбранных действий в сфере надежности.
5. Анализ результатов выполненных действий в сфере надежности.

6. Оценка достигнутых результатов в сфере надежности для дальнейших действий по совершенствованию.

Выполнение п.п. 3 и 4 последовательности предполагает планирование и выполнение комплекса системных действий. Это могут быть как общие методы управления качеством, так и специфические методы управления надежностью.

В развитие подхода, обоснованного в [6] в [3] предложено и общие методы управления качеством, и специфические методы управления надежностью рассматривать для всех 11 этапов жизненного цикла продукции в комплексе с функциями управления (планирование, организация, мотивация, контроль).

В табл.8.1. [3] предлагается матрица для разработки программы обеспечения надежности объекта, структурированная по 11 стадиям жизненного цикла продукции и функциям управления. При этом автор не ставил своей целью в данной статье разработать конкретные мероприятия, т. к. они будут различаться в зависимости от вида конкретных объектов (изделие, техническая система, система управления и т. д.).

Таблица 8.1

Матрица для разработки программы обеспечения надежности объекта

Этапы жизненного цикла продукции	Общие методы управле- ния качеством	Специфические методы управления надежностью				
		Организационные методы при выполнении функций управления:				Техни- ческие методы
		Плани- рование	Орга- ни- зация	Моти- вация	Конт- роль	
1. Маркетинговые исследования рынка						
2. Разработка продукции						
3. Материальное обеспечение производства						
4. Подготовка производства						
5. Производство						
6. Контроль и испытания						

7. Упаковка и хранение						
8. Реализация						
9. Монтаж и эксплуатация						
10. Техническое обслуживание						
11. Утилизация после использования						

Выводы

1. Одним из основных свойств, которые характеризуют объект, систему, изделие, процесс, структуру управления является их надежность.

2. Надежность рассматривают, как свойство объекта сохранять во времени в установленных границах значения всех параметров, которые характеризуют способность выполнять необходимые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

3. Управлять надежностью необходимо системно.

4. Для реализации системного подхода к управлению надежностью целесообразно разработать комплекс мероприятий, включающих как общие методы управления качеством, так и специфические методы управления надежностью. При этом мероприятия должны быть структурированы по функциям управления и охватывать все 11 стадий жизненного цикла продукции.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается термин «надежность»?
2. Какие стороны надежности Вы знаете, и в чем они заключаются?
3. Какие показатели надежности характеризуют ту или иную ее сторону?
4. Могут ли общие методы управления качеством быть использованы для управления надежностью, и если «да», то почему?
5. В чем сущность технических методов управления надежностью?

6. В чем сущность организационных методов управления надежностью?

7. В чем заключается системный подход к управлению надежностью?

Литература

1. МЭК 60300-1:2003 Менеджмент надежности. Часть 1. Системы менеджмента надежности (IEC 60300-1:2003 Dependability management – Part 1: Dependability management systems).

2. ГОСТ Р 27.001-2009. Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения. Введ. 2009-12-15. – М.: Стандартинформ, 2010.

3. Жадан А.В. Рекомендации по реализации комплексного управления надежностью объектов // Экономика и управление народным хозяйством. Сборник научных работ. Серия: «Государственное управление». – Том I. – Вып. 1. – Донецк: ДонГУУ, 2015. – 248 с., С.91- 96.

4. Жадан О.В. Оцінка надійності процесів в органах і установах державної влади / О.В. Жадан // Менеджер. Вісник ДонДУУ. – Донецьк, 2007. – №1(39). – С. 201-204.

5. Жадан О.В. Управління якістю: навчальний посібник / О.В.Жадан, А.В. Кретьова. – Донецьк: ТОВ «Технопарк», 2011. – 184 с.

6. Жадан О.В. Управління надійністю технологічних систем: підручник / О.В. Жадан, А.В. Кретьова. – Львів: «Магнолія 2006», 2012. – 142 с.

9. КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

9.1. Понятие контроля. Его виды и характерные особенности

Деятельность любого руководителя обращено в будущее. Он планирует достичь намеченную цель в какое – то время, точно зафиксированное как день, неделя или месяц, год или более отдалённый момент в будущем. В течение этого периода возможны неблагоприятные изменения, которые в той или иной степени окажут воздействие на всю организацию в целом. Таким изменениями могут быть:

- появление на рынке более сильных конкурентов;
- работники могут отказаться выполнять свои обязанности в соответствии с планом;
- работники могут совершать ошибки при выполнении ими своих обязанностей и т.д.

Все эти изменения могут заставить организацию отклониться от основного курса, намеченного первоначально.

Средством, при помощи которого руководство организации определяет, правильны ли его решения и не нужна ли корректировка действий при достижении целей организации, является функция контроля.

Необходимость контроля обусловлена следующими причинами: изменчивость и неопределенность внутренней и внешней среды.

Планы и организационные структуры организации - лишь модели желаемого. Но в реальной жизни множество обстоятельств могут препятствовать тому, чтобы задуманное реализовалось. Изменения законов социальных ценностей, технологий, условий конкуренции и других переменных величин окружающей среды могут превратить планы, вполне реальные в момент их формирования, через некоторое время в нечто совершенно недостижимое. Для того чтобы подготовиться к возможным изменениям и отреагировать на них должным образом, организации

используют функцию контроля, как способ оценки воздействия на них этих перемен.

Необходимость предупреждения возникновения кризисных ситуаций. Ошибки и проблемы, возникающие при анализе ситуации внутри организации могут переплетаться, накладываясь на ошибки в оценке внешней среды. Эта совокупность ошибок может стать критичной для выживания организации. Чтобы избежать этого и осуществляется функция контроля. Однако не менее важным является применение контроля для поддержания успеха, достигнутого организацией.

Сопоставляя реальные результаты с планами, руководство получает возможность определить, где организация потерпела неудачу, а где добилась успехов. Таким образом, контроль позволяет определить область деятельности, наиболее перспективной для расширения фирмы.

Для эффективного выполнения своей роли (как функции обратной связи), контроль должен быть всеобъемлющим. Руководитель любого уровня должен осуществлять контроль в сфере своей деятельности как составную часть своих должностных обязанностей.

Таким образом, функция контроля - это такая характеристика управления, которая позволяет выявить проблемы, скорректировать действия руководства и предупредить возникновение кризисных ситуаций.

Имеются разные определения термина «контроль». Например, контроль – это процесс обеспечения достижения организацией своих целей [1]. Или, контроль - это процесс наблюдения и регулирования разных видов деятельности организации с целью облегчения выполнения организационных задач [4]. Но все они сходны в одном, что контроль выступает одним из главных инструментов выработки политики и принятия решений, обеспечивающих нормальное функционирование фирмы и достижение ею намеченных целей, как в долгосрочной перспективе, так и в вопросах оперативного руководства.

Существует 3 вида контроля: предварительный, текущий и обратный контроль. Все они схожи, так как имеют одну и ту же цель: способствовать тому, чтобы фактически получаемые результаты были как можно ближе к требуемым. Различаются они только временем осуществления.

Первый вид контроля - предварительный контроль, который также известен, как “направляющий контроль”. Данный подход к управлению использует ресурсы в системе организационной деятельности как средства контролирования выполнения организационных целей. В процессе предварительного контроля менеджеры определяют ресурсы или моменты в организационном процессе, которые определяют успех всего процесса. Затем они сосредотачивают деятельность по контролю на выборе лучших ресурсов, тем самым, избегая проблемы до того, как она возникнет, и наблюдении за изменениями.

В организациях предварительный контроль используется в трех ключевых областях:

1. По отношению к человеческим ресурсам.
2. По отношению к материальным ресурсам.
3. По отношению к финансовым ресурсам.

В организациях предварительный контроль в области человеческих ресурсов осуществляется путём тщательного анализа деловых и профессиональных знаний и навыков, для того чтобы выявить и отобрать наиболее подготовленных и квалифицированных работников. Это осуществляется при помощи многочисленных собеседований с человеком в период перед его наймом, а также путем установления справедливых размеров выплат и компенсаций, проведения психологических тестов и т.д.

Многие организации практикуют продолжение предварительного контроля человеческих ресурсов и после найма на работу в ходе курса обучения. Это даёт возможность повысить уровень квалификации работников и вероятность того, что нанятые работники будут работать эффективно. Это связано с тем, что в ходе курса обучения можно выявить, что дополнительно

нужно добавить и руководящему составу, и рядовым исполнителям к уже имеющимся у них знаниям и навыкам, прежде чем приступать к фактическому исполнению своих обязанностей.

Что касается материальных ресурсов, то здесь предварительный контроль проводится относительно качества поставляемых сырья, материалов, комплектующих и т.п., а также относительно их количества. Это означает, что роль предварительного контроля в этой области состоит в выборе такого поставщика, который убедительно доказал свои возможности поставлять материалы, соответствующие техническим условиям. А также обеспечение запасов в организации на уровне, достаточном для того, чтобы избежать дефицита.

Предварительный контроль финансовых ресурсов осуществляется посредством анализа бюджета (финансового плана) организации. В нем должны быть названы источники, установлены пределы затрат по статьям и по структурным подразделениям. Предварительный контроль бюджета дает уверенность в выполнимости планов организации. Помимо этого, бюджеты устанавливают также предельные значения затрат и не позволяют тем самым какому-либо отделу или организации в целом исчерпать свои наличные средства до конца.

Следующий вид контроля – это текущий контроль.

Текущий контроль, также называемый “просеивающим контролем” или “да/нет” контролем – это такой подход к контролю, который основан на его применении в процессе выполнения самой работы.

В ходе текущего контроля промежуточные результаты сравниваются со стандартами или с целями организации. Чаще всего его объектом являются подчиненные сотрудники.

Регулярная проверка работы подчиненных, обсуждение возникающих проблем и предложений по усовершенствованию работы позволит исключить отклонения от намеченных планов и инструкций. Если же позволить этим

отклонениям развиваться, они могут перерасти в серьезные трудности для всей организации.

Отличительная особенность этого вида контроля заключается в том, что он основан на системе обратной связи.

Обратная связь - это данные о полученных результатах. Простейшим примером обратной связи является сообщение начальника подчиненным о том, что их работа неудовлетворительна, если он видит, что они делают ошибки. Системы обратной связи позволяют руководству выявить множество непредвиденных проблем и скорректировать свою линию поведения так, чтобы избежать отклонения организации от наиболее эффективного пути к поставленным перед ней задачам.

Все системы обратной связи состоят из одних и тех же фундаментальных элементов и работают на одних и тех же принципах:

- имеют цели;
- используют внешние ресурсы;
- преобразуют внешние ресурсы для внутреннего использования;
- следят за значительными отклонениями от намеченных целей;
- корректируют эти отклонения для того, чтобы обеспечить достижение целей;

Текущий контроль стремится обеспечить выполнение всех работ и развитие событий в соответствии с планом. Менеджеры, выполняющие текущий контроль, обычно сосредотачивают внимание на квартальных результатах и на ключевых вехах для того, чтобы наблюдать организационный процесс и вносить необходимые коррективы.

Последний вид контроля получил название «заключительный контроль». Это такой вид контроля, который сосредоточен на результатах деятельности организации после завершения производственного процесса. В ходе заключительного контроля фактически достигнутые результаты сравниваются с плановыми, что позволяет оценить реальность планов, уровень отклонений фактических результатов от плановых.

На операционном уровне он играет три основные роли:

- обеспечение операционных менеджеров информацией, необходимой, чтобы оценить эффективность организационной деятельности, за которую они несут ответственность;
- этот вид контроля часто используется как база для оценки и вознаграждения служащих;
- нацеливание менеджеров, ответственных за обеспечение или проведение производственного процесса, на то, чтобы они наладили свою деятельность должным образом.

Хотя заключительный контроль осуществляется слишком поздно, чтобы отреагировать на проблемы в момент их возникновения, тем не менее, он имеет две важные функции. Одна из них состоит в том, что заключительный контроль дает руководству организации информацию, необходимую для планирования в случае, если аналогичные работы предполагается проводить в будущем. Сравнивая фактически полученные и требовавшиеся результаты, руководство имеет возможность лучше оценить, насколько реалистично были составлены им планы. Эта процедура позволяет также получить информацию о возникших проблемах и сформулировать новые планы так, чтобы избежать этих проблем в будущем.

Вторая функция заключительного контроля состоит в том, чтобы способствовать мотивации. Если руководство организации связывает мотивационные вознаграждения с достижением определенного уровня результативности, то, очевидно, что фактически достигнутую результативность надо измерять точно и объективно.

9.2. Процесс осуществления контроля

Процесс контроля состоит из трех стадий:

1. Стандартизация - это процесс установления (норм, целей, планов), которые по возможности должны быть описаны количественно, а также должны иметь временные ограничения.

Стандарт — это желаемый результат или ожидаемое событие, с которым менеджеры могут сравнивать последующую деятельность, исполнение и изменение. Стандарты должны определяться целями организации. Чем отчетливее связь между целями организации и стандартами, применяемыми для контроля, тем более вероятно, что процесс контроля будет принят, понят и даже будет саморегулироваться. Поскольку цели обычно фокусируются на результатах деятельности, то они могут быть использованы в создании стандартов, которые также скорее фокусируются на результатах, а не на самой деятельности.

Стандарты отражают специфические цели, которых следует придерживаться персоналу. Путем определения таких специфических стандартов менеджеры устанавливают соответствующую основу для контроля результатов организационной деятельности.

Все стандарты, используемые для контроля, должны быть выбраны из многочисленных целей и стратегий организации.

Цели, которые могут быть использованы в качестве стандартов для контроля, отличаются две очень важные особенности. Они характеризуются наличием временных рамок, в которых должна быть выполнена работа, и конкретного критерия, по отношению, к которому можно оценить степень выполнения работы.

Конкретный критерий и определённый период времени называются показателями результативности. Показатель результативности точно определяет то, что должно быть получено для того, чтобы достичь поставленных целей.

Относительно легко установить показатели результативности для таких величин как прибыль, объем продаж, стоимость материалов потому, что они

поддаются количественному измерению. Но некоторые важные цели и задачи организаций выразить в числах невозможно.

2. Измерение - это процесс сопоставления реальных результатов с нормами, целями, планами.

После того, как стандарты установлены, наступает вторая стадия процесса контроля, менеджеры наблюдают изменения, прогресс или результаты в сравнении с установленными ими стандартами. Менеджер по маркетингу, например, может следить за приказами, посылаемыми в каждый регион на еженедельной или ежемесячной основе, используя это как средство контролирования годовой продажи продукции. Менеджер по развитию производства может наблюдать за прогрессом через ключевые вехи в развитии и рыночном изучении новых производственных идей. В этих примерах менеджеры наблюдают ключевые факторы, связанные со стандартами, лежащими в основе системы контроля.

Требование, содержащееся в этой второй стадии процесса контроля, является двойственным. Наблюдение изменений, прогресса или результатов, во-первых, требует определения соответствующих изменений или указателей для наблюдения, что во многих видах деятельности является непростой задачей. Второе требование — наблюдать систематически. Многие менеджеры поспешно стремятся к документальному прогрессу и результатам после наблюдения факта, пренебрегая регулярным и систематическим наблюдением прогресса, изменений или исполнения. Несистематическое наблюдение часто приводит к кризису менеджмента или постепенно ведет к пренебрежению контролем среди подчиненных менеджера.

3. Принятие необходимых корректирующих действий.

Измерение результатов, позволяющих установить, насколько удалось соблюсти установленные стандарты, - это самый трудный и дорогостоящий элемент контроля. Для того чтобы быть эффективной, система измерения должна соответствовать тому виду деятельности, который подвергается контролю.

Передача и распространение информации. Распространение информации играет ключевую роль в обеспечении эффективности контроля. Для того чтобы контроль был эффективным, необходимо обязательно довести до сведения соответствующих работников организации как установленные стандарты, так и достигнутые результаты. Подобная информация должна быть точной, поступать вовремя и доводится до сведения ответственных за соответствующий участок работников в виде, легко позволяющем принять необходимое решение и действия. Желательно также быть полностью уверенным, что установленные стандарты хорошо поняты сотрудниками. Это означает, что должна быть обеспечена эффективная связь между теми, кто устанавливает стандарты и теми, кто должен их выполнять.

Оценка информации о результатах. Заключительная стадия этапа сопоставления заключается в оценке информации о полученных результатах. Менеджер должен решить, та ли, что нужно, информация получена, и важна ли она. Важная информация – это такая информация, которая адекватно описывает исследуемое явление и существенно необходима для принятия правильного решения.

Осуществление необходимых корректирующих действий является финальной стадией в процессе контроля. Ее цель — обеспечить, чтобы будущая организационная деятельность под контролем менеджеров успешно продолжалась или чтобы, были получены скорректированные результаты, ожидаемые от этой деятельности. Корректирующие действия или регулирование обычно принимают одну из трех форм.

3.1. Поддержание текущего статуса. Когда результаты совместимы со стандартами, наиболее подходящей реакцией является признание приемлемого исполнения и поддержание status-quo. Эта ситуация обычно отражает организационную деятельность, находящуюся на правильном пути, в которой необходимы лишь незначительные изменения. Главная забота ответственного менеджера — убедиться, что обратная связь позитивная (признание того, что

результат достигнут и выражение высокой оценки), чтобы подчиненные ясно осознавали, что их усилия важны и за ними наблюдают.

3.2. Осуществление регулирования. Когда результаты отклоняются от стандартов, обычно необходима корректировка того, что было сделано и как было сделано. Корректировки в программах рекламы, ценах или обслуживании клиентов могут быть необходимы для того, чтобы привести уровень исполнения стандартов, установленных высшим руководством. Регулирование также может применяться в тех случаях, когда стандарты слишком завышены.

3.3. Изменение стандартов. Если результаты значительно отклоняются от стандартов, то другим способом корректировки, используемым в процессе контроля, может быть изменение стандарта или плана.

После того, как менеджер осуществит одно из этих трех корректирующих действий, процесс контроля повторяется.

При этом очень важно понимать, что следует устранить не только данные выявленные отклонения, но - что более важно - выявить причины и устранить именно их.

Для того чтобы быть эффективным (обеспечивать достижение целей организации), контроль должен обладать следующими особенностями:

- быть стратегически направленным, т.е. это способность отражать общие приоритеты организации и поддерживать их;
- быть ориентированным на результаты, т.е. конечная цель контроля должна состоять не в том, чтобы провести измерения, а в том, чтобы способствовать решению задач организации;
- соответствовать делу, т.е. он должен объективно измерять и оценивать то, что действительно важно;
- своевременным, т.е. интервал контроля должен адекватно соответствовать контролируемому явлению;
- гибким, т.е. он должен быть способен приспосабливаться к изменениям внешней и внутренней среды;

- простым, т.е. он должен быть понятным для людей, взаимодействующих с системой контроля;
- экономичным, т.е. если контроль стоит больше, чем он дает для достижения целей организации, то его либо не следует использовать, либо нужно перейти на ослабленный (выборочный) контроль.

9.3. Поведенческие аспекты контроля.

При проведении процедуры контроля менеджеры не должны упускать из виду человеческий фактор. Контроль осуществляют люди, и направлен он также на деятельность людей. Поэтому без учета особенностей поведения и психологии нельзя строить систему контроля.

С точки зрения поведенческих аспектов можно выделить два типа контроля:

1. Внешний контроль - когда его субъект и объект находятся в разных системах. На предприятии внешний контроль производится администрацией или специальными сотрудниками – контролерами.

Идея внешнего контроля основана на том, что люди лучше выполняют свои обязанности тогда, когда их деятельность находится под контролем руководства, и при этом точно знают, какое поощрение они получат за хорошую работу, и какое наказание – за плохую.

Проблема внешнего контроля заключается в том, что активность направлена не на само дело, а на то, что хотело бы видеть начальство. Ради этого забрасываются другие важные и нужные дела, блокируется информация, которая может поставить под сомнение те достижения, которые хотят показать начальству. Такое поведение называют ориентированным на контроль. Так, например, если работа агента по сбыту оценивается только по объему реализации, то он начнет агрессивно «навязывать» товар потребителям, не задумываясь о том, что так можно быстро насытить рынок, и дальнейшая деятельность организации может просто остановиться.

Другой отрицательный момент заключается в том, что сотрудники начинают выдавать искаженную информацию, манипулировать ею в свою пользу и тем самым, обесценивают всю процедуру контроля.

2. Внутренний контроль - когда его субъект и объект находятся в одной системе. Такой контроль предполагает, что исполнители сами следят за результатами своей работы и вносят, по мере необходимости, в нее изменения.

Система внутреннего контроля – система самоконтроля. Она основана на коллективном определении целей фирмы или подразделений. Поскольку в условиях самоконтроля внешние оценки используются для выяснения сути проблем и не влияют на заработную плату и доходы, то она направлена на то, чтобы подсказать, как лучше работать.

На практике чаще всего используется смешанный вариант: внешний и внутренний контроль применяются в определенном соотношении, зависящем от ряда факторов (табл. 9.1.).

Таблица 9.1.

Условия применения внутреннего и внешнего контроля

Факторы, определяющие выбор вида контроля	Внешний	Внутренний
Стиль управления	Авторитарный	Демократический
Принятая система вознаграждения за результаты	Индивидуальная	Коллективная
Возможность получить надежную оценку результатов деятельности	Надежная, количественно измеримая	Количественно неизмеримая
Характер подчиненных	Недобросовестные, неаккуратные	Добросовестные, педантичные

Морально-психологический климат	Неблагоприятный	Благоприятный

С одной стороны, присутствие контроля заставляет человека работать более ответственно, но, с другой стороны, могут появляться негативные последствия, особенно если система контроля ставит исполнителя в очень жесткие рамки.

Таблица 9.2.

Типичные ошибки контроля

Ошибка	Последствия
Контроль по случаю	Неполнота информации о появлении отклонений и пр.
Тотальный контроль	Порождает безынициативность, равнодушие, иждивенчество
Скрытый контроль	Ухудшение морально-психологического климата
Контроль ради наказания	Ухудшение морально-психологического климата
Не информирование о результатах контроля	Ухудшение морально-психологического климата и снижение эффективности контроля

Чтобы избежать негативного воздействия контроля на поведение сотрудников и повысить его эффективность устанавливать осмысленные, понятные для сотрудников стандарты, устанавливать справедливые вознаграждения за достижение стандарта.

9.4. Контроль и управление по отклонениям

9.4.1. Сущность управления по отклонениям

В современных условиях любая компания функционирует в жестких условиях конкурентной среды. Ее деятельность должна быть направлена на завоевание и удержание предпочтительной доли рынка, на достижение превосходства над конкурентами, что обеспечивается в известной мере эффективной организацией системы контроля в компании.

Руководители постоянно оказываются перед необходимостью разрешать проблемы, мешающие достижению стратегических целей, поставленных перед организацией, например, это может быть [3]:

- выявление брака поставщика;
- задержки поставок и повышение их стоимости;
- несвоевременное выполнение производственных заданий;
- сложность корректирующего влияния на снижение роста себестоимости продукции;
- неудовлетворенность клиентов выполненными заказами по срокам и качеству;
- недовольство персонала.

Управление по отклонениям – это система деятельности, основанная на выявлении и доведении до сведения руководителей только тех сигналов, которые требуют его личного внимания.

Можно выделить следующие основные компоненты организации управления по отклонениям:

- Измерение – это оценка, часто количественная, различных видов деятельности, которой руководитель занимался в прошлом или выполняет теперь. Без подобной оценки невозможно выявление исключений, требующих вмешательств.

- Прогноз – это анализ полученных при измерении оценок, основанный на понимании задач развития организации и экстраполяции выявленных тенденций на будущее.
- Отбор – обеспечение знания критериев, которыми следует руководствоваться управленческому персоналу при достижении стоящих перед организацией целей.
- Наблюдение – стадия оценки ситуации, которая дает руководителю сведения о текущем состоянии дел.
- Сравнение – фактическое состояние дел сравнивается с плановым, выделяются отклонения от нормы, требующие внимания и доводятся до соответствующего уровня руководства.

9.4.2. Организация контроля и управления по отклонениям

Очень важно для любого типа организации проводить контроль за любыми видами отклонений на предприятии. Но для этого нужно первоначально определить масштабы отклонений [4].

Масштаб отклонений - заранее установленная величина, на которую реально достигнутые результаты могут отличаться от запланированных. При этом не требуется принятия мер для корректировки [5]. После этого шага можно уже организовать контроль и управление по отклонениям.

Одновременно в решающей степени повышается оперативность контроля, так как выявление и оценка отклонения дают возможность максимально быстро принимать меры по ликвидации отрицательных отступлений от норм и использовать положительные отклонения по экономии.

Оценивая существенность отклонений, нужно учитывать ряд факторов. Во-первых, специфику деятельности компании. Во-вторых, немаловажную роль играет период планирования. Чем больше срок, на который составляется бюджет, тем уже должны быть границы допустимых отклонений в процентном выражении, а не в абсолютных величинах. Не следует забывать и о требованиях

руководства к стабильности работы компании. На будущий год всегда могут быть заданы более жесткие требования к точности исполнения бюджетов, чем в прошедшем году [3].

На практике при определении границ отклонений в основном используют два подхода:

- экспертные оценки;
- статистический анализ.

Метод экспертных оценок, используемый для определения допустимых отклонений, получил наибольшее распространение на практике, так как не требует сложных расчетов, а пределы отклонений определяются на основе экспертного мнения.

В качестве экспертов, как правило, выступают руководители подразделений, ответственные за тот или иной операционный бюджет. Однако точность определенных таким образом пределов отклонений достаточно низкая. Сотрудники заинтересованы в том, чтобы принимаемые в компании границы отклонений были как можно больше — это позволит им снять с себя ответственность за невыполнение поставленных задач. Либо возникает обратная ситуация, когда принятые границы отклонений крайне «узкие». В результате при проведении планово-фактического анализа большинство бюджетных статей в системе управления по отклонениям будут выделены как требующие срочного вмешательства менеджмента, в то время как на самом деле лишь по немногим из них отклонения будут действительно существенны.

Использование экспертного метода оценки оправдано на предприятиях, производящих и реализующих единичную или мелкосерийную продукцию, новые проекты, в строительных и ведущих научно-исследовательские работы компаниях. Иначе говоря, этот метод оценки востребован в случаях, когда отсутствуют данные за предшествующие периоды, которые можно было бы использовать для анализа возникающих расхождений планируемых и фактически достигнутых результатов деятельности.

Статистический анализ отклонений, возникавших в предшествующие бюджетные периоды, позволяет дать обоснованную оценку границ допустимых отклонений. Однако стоит отметить, что использование этого подхода возможно только в компаниях с серийным и поточным производством, в транспортных компаниях, на предприятиях добывающих отраслей и т.д. Это предполагает существование в компании данных за несколько лет о выполнении бюджетов и позволяет выявить те отклонения, которые требовали особого внимания финансового директора.

Основные задачи системы организации контроля по отклонениям заключаются в достижении следующих показателей эффективности управления [5]:

- соответствия деятельности компании принятому курсу действий и стратегии;
- устойчивости компании с финансово-экономической, рыночной и правовой точек зрения;
- сохранности ресурсов и потенциалов компании;
- уровня полноты и точности первичных документов и качества первичной информации для успешного руководства, и принятия эффективных управленческих решений;
- рационального и экономного использования всех видов ресурсов;
- соблюдения работниками компании установленных администрацией требований, правил и процедур;
- соблюдения требований законов и подзаконных актов государства, и органов местного самоуправления.

В целом, для того чтобы внедрить управление по отклонениям, необходимо разработать отчетность, в которой показатели деятельности компании, имеющие существенные отклонения от плановых значений, каким-либо образом выделяются (цветовое выделение, крупный шрифт и т.д.). Это позволяет быстро оценить сложившуюся в компании ситуацию [1].

Однако для того, чтобы реализовать такой подход на практике, нужно определить, какие отклонения от плана можно считать допустимыми. При этом следует учесть, что пределы допустимых отклонений, устанавливаемые в компании, с одной стороны, должны быть как можно более «узкими», чтобы обеспечить выполнение поставленных задач, а с другой — не должны давать повода для «ложной» тревоги, когда отклонения связаны с объективными особенностями контролируемой деятельности.

Таким образом, сегодня эффективное управление основано на системе планирования деятельности компании, организации и контроле управления по отклонениям. Главный инструмент контроля — выявление отклонений фактически достигнутых показателей от запланированных. Менеджменту нужно принимать оперативные решения и воздействовать на работу предприятия, только если возникшие отклонения существенны. Для того чтобы сконцентрировать внимание руководителей на существенных отклонениях, требуется проанализировать работу компании за предшествующие годы, рассчитать диапазон допустимых отклонений и внедрить систему извещений.

9.5. Эффективность контроля

Эффективное управление предприятием невозможно без четко отлаженной системы контроля результата деятельности и за процессами, которые протекают внутри предприятия и во внешнем окружении [2].

В общем виде контроль является одной из основных и важнейших функций менеджмента, которая включает деятельность по разработке стандартов, проверке и оценке их исполнения, осуществлению корректирующего воздействия. Контроль - это процесс обеспечения достижения организацией своих целей.

Роль контроля невозможно переоценить. Руководители начинают его осуществлять на самом начальном этапе создания организации, когда они только формулируют цели и задачи. Контроль очень важен для успешного

функционирования организации. Также важно отметить и то, что сами по себе цели, задачи и структура организации определяют ее направление деятельности, распределяя ее усилия тем или иным образом и направляя выполнение работ.

Для того чтобы контроль мог выполнить свою истинную задачу, т.е. обеспечить достижение целей организации, он должен обладать несколькими важными свойствами.

Контроль является эффективным, если он имеет стратегический характер, нацелен на достижение конкретных результатов, своевременен, гибок, прост и экономичен.

Контроль - это непрерывный процесс, совпадающий в своем развитии с производственным циклом.

Характеристики эффективного контроля:

1. Стратегическая направленность контроля, т.е. отражение общих приоритетов организации и поддержание их.

2. Ориентация на результаты. Конечная цель контроля состоит не в том, чтобы собрать информацию, установить стандарты и выявить проблемы, а в том, чтобы решить задачи, стоящие перед организацией. В итоге контроль можно назвать эффективным только тогда, когда организация фактически достигает желаемых целей и в состоянии сформулировать новые цели, которые обеспечивают ее выживание в будущем.

3. Соответствие делу. Для того чтобы быть эффективным контроль должен соответствовать контролируемому виду деятельности. Он должен объективно измерять и оценивать то, что действительно важно.

4. Своевременность контроля заключается не в исключительно высокой скорости или частоте его проведения, а во временном интервале между проведением измерений или оценок, который адекватно соответствует контролируемому явлению. Значение наиболее подходящего временного интервала такого рода определяется с учетом временных рамок основного

плана, скорости изменений и затрат на проведение измерений и распространение полученных результатов.

5. Гибкость контроля. Контроль, как и планы, должен быть достаточно гибким и приспосабливаться к происходящим изменениям.

Контроль на международном уровне является особенно трудным делом из-за большого числа различных областей деятельности и коммуникационных барьеров. Результативность контроля можно улучшить, если периодически проводить встречи ответственных руководителей в штаб-квартире организации и за границей. Особенно важно не возлагать на иностранных управляющих ответственность за решение тех проблем, которые от них не зависят.

Основной проблемой многих предприятий в условиях рыночной экономики является проблема снижения эффективности системы контроля, которое вызвано рядом причин. Одной из важнейших причин снижения эффективности системы контроля является редкая переоценка системы контроля.

Залогом эффективного контроля является именно регулярная переоценка контроля. Она нужна для того, чтобы убедиться в том, что контроль всё еще необходим и соответствует ситуации на предприятии. Система контроля должна быть гибкой, при выявлении несоответствия она должна уметь быстро перестраиваться согласно складывающимся условиям деятельности.

Ежедневный контроль - это очень трудоёмкий процесс, требующий больших усилий и материальных затрат. Однако его важность невозможно переоценить. Компромисс состоит в том, чтобы вовлекать часть администрации в процесс контроля ежедневного выполнения операций. Это не будет составлять больших ни материальных, ни трудовых затрат.

Каждое ответственное лицо должно осуществлять контроль и анализ деятельности своих подчиненных. Это позволит устранить еще одну причину снижения эффективности системы контроля: слабое сосредоточение контроля на процессе. Контроль процесса деятельности поможет выявить многие

недостатки, нарушения, которые при контроле результата могут быть не видны, а также предотвратить их появление в последующей деятельности.

Также, особо важным фактором, влияющим на эффективность системы контроля, является уровень развития самоконтроля на предприятии. Чем сильнее развит самоконтроль, чем больше работники заинтересованы в самостоятельном контроле своей деятельности, тем меньше придется прилагать усилий руководству для контроля со стороны, а как следствие позволит сэкономить материальные и трудовые ресурсы.

Для развития самоконтроля на предприятиях руководителям необходимо включать подчиненных в разработку методов и осуществление контроля. Нужно учитывать мнение большинства работников, тогда они охотнее будут осуществлять самоконтроль и более лояльно относиться к контролю со стороны.

Однако, следует остерегаться подчиненных, которые выступают против контроля, потому что не хотят быть слишком ограничены или «потерять свободу». Их сопротивление на самом деле может происходить из желания избежать четкой ответственности за результаты деятельности.

На многих предприятиях также существует проблема слабого влияния результатов контроля на систему мотивации и вознаграждения. Контроль в таких случаях в основном направлен на выявление нарушений, а не достижений. При выявлении нарушения следует определенная форма наказания, однако, при его отсутствии контроль на этом заканчивается.

Для повышения эффективности всей системы контроля необходимы мотивация и поощрение работников при достижении любого положительного результата (в данной ситуации размер поощрения должен увеличиваться пропорционально изменению положительного результата).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для повышения эффективности системы контроля на предприятиях в условиях рыночной экономики необходимо:

1. Регулярно переоценивать контроль.

2. Следить за ежедневным ходом выполнения операций.

3. Обращать внимание не только на результаты, но и на процесс деятельности работников.

4. Развивать самоконтроль работников.

5. Включать подчиненных в разработку методов и осуществление контроля.

7. Осуществлять систему мотиваций и поощрений при достижении любого положительного эффекта.

Для того чтобы иметь представление о том, что делается, не нужно контролировать изо дня в день всех и вся. Вполне достаточно держать под контролем основные факты, от которых зависят результаты в узловых видах деятельности. Искусство руководства как раз и заключается в том, чтобы умело разработать процесс контроля. Для этого необходимо, во-первых, определить перечень возможных слабых звеньев во взаимодействии работников между собой и, во-вторых, продумать систему наблюдения за ходом работ каждого.

Процесс контроля осуществляется разными руководителями по-разному. Одни пытаются контролировать все и вся, а некоторые не контролируют вообще ничего. При выборе объема контроля требуется исходить из степени развития коллектива, а именно, чем ниже уровень знаний и опыта работников, тем объемней должен быть контроль, и наоборот, чем выше их профессионализм, тем больше обязанностей должен делегировать руководитель, в том числе, он должен отказываться от некоторого объема контроля, взамен на самоконтроль.

По данным контроля производится корректировка ранее принятых решений, плановых заданий, нормативов, показателей или организационных условий их выполнения, т.е. осуществляется обратная связь в управленческом цикле.

Контрольные вопросы:

1. Какова роль контроля в управлении?

2. Что такое контроль с использованием обратной связи?
3. В чем состоит взаимосвязь между планированием и контролем?
4. В чем состоят отличительные характеристики стандартов, применяемых для контроля?
5. Почему является важным установить масштаб допустимых отклонений?
6. Чем характеризуется эффективный контроль?

Литература

1. Бондар М.І. Аудит в АПК: Навч. посібник./ М.І. Бондар. – Київ: КНЕУ, 2009. - 188с.
2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. – М.: Экономист, 2006. – 670 с.
3. Жигун Л.А. Менеджмент: современные основы организации контроля на предприятии. – М.: Феникс, 2007. – 470 с.
4. Петрик О.А. Організація та методика аудиту підприємницької діяльності: Навч. посібник/ О.А. Петрик, В.Я. Савченко, Д.Є. Свідерський [за ред. О.А. Петрик]. – К.: КНЕУ, 2008. – 472с.
5. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М.: Дело, 2000. – 704 с.

10. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

10.1. Понятие экономической безопасности промышленных предприятий

Угроза снижения уровня экономической безопасности отечественных промышленных предприятий обусловлена инерционностью их структуры производства, повышением физического износа оборудования, технологической отсталостью. В данном контексте возникает необходимость разработки эффективных механизмов повышения уровня экономической безопасности.

Различные аспекты экономической безопасности государства, отдельных регионов, а также предприятий отражены в работах ученых - исследователей [1-10]. Научная категория «безопасность» определяется с разных позиций. В частности, безопасность - как состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. С точки зрения самостоятельности безопасность определяется как состояние общественных отношений, при котором личность, социальная группа, народ, страна (государство) может самостоятельно, суверенно, без вмешательства и давления извне свободно избирать и осуществлять свою стратегию международного поведения, духовного, социально -экономического и политического развития. С позиций рискованности безопасность - это отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба. С учетом системного подхода безопасность определяется как такое состояние сложной системы, когда действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению системы или к невозможности ее функционирования и развития. Таким образом, существуют различные подходы к определению понятия «безопасность», которые учитывают защищенность, риски, обеспечения самостоятельности субъекта. В зависимости от этих подходов и проходила эволюция экономической безопасности предприятия.

Экономическую безопасность можно охарактеризовать следующими основными дестабилизирующими факторами, как: истощение производственно-технического потенциала, ухудшение экологической обстановки, рост безработицы, потеря продовольственной независимости, нарушение равномерности финансового обеспечения.

На рис.10.1 представлена иерархия уровней экономической безопасности.

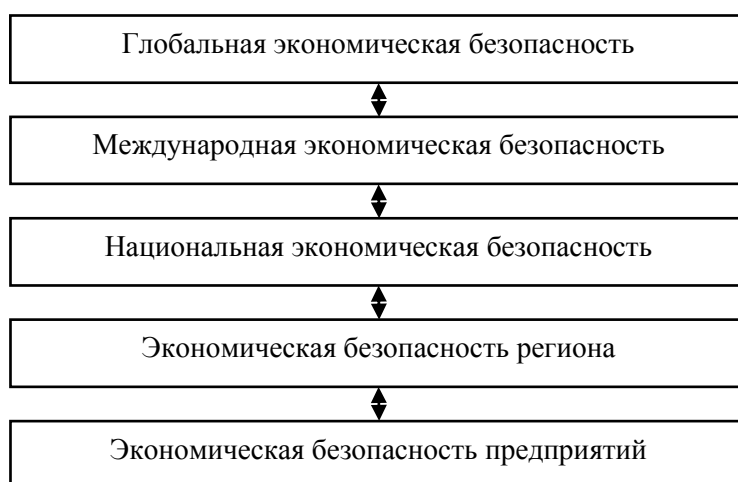


Рис. 10.1. Иерархия уровней экономической безопасности

Экономическую безопасность предприятия можно рассматривать как одну из составляющих общего понятия «безопасность».

Любой ущерб рано или поздно получает оценку в денежном выражении, то есть может быть выделена чисто экономическая составляющая ущерба. Но следует заметить, что понимание ущерба или прибыли как финансовой категории, не отражает реальное состояние экономической безопасности предприятия из-за того, что она характеризует лишь текущее состояние финансовой деятельности предприятия.

В зависимости от подхода экономическая безопасность предприятия определяется:

1. Как защита против экономических преступлений. Очень часто обеспечения экономической безопасности сводят к противостоянию, защите от различного рода экономических преступлений (от кражи, мошенничества,

фальсификации, промышленного шпионажа и т. п.). Выполнять анализ комплекса этих угроз чрезвычайно важно, но ограничивать понятие экономической безопасности предприятия только угрозами с разным уровнем детализации нельзя, особенно учитывая то, что это понятие намного шире и содержательнее.

2. Как состояние защищенности от внутренних и внешних угроз. Предприятие - это, в первую очередь, объект экономических отношений. Владелец предприятия ставит результатом деятельности предприятия достижения поставленной им цели, которая, как правило, носит экономический характер.

Будут ли возникать в процессе этого достижения какие-либо программы или вестись с ними борьба, как она будет вестись - владельцу, скорее всего, все равно. Борьба с угрозами зачастую не является целью создания и владения предприятием, ведения им экономической деятельности. Впрочем, рассуждения об экономической целесообразности ведения борьбы с угрозами наверняка вызовет интерес собственника, поскольку это непосредственно затрагивает его материальные интересы, потому ведения этой борьбы требует осуществления расходов, а выигрыш неочевиден.

3. Как состояние эффективного использования ресурсов или потенциала. Подход, который пытается избежать употребления понятия угрозы в определении экономической безопасности, базируется на экономических понятиях достижения цели, функционирование предприятия, то есть ресурсно-функциональном подходе. Экономическая безопасность предприятия – это состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и для обеспечения стабильного функционирования предприятия в настоящее время и в будущем. Оценить эффективность использования ресурсов достаточно сложно. Безусловно, эффективность использования корпоративных ресурсов в результате как причина или как следствие, может характеризовать степень экономической безопасности предприятия. Но возникает проблема определения того, что именно относится к

этим корпоративным ресурсам и рассматривать их влияние на экономическую безопасность предприятия вместе или отдельно. Экономическая безопасность предприятия – это такое состояние хозяйственного субъекта, при котором он при наиболее эффективном использовании корпоративных ресурсов добивается предотвращения, ослабления или защиты от существующих опасностей и угроз или других непредвиденных обстоятельств и в основном обеспечивает достижение целей бизнеса в условиях конкуренции и хозяйственного риска. В этом определении уже появляются два важных момента – критерий обеспечения безопасности – достижение целей бизнеса, а также учитываются факторы внешних условий – конкуренция, риск. Также указано и условие достижения целей бизнеса – эффективность использования ресурсов. Но не следует забывать о возможности определения руководством заранее нереальных целей или специально спланированных действий, которые могут быть восприняты как препятствие для достижения целей.

4. Как наличие конкурентных преимуществ. Подход, сторонники которого считают, что наличие конкурентных преимуществ, обусловленных соответствием материального, финансового, кадрового, технико-технологического потенциалов и организационной структуры предприятия и его стратегических целей и задач обеспечат ему определенный уровень экономической безопасности. Но сам факт наличия преимуществ и потенциала, без их использования и реализации, не гарантирует предприятию экономической безопасности.

5. Как реализация и защита экономических интересов. Относительно новый подход, основанный на реализации и защите экономических интересов предприятия, определяет экономическую безопасность предприятия как защищенность его жизненно важных интересов от внутренних и внешних угроз, то есть защита предприятия, его кадрового и интеллектуального потенциала, информации, технологий, капитала и прибыли, которая обеспечивается системой мер специального правового, экономического, организационного, информационно-технического и социального характера.

Безопасность в исходном и в самом общем смысле слова – это состояние, при котором не угрожает опасность, есть защита от опасностей. Но для предприятия быть в безопасности вовсе не означает функционировать без опасностей. Последние существуют всегда или почти всегда и в определенных пределах могут даже иметь положительное значение, они становятся одной из причин необходимой активности предприятия. Опасности, проблемы, трудности не только неизбежны в деятельности предприятия, но и в некоторой степени полезны, поскольку они также играют мобилизующую роль в этой деятельности.

Уровень экономической безопасности предприятия нельзя оценить определенным статическим показателем, поскольку он содержит, как минимум, три компонента:

- 1) существующий уровень экономической безопасности предприятий (по ресурсному обеспечению производственно-хозяйственной и финансовой деятельности);
- 2) эффективность функционирования;
- 3) способность к дальнейшему развитию предприятия.

Экономическая безопасность предприятия - это состояние его защищенности, которое обеспечивается при органическом симбиозе достижения результатов деятельности предприятия и формировании его способностей.

Достижение результатов деятельности предлагается рассматривать по критериям: стабильности и непрерывности производственной деятельности предприятия; финансово-экономической устойчивости предприятия; эффективности использования ресурсов предприятия.

На рис. 10.2 представлена схема обоснования уровней экономической безопасности предприятия.

При эффективном использовании ресурсов и наличии способности предприятия к постоянному развитию можно утверждать о достижении высокого уровня экономической безопасности. Средний уровень

экономической безопасности характеризуется достижением предприятием финансово-экономической устойчивости и формирования способности к адаптации.

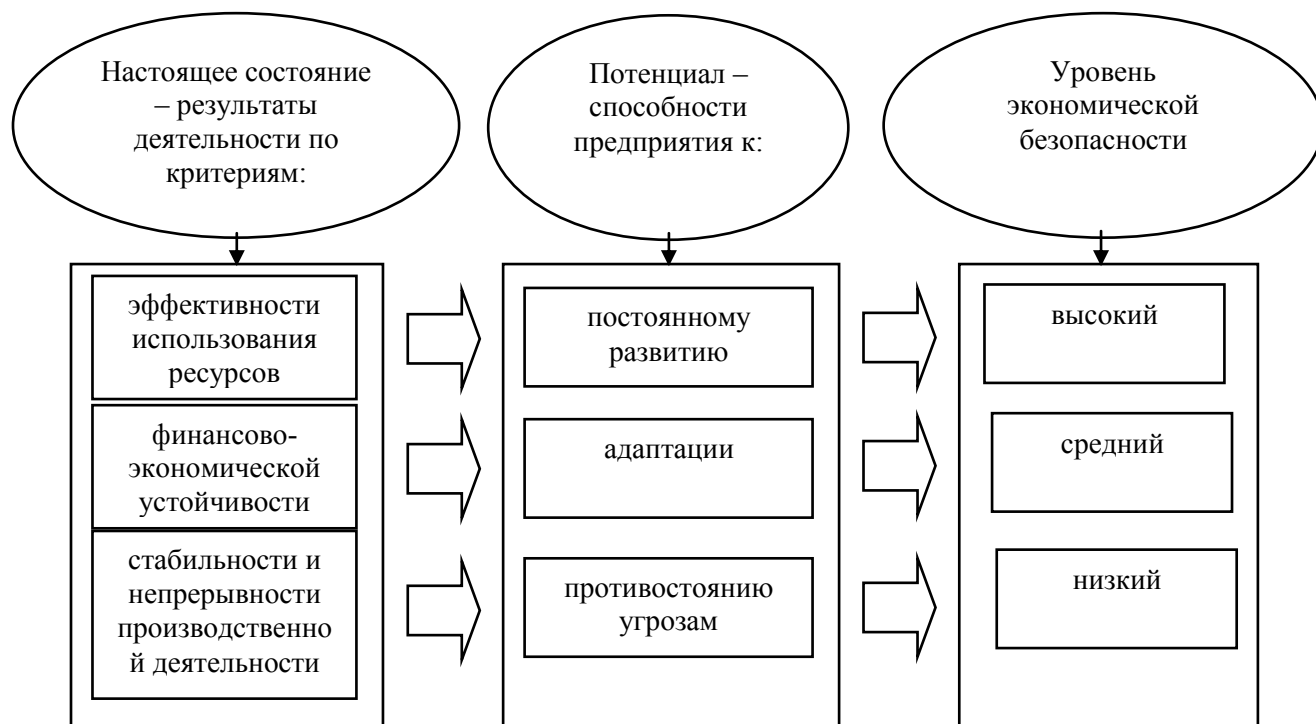


Рис. 10.2. Схема обоснования уровней экономической безопасности предприятия

При выявлении стабильности и непрерывности производственной деятельности на предприятии и при способности только противостоять угрозам уровень экономической безопасности предприятия является низким.

Конкретизация уровней экономической безопасности позволит отечественным предприятиям объективно оценить ситуацию и наметить стратегические направления развития

10.2. Концептуальные модели экономической безопасности предприятия

В основе разработки комплексной системы обеспечения экономической

безопасности деятельности предприятия должна лежать определенная концепция, которая включает цель, задачи, принципы деятельности, объект и субъект, стратегию и тактику. Цель этой системы - минимизация внешних и внутренних угроз экономическому состоянию субъекта предпринимательства, в том числе его финансовым, материальным, информационным, кадровым ресурсам. В процессе достижения поставленной цели осуществляется решение конкретных задач, объединяющих все направления обеспечения безопасности:

- прогнозирование возможных угроз экономической безопасности;
- организация деятельности по предупреждению возможных угроз (превентивные меры);
- выявление, анализ и оценка возникших реальных угроз экономической безопасности;
- принятие решений и организация деятельности по реагированию на возникшие угрозы;
- постоянное совершенствование системы обеспечения экономической безопасности предпринимательства.

Объектом системы в целом выступает стабильное экономическое состояние деятельности фирмы в текущем и перспективном периоде. Конкретными же объектами защиты выступают ресурсы: финансовые, материальные, информационные, кадровые.

Субъект данной системы носит более сложный характер, поскольку его деятельность характеризуется не только особенностями и характеристиками объекта, но и специфическими условиями внешней среды, которая окружает субъект предпринимательской деятельности. Поэтому можно выделить две группы субъектов, обеспечивающих экономическую безопасность предпринимательства: внешние субъекты и внутренние субъекты. К внешним субъектам относятся органы законодательной, исполнительной и судебной власти, призванные обеспечивать безопасность всех без исключения законопослушных участников предпринимательских отношений; причем деятельность этих органов не может контролироваться самими

предпринимателями. Эти органы формируют законодательную основу функционирования и защиты предпринимательской деятельности в различных ее аспектах и обеспечивают ее исполнение. К внутренним субъектам относятся лица, непосредственно осуществляющие деятельность по защите экономической деятельности данной фирмы. В качестве таких субъектов могут выступать: работники собственной службы безопасности фирмы (предприятия) и приглашенные работники по защите экономической деятельности предприятия. Субъекты, обеспечивающие экономическую безопасность предпринимательства, осуществляют свою деятельность на основе определенной стратегии и тактики.

Стратегия – это долгосрочный подход к достижению цели. Для обеспечения экономической безопасности фирмы применяются функциональные стратегии безопасности:

1. Стратегия экономической безопасности включает, прежде всего, систему превентивных мер, реализуемую через регулярную, непрерывную работу всех подразделений субъекта предпринимательской деятельности по проверке контрагентов, анализу предполагаемых сделок, экспертизе документов, выполнению правил работы с конфиденциальной информацией и т. п. Служба безопасности в данном случае выступает в роли контролера.

2. Стратегия реактивных мер, применяемая в случае возникновения или реального осуществления каких-либо угроз экономической безопасности предпринимательства. Эта стратегия, основанная на применении ситуационного подхода и учете всех внешних и внутренних факторов, реализуется службой безопасности через систему мер, специфических для данной ситуации.

Тактика обеспечения безопасности предполагает применение конкретных процедур и выполнение конкретных действий в целях обеспечения экономической безопасности субъекта предпринимательства.

Место подсистемы управления экономической безопасностью предприятия в системе его стратегического управления приведены на рис. 10.3.

При управлении экономической безопасностью предприятия выделяют контуры оперативного, тактического и стратегического управления. Оперативное управление характеризуется противостоянием угрозам, которые уже возникли; тактическое – способностью к адаптации; стратегическое – способностью к постоянному развитию.

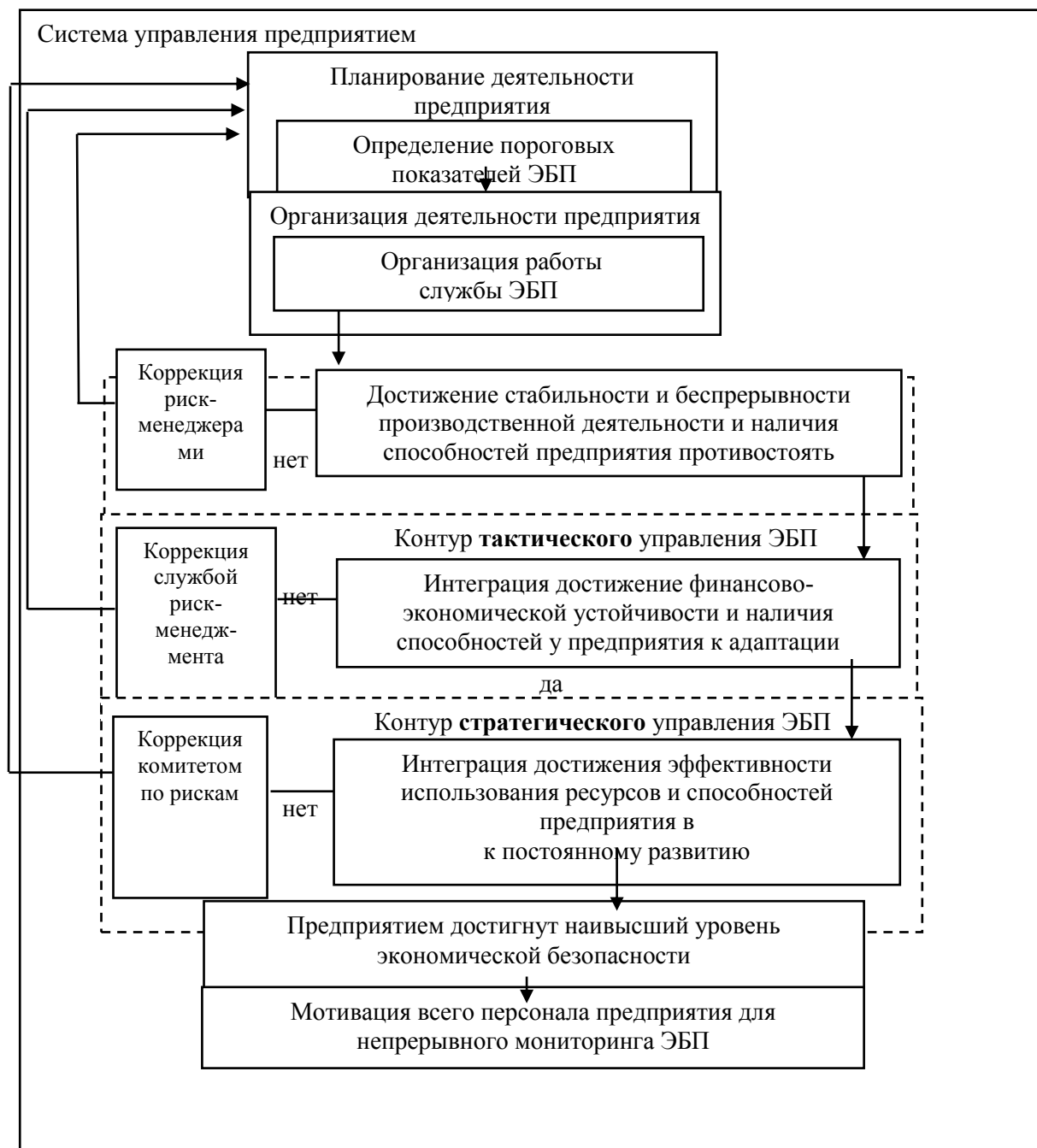


Рис. 10.3. Подсистема управления экономической безопасностью предприятия в системе его стратегического управления

В соответствии с ресурсно-функциональным подходом экономическая

безопасность предприятия обеспечивается предотвращением внешних и внутренних угроз предприятию на основе достижения его основных функциональных целей:

- вхождения предприятия в фазу стабильности и непрерывности производственной деятельности;
- достижения предприятием финансово-экономической устойчивости;
- повышение эффективности использования ресурсов;
- адаптация к изменениям внешней среды;
- обеспечение постоянного развития предприятия.

Разработаны концептуальные модели экономической безопасности в основном на уровне стран, но несмотря на то, что экономические субъекты являются взаимно интегрированными, то экономическая безопасность предприятий обеспечивается в зависимости от выбранной концептуальной модели экономической безопасности страны.

Выделение концептуальных моделей экономической безопасности по критерию соотношения системы управления страной и системы обеспечения экономической безопасности:

- концептуальная модель при командно-административной экономике;
- концептуальная модель при рыночной экономике;
- концептуальная модель наращивания потенциала экономической безопасности страны.

Концептуальная модель при командно-административной экономике основана на идеях и положениях структурной жесткости экономической системы, высокого уровня ее управляемости, что приводило к повышению защищенности от внешних рисков и угроз. Основными преимуществами использования данной концептуальной модели является защищенность ресурсного обеспечения, производственных мощностей, стабильность и управляемость экономической системы. Такие результаты достигались в основном за счет жесткого контроля и регламентации действий экономических субъектов. В частности, примером реализации таких концептуальных

положений была система обеспечения экономической безопасности Китая и бывшего СССР.

Недостатки построения такой системы является закрытость от внешних рынков и международной конкуренции, что объективно приводит к ослаблению конкурентоспособности национальных товаропроизводителей, снижение качества потребительских услуг внутри страны. На примере СССР такая модель не выдержала проверки временем.

Принципиально отличной концептуальной модели обеспечения экономической безопасности является рыночная система хозяйствования, при которой в основу обеспечения экономической безопасности закладываются идеи структурной, функциональной вариативности как метода обеспечения конкурентоспособность в пространстве финансового, трудового, товарного и другого рыночного хаоса.

Экономическая безопасность при такой модели составляет рациональное и обоснованное единство инновационных, рискованных экономических действий в одних сегментах рыночных отношений и методов стабильного, прибыльного хозяйствования. При реализации второй концептуальной модели государственное регулирование экономики является незначительным.

Основным отличием в применении рассмотренных концептуальных моделей экономической безопасности является то, что в первой модели экономической безопасности предприятия обеспечивала государство, при второй же модели предприятия должны обеспечивать надлежащий уровень экономической безопасности самостоятельно.

Третью концептуальную модель экономической безопасности целесообразно использовать в условиях перехода к рыночной системе хозяйствования, когда еще не обеспечено полноценного рыночного саморегулирования экономики, полностью не сформирован ресурсную базу экономического развития. Основная идея такой модели сводится к обоснованию приоритетов экономической политики государства в условиях ограниченности ресурсов. Такая модель успешно использовалась Германией и

Японией после Второй мировой войны. Для государства на современном этапе развития наиболее адекватной может быть концептуальная модель наращивания потенциала экономической безопасности страны.

Альтернативной является классификация концептуальных моделей экономической безопасности, которые являются характерными для разных стран.

Американская, которая базируется на сочетании внешней и внутренней экономической безопасности, характерной особенностью которой является детализация обеспечения экономической безопасности и рисков, которые должны нивелироваться вследствие надлежащего (иногда избыточной) финансового обеспечения, что позволяет финансировать средства и меры защиты зон хозяйствования при постоянном повышении уровня их конкурентоспособности.

Европейско-кейнсианская концептуальная модель характеризуется повышением роли государства при обеспечении экономической безопасности предприятий. Такая модель предусматривает обеспечение надлежащего уровня экономической безопасности за счет значительного усиления роли государственного сектора в экономике, через который обеспечивается рациональное распределение хозяйственных ресурсов с одновременным контролем непредсказуемому влиянию частных экономических интересов. Формирование именно такой модели безопасности представляется наиболее целесообразным в существующих условиях социально-экономического развития государства.

Немецкая концептуальная модель экономической безопасности предполагает осуществление действий, направленных на устранение препятствий полноценной рыночной конкуренции, стимулирование малого бизнеса и занятости и за счет высокого уровня конкурентоспособности критической массы субъектов хозяйственной деятельности формирование высокого уровня экономической безопасности регионов и государства. Также при использовании такой модели социальная составляющая экономической

безопасности гарантируется государством.

Шведская модель базируется на приоритете обеспечения социальной составляющей экономической безопасности (значительной правительственной роли в этом процессе) за счет социальных выплат, регулирование отношений занятости, политики доходов населения и уровня жизни.

При использовании японской концептуальной модели делается акцент на эффективном использовании национального менталитета и внутренней социальной безопасности, которая, в свою очередь, реализуется через субъекты предпринимательской деятельности (как правило, корпорации и промышленно-финансовые группы).

Концептуальная модель экономической безопасности новообразованных государств или таких, которые осуществляют коренное изменение системы хозяйствования. Такая модель формируется при интеграции мер обеспечения экономической стабильности, управляемости и дозированного экономического риска в сферах хозяйствования, которые характеризуются существующей и перспективной высокой рентабельностью. Осознание базовых конфигураций, цели, задач и ожидаемых результатов при такой экономической модели должен быть признанным органами государственного управления всех уровней. Причем целью государственной политики по такой модели определим рациональное использование ограниченных хозяйственных ресурсов, создание условий для развития инновационных проектов, реализации производственного потенциала с максимальной результативностью в минимальные сроки.

Концепция управления экономической безопасностью предприятия – это система теоретико-методологических взглядов, отражающая понимание и трактовку экономической безопасности предприятия и определяет цели, задачи, методы, принципы, концептуальные модели и положения управления ею.

Эффективное управление экономической безопасностью предприятия должно базироваться на следующих основных принципах:

1. Принцип законности – вся деятельность предприятия должна носить законный характер, иначе есть существенная угроза закрытия такого

предприятия соответствующими органами как неправомерного.

2. Принцип экономической целесообразности – следует организовывать защиту только тех объектов, затраты на защиту которых меньше, чем потери от реализации угроз за этими объектами.

3. Сочетание превентивных и реактивных мер экономической безопасности. Превентивными считаются меры предупредительного характера, позволяющие не допустить возникновения или реализации угроз экономической безопасности. Реактивные – меры, которые принимаются в случае реального возникновения угроз или необходимости минимизации их негативных последствий.

4. Принцип непрерывности – функционирование системы обеспечения экономической безопасности предпринимательства должно осуществляться постоянно.

5. Принцип дифференцированности – выбор мер по преодолению угроз, возникающих, происходит в зависимости от характера угрозы и степени тяжести последствий ее реализации.

6. Принцип координации – для достижения поставленных задач необходимо постоянное согласование деятельности различных подразделений службы безопасности, самого предприятия и сочетание организационных, экономико-правовых и прочих способов защиты.

7. Полная подконтрольность системы обеспечения экономической безопасности руководству субъекта предпринимательской деятельности. Интересы системы обеспечения экономической безопасности должны быть подчинены общим интересам всего предприятия.

Концептуальные положения управления экономической безопасностью предприятия:

- мониторинг и диагностику экономической безопасности предприятия необходимо проводить постоянно;
- экономическую безопасность предприятия необходимо исследовать в статическом и динамическом аспекте;

- управление экономической безопасностью предприятия должно быть ключевой частью стратегического управления предприятия;
- должно постоянно осуществляться совершенствование защиты информации предприятия;
- должен осуществляться контроль доступа посторонних лиц на территорию предприятия.
- необходимо тщательно проверять контрагентов на предмет их репутации и порядочности ведения бизнеса;
- периодически необходимо осуществлять проверки персонала предприятия на предмет вероятности раскрытия коммерческих тайн предприятиям-конкурентам;
- необходимо снижать риски от вооруженных ограблений предприятия;
- оценочно-аналитическая система должна стать центральной частью управления экономической безопасностью предприятия;
- при оценке уровня экономической безопасности предприятия необходимо учитывать не только результаты деятельности предприятия на текущую дату, но и потенциал, то есть способности предприятия к обеспечению экономической безопасности предприятия в будущем.
- при оценке уровня экономической безопасности предприятия необходимо использовать несколько альтернативных методических подходов.
- оценка значимости функциональных составляющих экономической безопасности предприятия должна проводиться с помощью хорошо проверенных эвристических методов.
- оценка и анализ экономической безопасности предприятия должна базироваться на учете технологических особенностей предприятия.
- оценочные показатели экономической безопасности предприятия должны быть скорректированы на коэффициент значимости стадии жизненного цикла предприятия.
- оценочные показатели экономической безопасности предприятия должны быть скорректированы на коэффициент значимости рыночной

стратегии предприятия.

- управление экономической безопасностью предприятия необходимо осуществлять не только по результатам, но и по потенциалу предприятия.
- работники службы экономической безопасности предприятия должны владеть навыками построения экономико-математических моделей, владеть современными пакетами прикладных программ, знать основные подходы к оцениванию уровня экономической безопасности предприятия.
- работники службы экономической безопасности предприятия должны оперативно реагировать на изменения во внешней среде.

10.3. Организация системы управления экономической безопасностью предприятия

Комплексный подход к организации экономической безопасности на предприятии обеспечит в наиболее полной мере его надежную защиту. Система экономической безопасности предприятия – это структурированный комплекс стратегических, тактических и оперативных мер, направленных на защищенность предприятия от внешних и внутренних угроз и формирования уникальных способностей противостоять им в будущем.

К числу основных задач системы экономической безопасности предприятия относятся:

- сбор исходной информации о возможности возникновения угроз;
- оценка и анализ основных рисков предприятия;
- прогнозирование состояния защищенности предприятия при избежании рисков или при возмещении их последствий;
- исследования интерфейсной составляющей экономической безопасности предприятия (обоснование безопасности выбора партнеров, клиентов и сотрудников);
- недопущение проникновения на предприятие структур экономической разведки конкурентов, организованной преступности и отдельных лиц с

противоправными намерениями;

- противодействие проникновению в виртуальные базы данных предприятия в преступных целях;
- обеспечение защиты конфиденциальной информации и коммерческой тайны;
- обеспечение сохранности материальных ценностей предприятия;
- многоэтапную защиту банковских счетов предприятия;
- защита законных прав и интересов предприятия и его сотрудников;
- своевременное выявление потенциальных преступных намерений в отношении предприятия и его сотрудникам со стороны источников внешних угроз безопасности;
- выявление, предупреждение и пресечение возможной противоправной и иной негативной деятельности сотрудников предприятия, направленных на снижение уровня его экономической безопасности;
- защита сотрудников предприятия от насильственных посягательств;
- формирование эффективного информационно-аналитического обеспечения системы управления экономической безопасностью предприятия;
- формирование и интенсивное использование инновационного обеспечения системы управления экономической безопасностью предприятия;
- выработки и принятия наиболее оптимальных управленческих решений относительно стратегии и тактики обеспечения экономической безопасности предприятия;
- физическая и техническая охрана зданий, сооружений, территории и транспортных средств;
- возмещение материального и морального ущерба, нанесенного в результате неправомерных действий предприятия и отдельных сотрудников;
- осуществление постоянного контроля за эффективностью функционирования системы экономической безопасности, совершенствование ее элементов.

С учетом перечисленных задач, условий конкурентной борьбы,

специфики бизнеса, технологических особенностей, конкурентной стратегии, стадии жизненного цикла предприятия строится его система экономической безопасности. Система экономической безопасности каждого предприятия абсолютно индивидуальная. Ее полнота и действенность во многом зависят от имеющейся в государстве законодательной базы, материально-технических и финансовых ресурсов, которые выделяет руководитель предприятия, понимания каждым из сотрудников важности обеспечения безопасности бизнеса, а также от знаний и практического опыта начальника системы экономической безопасности, непосредственно занимающегося построением и поддержанием самой системы. Лишь незначительная доля предприятий выделяет такое подразделение как система экономической безопасности, чаще всего этими вопросами занимаются менеджеры, аналитики, охрана предприятия. На отечественных предприятиях большего развития получила силовая безопасность, но авторы отмечают, что силовая безопасность предприятия является лишь отдельной составляющей его экономической безопасности. Недоразвитость организации системы экономической безопасности на предприятиях вызвана, в первую очередь, недостаточностью финансовых ресурсов для ее обеспечения и недальновидностью менеджеров. При отсутствии такой системы и службы экономической безопасности предприятия является риск их рейдерских захватов или поглощения.

Построение системы экономической безопасности предприятия должна осуществляться на основе соблюдения следующих принципов:

- законности;
- прав и свобод граждан;
- централизованного управления;
- компетентности;
- конфиденциальности;
- разумной достаточности, соответствия внешним и внутренним угрозам безопасности;
- комплексного использования сил и средств;

- самостоятельности и ответственности за обеспечение безопасности;
- передовой материально-технической оснащенности;
- корпоративной этики;
- координации и взаимодействия с органами власти и управления.

К основным элементам системы экономической безопасности предприятия относятся:

- защита коммерческой тайны и конфиденциальной информации;
- компьютерная безопасность;
- внутренняя безопасность;
- безопасность зданий и сооружений;
- физическая безопасность;
- безопасность связи;
- безопасность хозяйственно-договорной деятельности;
- безопасность перевозок грузов и лиц;
- безопасность рекламных, культурных, массовых мероприятий, деловых встреч и переговоров;
- противопожарная безопасность;
- экологическая безопасность;
- радиационно-химическая безопасность;
- конкурентная разведка;
- информационно-аналитическая работа;
- пропагандистское обеспечение, социально-психологическая, профилактико-политическая работа среди персонала и его обучение по вопросам экономической безопасности;
- экспертная проверка механизма системы безопасности;
- технико-технологическая безопасность;
- кадровая безопасность;
- производственная безопасность;
- финансовая безопасность;

- налоговая безопасность;
- интерфейсная безопасность;
- безопасность материалов;
- силовая безопасность.

При таком составе элементов системы экономической безопасности она интегрируется в ресурсно-функциональный подход при проведении оценки и анализа ее уровня.

Среди выделенных элементов, считаем необходимым обратить внимание на налоговую безопасность, которая на сегодняшний день приобретает популярность среди исследователей. Понятие налоговой безопасности, прежде всего, ассоциируется с возможными угрозами, которые связаны с системой налогообложения, которые приводят к материальным и финансовым потерям. Налоговые угрозы могут существовать как со стороны самих предприятий в виде несоблюдения налоговой дисциплины, налогового планирования, а также со стороны налоговых органов в виде установленной системы налогообложения, осуществления различного рода налоговых проверок и тому подобное. Работники службы экономической безопасности предприятия и финансисты должны пристально следить за совершенствованием налогового законодательства и находить варианты оптимизации налогообложения предприятия.

На современном этапе развития экономики все большую актуальность приобретает защита интересов предприятия от противоправной деятельности коррумпированных представителей контролирующих и правоохранительных органов. В связи с этим, данное направление работы многими начальниками служб экономической безопасности предприятий выделяется как отдельный элемент системы экономической безопасности.

Особенностью и, одновременно, сложностью при построении системы экономической безопасности является тот факт, что ее действенность практически полностью зависит от человеческого фактора. Даже при наличии на предприятии профессионально подготовленного начальника службы

экономической безопасности, современных технических средств, менеджмент предприятия не получит желаемых результатов до тех пор, пока в коллективе каждый сотрудник не осознает важность и необходимость внедряемых мер экономической безопасности. Схематично систему экономической безопасности предприятия представлены на рис. 10.4.

Если предприятие выделяет ресурсы только на обслуживание своего функционирования, то выходом системы конечно будет, но при лучшей комбинации ресурсов, при лучшем менеджменте и благоприятных внешних условиях выходом может быть и эффективное функционирование.

Для того, чтобы предприятие начало дальнейшее развитие необходимо кроме средств на функционирование выделить средства на текущее обеспечение его экономической безопасности. Как только начинаются процессы развития, опасность постоянно нарастает в связи с более стремительным движением и расшатыванием системы.



Рис. 10.4. Система экономической безопасности предприятия

Предприятие развивается, в результате чего получает большую прибыль, но необходимо и более значительные средства на расширенное

воспроизводство и обеспечение надлежащего уровня экономической безопасности. Такие обстоятельства обусловлены еще и тем, что в процессе своего развития предприятие займет рыночную нишу, или ее часть предприятий-конкурентов, что уже является значительной опасностью.

Если же предприятие способно кроме средств на функционирование и обеспечение текущего уровня экономической безопасности выделить средства еще и на потенциальное обеспечение экономической безопасности, то это считается самым высоким уровнем обеспеченности экономической безопасности и позволит ему не только безопасно развиваться, но и формировать способности обеспечения его экономической безопасности в будущем.

Для всех этих уровней обеспечения экономической безопасности каждое предприятие осуществляет структурирование и комбинирование элементов системы экономической безопасности индивидуально. При чем не на всех предприятиях есть все выделенные элементы системы экономической безопасности.

Перманентная интенсификация факторов, угрожающих экономической безопасности предприятия и обуславливающих его депрессивное развитие, ставит вопрос о создании системы мониторинга экономической безопасности предприятия с целью заблаговременного предупреждения опасности, что грозит, и принятие необходимых мер защиты и противодействия.

Основные этапы постоянного мониторинга уровня экономической безопасности предприятия должны быть такими:

- диагностика допустимых границ отклонений в процессах функционирования и развития предприятия;
- выявление деструктивных тенденций и процессов, которые приводят к снижению уровня экономической безопасности предприятия;
- определение причин, источников, характера, интенсивности воздействия угрожающих факторов на процессы функционирования и развития предприятия;

- прогнозирование последствий действия угрожающих факторов как на процессы функционирования, так и на процессы развития предприятия;
- системно-аналитическое изучение сложившейся ситуации и тенденций ее развития.

Мониторинг экономической безопасности предприятия должен являться результатом взаимодействия всех заинтересованных служб предприятия. При осуществлении мониторинга должен действовать принцип непрерывности наблюдения за состоянием объекта мониторинга с учетом фактического состояния и тенденций развития его потенциала, а также общего развития экономики, политической обстановки и действия других общесистемных факторов.

Для постоянного проведения мониторинга экономической безопасности предприятия необходимо соответствующее методическое, организационное, информационное и техническое обеспечение.

В условиях пост трансформационных изменений экономики повышенной динамичности организационные вопросы обеспечения и поддержания надлежащего уровня экономической безопасности предприятия приобретают особое значение. На предприятиях может быть создано управление (департамент, служба, отдел) экономической безопасности, деятельностью которой управляет ее руководитель, который, в свою очередь, подчиняется директору предприятия. Это особое условие, чтобы не было промежуточных звеньев управления и не нарушалась при передаче этими звеньями конфиденциальность информации.

Главные функции, которые выполняет служба экономической безопасности предприятия:

- 1) охрана производственно-хозяйственной деятельности и защите сведений, являющихся коммерческой тайной предприятия;
- 2) организация работы с правовой и инженерно-технической защиты коммерческих тайн предприятия;
- 3) предотвращение необоснованного допуска и доступа к сведениям,

которые составляют коммерческую тайну;

4) организация специального делопроизводства, которое делает невозможным получение сведений, отнесенных к коммерческой тайне;

5) выявление и локализация возможных каналов утечки конфиденциальной информации в процессе деятельности и экстремальных ситуаций;

6) создание и организация такого режима безопасности всех видов деятельности, которые бы исключали встречи, переговоры и совещания в рамках делового сотрудничества предприятий с другими партнерами;

7) обеспечение охраны помещений, оборудования, офисов, продукции и технических средств, необходимых для производственной или иной деятельности;

8) организация личной безопасности руководства и ведущих менеджеров и специалистов предприятия;

9) оценка маркетинговых ситуаций и неправомерных действий конкурентов и злоумышленников.

Перечень конкретных задач и функций определяется в зависимости от вида объекта, его структуры, специфики его деятельности и может иметь и другие функции, и задачи. Для каждого объекта охраны они определяются отдельно.

Другим сценарием организации работы по обеспечению экономической безопасности на предприятии будет создание рабочей группы специалистов, которые кроме своих основных функций занимаются обеспечением экономической безопасности предприятия. Такой организационный сценарий может быть регламентирован внутренними документами.

Чаще всего предприятия делают акцент только на силовой составляющей экономической безопасности, что значительно ограничивает предприятие в обеспечении снижения опасностей.

В нормативных документах, определяющих организацию деятельности службы безопасности предприятий, выделяются конкретные объекты,

подлежащие защите от потенциальных угроз и противоправных посягательств.

Основные объекты безопасности:

- персонал – руководящие работники, персонал, который владеет информацией, которая является коммерческой тайной;
- материальные ценности и финансовые средства (здания, сооружения, оборудование, транспорт, валюта, драгоценности, финансовые документы);
- информационные ресурсы с ограниченным доступом;
- средства и системы компьютеризации деятельности предприятия (организации);
- технические средства и системы охраны и защиты материальных и информационных ресурсов.

В зависимости от специфики предприятия могут быть и другие объекты охраны и защиты.

Служба безопасности предприятия постоянно должна быть готова к преодолению кризисной ситуации, которая может возникнуть в связи со столкновением интересов бизнеса и преступного мира.

Чаще всего основные вопросы обеспечения экономической безопасности на отечественных предприятиях выполняются автоматически без изменений в организационной структуре и не регламентируются документально. Если предприятие функционирует, то уже самый низкий уровень экономической безопасности достигнуто. Вопросы экономической безопасности начинаются при создании предприятия. Если продуманно вид деятельности и предложены покупателям такую продукцию или услуги, пользующиеся хоть малейшим спросом – это означает, что предприятие уже позаботилось о своей экономической безопасности. Уровень экономической безопасности предприятия находится в особенно уязвимом состоянии, когда на нем проходят процессы активного развития, так как система значительно расшатывается и может попасть на высший уровень ее обеспечения, или он значительно снизится. Такое потенциальное снижение может быть вызвано рейдерским захватом предприятия, его поглощением, перехватом клиентов конкурентами и

Т. П.

Поскольку вопросы экономической безопасности предприятия в отличие от экономической безопасности коммерческого банка не имеют строгой регламентации, поэтому выполняются по инициативе различных управленческих структур, исходя из накопленного аналитического опыта работы управленческого персонала и интуитивного опыта экономического самосохранения. Когда система экономической безопасности предприятия саморазвивающаяся и функционирует автоматически, то необходимо выделить часть функций обеспечения экономической безопасности в работе каждого основного отдела предприятия.

Организационные формы экономической безопасности предприятия определяются составом аппарата и техническим уровнем управления безопасностью. Совершенствование методов аналитической и силовой работы по обеспечению экономической безопасности предприятия требует развития аналитических функций всех служб предприятий.

Вопросы экономической безопасности входят в обязанности не только работников экономических служб, но и технических отделов (главного механика, энергетика, технолога и др.). Экономические службы предприятия планируют хозяйственную деятельность, осуществляющих поставки и реализацию продукции, организуют труд, финансовую работу, учет и контроль хозяйственной деятельности.

Наиболее комплексно исследовать поставленную проблему и найти наиболее оптимальный вариант ее решения возможно только при общих усилиях совместной работы экономистов, техников, технологов, руководителей разных производственных служб, обладающих разнообразными знаниями относительно исследуемого вопроса.

Внутренний анализ экономической безопасности предприятий осуществляется работниками предприятий, а внешний – маркетинговыми службами и службами экономической разведки предприятия. Аналитические отделы предприятия должны осуществлять как внешний, так и внутренний

анализ его экономической безопасности в комплексе.

В настоящее время значительное внимание уделяется такому направлению в сфере обеспечения экономической безопасности, как экономическая разведка (или конкурентная разведка, деловая разведка, бизнес-разведка), которая занимается сбором и обработкой информации из открытых источников, причем с абсолютно легальных позиций.

К основным задачам конкурентной разведки, осуществляемой в интересах обеспечения экономической безопасности предприятия, можно отнести: оценку потенциальных клиентов и партнеров; поиск рыночных ниш; изучение конкурентов; подбор кадров; систематизация информационных ресурсов, что есть в наличии и поиск новых.

Действиями финансовых, банковских, статистических и министерских органов, клиентов, бизнес-партнеров, конкурентов предоставляется объективная оценка правильности выбранной стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. Если внешние структуры проявляют инициативу сотрудничать с предприятием, это означает, что оно обеспечивает достаточный уровень экономической безопасности (рис. 10.5)

Планово-экономический отдел (отдел экономического анализа, аналитический отдел) осуществляет составление плана аналитической работы по экономической безопасности и контроль за его выполнением, методическое обеспечение внутреннего и внешнего анализа экономической безопасности, занимается организацией и обобщением результатов комплексного анализа безопасности предприятия и его подразделений, проводит исследования возможностей потенциального обеспечения экономической безопасности, разрабатывает меры по эффективной траты ресурсов на текущее и потенциальное обеспечение экономической безопасности.

Производственный отдел анализирует выпуск продукции основными цехами в натуральном выражении, выполнение плана выпуска продукции по объему и ассортименту, ритмичность производства, повышение качества продукции, внедрение новой техники и технологий, комплексной механизации

и автоматизации производства, работу оборудования, расхода материальных ресурсов, длительность технологического цикла, комплексность выпуска продукции, разрабатывает меры по сокращению трудоемкости изготовления продукции, решает вопросы технической и организационной подготовки производства.

В разрезе экономической безопасности предприятия производственный отдел должен интегрировать анализ производства и маркетинговый анализ, чтобы исследовать целесообразность выпуска продукции в намеченных размерах и не допустить затоваривания готовой продукцией.

Технические отделы главного механика и энергетика анализируют безопасность состояния эксплуатации машин и оборудования, выполнение планов-графиков ремонта и модернизации оборудования, качество и себестоимость ремонтов, полноту использования оборудования и производственных мощностей, рациональность потребления энергоресурсов. Повышение уровня экономической безопасности предприятия такие отделы могут обеспечить при предоставлении конкретных рекомендаций по внедрению энергосберегающих технологий и новых более щадящих технологических процессов.

Отдел технического контроля анализирует экологическую, токсическое или продовольственную безопасность сырья и готовой продукции, брак и связанные с ним потери, рекламации покупателей. Отдел обеспечит повышение уровня экономической безопасности предприятия в случае разработки комплекса мероприятий по уменьшению брака, повышение качества продукции, соблюдения технологической дисциплины.

Отдел снабжения контролирует своевременность и качество материально-технического обеспечения производства, выполнение плана поставок по объему, номенклатуре, срокам, качеству, состоянию и сохранностью складских запасов, соблюдение норм отпуска материалов, транспортно-заготовительные расходы, фактическую стоимость материальных ресурсов, приобретаемых. Такой контроль является косвенным контролем надежности контрагентов, то

есть интерфейсной составляющей экономической безопасности предприятия.

Отдел сбыта анализирует выполнение договорных обязательств и планов поставок продукции потребителям по объему, качеству, срокам, номенклатурой, анализирует выполнение плана реализации продукции и затрат на нее, контролирует соблюдение норм складских запасов и сохранность готовой продукции, изучает рынок сбыта и рациональность хозяйственных связей.

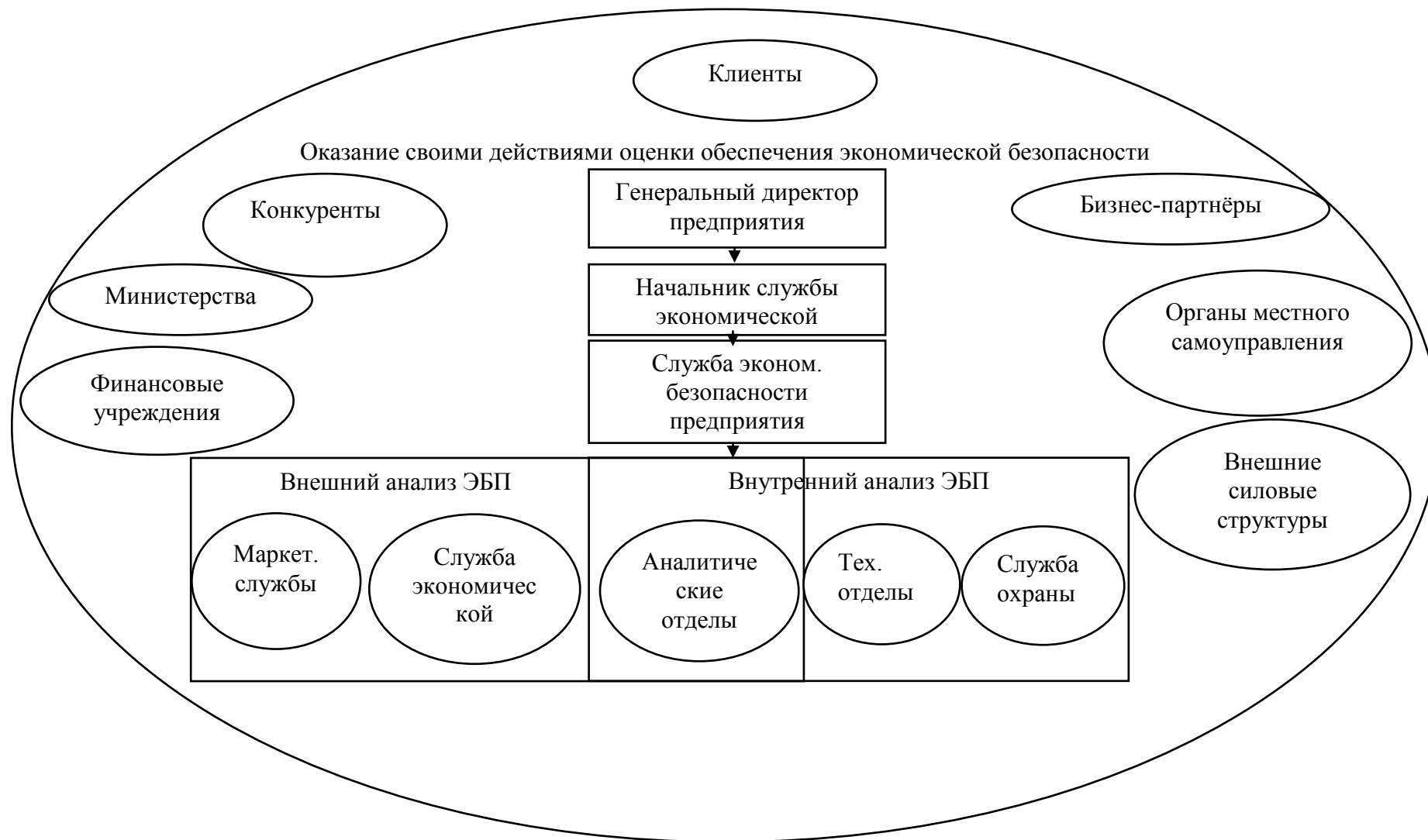


Рис. 10.5. Организационная структура по обеспечению экономической безопасности предприятия

При этом экономическая безопасность предприятия прямо пропорционально зависит от своевременности расчетов за отгруженную продукцию. Несвоевременность расчетов приводит к повышению рисков потери части реальной стоимости продукции через интенсификацию инфляционных процессов.

Отдел труда и заработной платы анализирует уровень организации труда, численность персонала по всем категориям и профессиям предприятия и его структурных подразделений, уровень использования рабочего времени, расхода фонда заработной платы

От уровня материального и морального стимулирования работников зависит уровень экономической безопасности предприятия. При снижении такого уровня работник может продать конфиденциальную информацию конкурентам, раскрыть коммерческую тайну, работник не заинтересован в повышении объемов реализации продукции.

Бухгалтерия и финансовый отдел анализирует выполнение смет общепроизводственных, административных расходов и расходов на сбыт, сметы затрат на производство, себестоимость реализованной продукции, выполнение плана прибыли и ее использование, проводит анализ бухгалтерского баланса, финансового состояния, затраты оборотных средств и специальных фондов, контролирует финансовое состояние и платежеспособность предприятия. Внешние контрагенты оценивают уровень экономической безопасности предприятия, в первую очередь, своими действиями. Основной предпосылкой предоставления такой косвенной оценки является финансовая отчетность предприятия, которую разрабатывает бухгалтерия. Важность работы этого отдела трудно переоценить, несмотря на то, что от него зависит имидж, репутация предприятия, высокий уровень которых можно достичь лишь при обеспечении надлежащего уровня экономической безопасности предприятия.

Угроза снижения уровня экономической безопасности предприятия, вызванная внешним активным вмешательством в его работу, проявляется в

следующем:

- конкуренты могут захватить долю рынка, которая принадлежит предприятию из причин модернизации продукции, снижения цены, внедрение энергосберегающих технологий, снижение транспортных расходов конкурентами;
- клиенты могут отказаться рассчитаться за отгруженную продукции по причинам отсутствия средств, брака продукции;
- финансовые учреждения могут отказаться предоставлять кредиты предприятию из причин снижения уровня его финансовой репутации, разглашение сотрудниками предприятия конфиденциальной информации;
- министерства могут не оказать финансовой помощи предприятию или не предоставить государственный заказ на продукцию предприятия;
- бизнес-партнеры могут раскрыть финансовую тайну предприятия конкурентам, несвоевременно осуществить поставки своей продукции, осуществить подделку важных документов, заниматься шантажом, осуществить рейдерский захват предприятия в случае ощущения ими снижение уровня экономической безопасности предприятия;
- органы местного самоуправления могут принять решение о закрытии предприятия по причинам невыплаты местных налогов, архитектурной несоответствия местонахождения и общего вида здания предприятия, нарушение экологической обстановки в регионе;
- внешние силовые структуры могут осуществить силовое нападение на предприятие или на отдельных его работников.

Комплексность обеспечения экономической безопасности предприятия и постоянный рост ее уровня, недопущение неправомерного вмешательства внешних структур в работу предприятия возможны лишь при условии совместной интегрированной, слаженной, оперативной работы всех подразделений предприятия.

Контрольные вопросы

1. Как определяется экономическая безопасность предприятия в зависимости от подхода?
2. Что необходимо учитывать при оценке уровня экономической безопасности предприятия?
3. Какие функциональные стратегии безопасности применяются для обеспечения экономической безопасности предприятия?
4. На каких основных принципах должно базироваться эффективное управление экономической безопасностью предприятия?
5. Какие основные функции, которые выполняет служба экономической безопасности предприятия?
6. Назовите конкретные объекты, подлежащие защите от потенциальных угроз и противоправных посягательств?
7. Кем осуществляется внутренний и внешний анализ экономической безопасности предприятий?

Литература

1. Козаченко Г. В. Економічна безпека підприємства: сутність та механізм забезпечення : [монографія] / Козаченко Г. В., Пономарьов В. П., Ляшенко О. М. - К. : Лібра, 2003. - 280 с.
2. Основы экономической безопасности. (Государство, регион, предприятие, личность) / [под. ред. Е. А. Олейникова]. - М. : ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1997. - 288 с.
3. Петрова И.В., Герасименко И.А. Кадровая безопасность как подсистема экономической безопасности в социально-ориентированном управлении / И.В. Петрова, И.А. Герасименко // Страны с переходной экономикой в условиях глобализации: Материалы VII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 26-28 марта 2008 г., г. Москва, экономический факультет Российского университета

дружбы народов.- М.: РУДН, 2008.- С.687-690

4. Петрова И.В. Основные принципы обеспечения экономической безопасности государства / И.В. Петрова // Повышение конкурентоспособности организационно-экономических систем в условиях трансграничного сотрудничества регионов: III Международная научно-практическая интернет конференция: материалы конференции, г. Ялта, 6-7 апреля 2015 г., ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»/ под ред. Тимиргалеевой Р.Р. – Ялта. – 2015. – С.47-49

5. Петрова И.В. Обеспечение социально-экономической безопасности как основа эффективного управления предприятиями / И.В. Петрова // Экономика и управление народным хозяйством. Сборник научных работ. Серия: «Государственное управление». – Том I. – Вып. 1. – Донецк: ДонГУУ, 2015. – С.121-129

6. Пілюшенко В.Л., Петрова І.В. Роль економічних інтересів держави в забезпеченні її національної безпеки / В.Л. Пілюшенко, І.В. Петрова // Економіка. Зб. наук. праць Донецького державного університету управління. Вип. 144. Т. 11. - Донецьк: ДонДУУ, 2010.– С.57-64

7. Поважний С.Ф., Петрова І.В.Управління ризиком для забезпечення економічної безпеки підприємств металургії / С.Ф. Поважний, І.В. Петрова // Економіка. Зб. наук. праць Донецького державного університету управління. Вип. 220. Т. 13. - Донецьк: ДонДУУ, 2012.– С.5-11

8. Платонов А.М. Управление процессом обеспечения экономической безопасности предприятий [Электронный ресурс]: Режимдоступа: http://www.zulanas.lt/images/adm_source/docs/2%20Platonov-full%20paper2-RUS.pdf

9. Шлыков В. В. Экономическая безопасность предприятия / В. В. Шлыков // ЭКО. – 2002. - № 11. – С. 94 – 99.

10. Экономическая безопасность: [энциклопедия] / А. Г. Шаваев, А. Т. Багаутдинов и др. – М. : Правовое посвящение, 2001. – 512 с.

11. СУЩНОСТЬ, ВИДЫ И КРИТЕРИИ РИСКА

11.1. Понятие риска

Происхождение термина «риск» восходит к греческим словам *ridsikon*, *ridsa* — утес, скала. В итальянском языке *risiko* — опасность, угроза; *risicare* — лавировать между скал. В англоязычную литературу слово «risk» пришло в середине XVIII в. из Франции как слово «*risque*» (рискованный, сомнительный).

В словаре Вебстера «риск» определяется как «опасность, возможность убытка или ущерба». В словаре Ожегова «риск» определяется как «возможность опасности» или как «действие наудачу в надежде на счастливый исход».

Нельзя утверждать, что проблема риска нова. В 20-х гг. двадцатого века в России был принят ряд законодательных актов, содержащих понятие производственно-хозяйственного риска. В то же время звучали здравые мысли о том, что темпы развития экономики и подходы к вопросам управления рисками зависимы друг от друга.

Внимание к проблеме риска в исследованиях советских экономистов было ограничено в силу того, что централизованное хозяйство предполагало компенсацию потерь, возникающих в одних отраслях плановой экономики за счет других отраслей, к числу которых обычно относились отрасли, занимающиеся добычей и экспортом нефти и газа. И, тем не менее, еще в 30-х гг. председатель Госплана Куйбышев В.В. отмечал необходимость учета риска при принятии решений в социалистической экономике. В конце 60-х гг. в Венгрии, Чехословакии, Польше, ГДР и других странах Восточной Европы проводились научные конференции, посвященные проблеме риска в социалистической экономике. В ходе исследований была обоснована необходимость учитывать риск, принимая хозяйственные решения даже в относительно стабильной среде планово-централизованной экономики, а также предпринимались попытки использовать методы теории риска в управлении хозяйственной деятельностью.

Для познания данной экономической категории рассмотрим содержание классической и неоклассической теории предпринимательского риска и их экономического приложения. Представители классической теории (Дж.Милль, Н.У.Сениор) различали в структуре предпринимательского дохода процент как долю на вложенный капитал, заработную плату предпринимателя и плату за риск. В классической теории риск отождествляется с математическим ожиданием потерь, которые могут произойти в результате выбранного решения. Риск здесь воспринимается как ущерб, который наносится осуществлением данного решения.

Основоположники неоклассической теории предпринимательского риска (А.Маршалл и А.Пигу) придерживались иных взглядов. Сущность разработанной ими теории состояла в следующем: предприниматель, работающий в условиях неопределенности, и прибыль которого есть случайная переменная, при заключении сделки руководствуется двумя критериями: размерами ожидаемой прибыли и величиной ее возможных колебаний. Согласно неоклассической теории, поведение экономического субъекта обусловлено концепцией предельной полезности, то есть предприниматель выбирает тот вариант, в котором колебания ожидаемой прибыли меньше.

Йозеф Шумпетер, связывая риск и предпринимательство, указывал если риски не учитываются в хозяйственном плане, они становятся источником, с одной стороны, прибыли, с другой стороны - убытков. Теория, в которой прибыль рассматривалась как выигрыш от рискованных ситуаций, получила название «концепция Найта». Пол Хейне в своей работе «Экономический образ мышления» отмечал, что прибыль «возникает по причине неопределенности,... если бы все, относящееся к получению прибыли, было широко известно,... все возможности ее получения были бы полностью использованы и, следовательно, прибыли бы везде равнялись нулю».

Балабанов И.Т. под риском понимает возможную опасность потерь, вытекающую из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества. Как экономическая категория, риск

представляет собой событие, которое может произойти или не произойти. В случае такого события возможны три экономических результата:

- отрицательный (проигрыш, ущерб, убыток),
- нулевой,
- положительный (выигрыш, выгода, прибыль).

Райзберг Б.А. рассматривает риск как угрозу того, что экономический субъект понесет потери в виде дополнительных расходов сверх предусмотренных прогнозом, программой его действий либо получит доходы ниже тех, на которые он рассчитывал.

Стоянова Е.С. дает следующее определение: риск — это вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом.

Ковалев В.В. рассматривает финансовый риск как степень variability дохода, который может быть получен благодаря владению данным видом активов.

Грабовский П.Г. под риском понимает вероятность (угрозу) потери предприятием части своих ресурсов, недополучение доходов или появление дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Рассмотрение определений риска показало, что риск в большинстве из них ассоциируется с вероятностью события, либо определяется с учетом вероятности. Однако подобная трактовка делает заведомо невозможным управление риском, так как управление риском, с точки зрения приведенных определений, становится тождественным управлению вероятностью. Делая тем самым процесс управления предприятием стихийным, лишенным организационной основы.

В словаре Ожегова понятие «ситуация» определяется как «сочетание, совокупность различных обстоятельств и условий, создающих определенную обстановку для того или иного вида деятельности». При этом обстановка может

способствовать или препятствовать осуществлению данного действия. Среди различных видов ситуаций особое место занимают ситуации риска.

Функционированию и развитию многих экономических процессов присущи элементы неопределенности. Это обуславливает появление ситуаций, не имеющих однозначного исхода (решения). Если существует возможность количественно и качественно определять степень вероятности того или иного варианта, то это и будет ситуация риска. Отсюда следует, что рискованная ситуация связана со статистическими процессами и ей сопутствуют три условия: 1) наличие неопределенности; 2) необходимость выбора альтернативы (при этом следует иметь в виду, что отказ от выбора также является разновидностью выбора); 3) возможность оценить вероятность осуществления выбираемых альтернатив. Следует отметить, что ситуация риска качественно отличается от ситуации неопределенности. Ситуация неопределенности характеризуется тем, что вероятность наступления результатов решений или события в принципе не устанавливается.

Таким образом, ситуацию риска можно охарактеризовать как ситуацию относительной неопределенности, когда наступление событий вероятно и может быть определено, т.е. в этом случае объективно существует возможность оценить вероятность событий, предположительно возникающих в результате совместной деятельности партнеров, контрдействий конкурентов или противника, влияния природной среды на развитие экономики, внедрения научно-технических достижений и т.д. Стремясь «снять» рискованную ситуацию, субъект делает выбор и стремится реализовать его. Этот процесс находит свое выражение в понятии риск. Последний существует как на стадии выбора решения (плана действий), так и на стадии его реализации.

И в том, и в другом случае риск предстает моделью снятия субъектом неопределенности, способом практического разрешения противоречия при неясном (альтернативном) развитии противоположных тенденций в конкретных обстоятельствах.

В этих условиях более полной является формулировка понятия риск – это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.

В понятии «риск» выделим следующие основные элементы, составляющие его содержание: 1) возможность отклонения от предполагаемой цели, ради которой осуществлялась выбранная альтернатива; 2) вероятность достижения желаемого результата; 3) возможность материальных, нравственных и др. потерь, связанных с осуществлением выбранной в условиях неопределенности альтернативы.

Важным элементом риска является наличие вероятности отклонения от выбранной цели. При этом могут быть отклонения как отрицательного, так и положительного свойства.

Управление риском можно охарактеризовать как совокупность методов, приемов и мероприятий, позволяющих в определенной степени прогнозировать наступление рискованных событий и принимать меры к исключению или снижению отрицательных последствий наступления таких событий.

Как отмечалось, существование риска непосредственно связано с наличием неопределенности, "которая неоднородна по форме проявления и по содержанию". Неопределенность условий, в которых осуществляется экономическая деятельность, предопределяется тем, что она зависит от множества переменных, поведение которых не всегда можно предсказать с приемлемой точностью. Основными причинами неопределенности и, следовательно, источниками риска являются:

1. Спонтанность природных процессов и явлений, стихийные бедствия. Проявления стихийных сил природы — землетрясения, наводнения, бури, ураганы, а также отдельные неблагоприятные природные явления;

2. Наличие противоборствующих тенденций, столкновение противоречивых интересов. Проявление этого источника риска весьма

многообразно - от войн и межнациональных конфликтов, до конкуренции и простого несовпадения интересов.

Так, в результате военных действий хозяйствующий субъект может столкнуться с запретом на экспорт или импорт, конфискацией товаров и даже предприятий, лимитированием иностранных инвестиций, замораживанием или экспроприацией активов, или доходов за рубежом и др. В борьбе за покупателя конкуренты могут увеличить номенклатуру выпускаемой продукции, улучшить ее качество, уменьшить цену и т.п. Существует недобросовестная конкуренция, при которой один из конкурентов усложняет другому осуществление экономической деятельности незаконными, нечестными действиями, включая подкуп должностных лиц, опорочивание конкурента, нанесение ему прямого ущерба.

Наряду с элементами противодействия может иметь место простое несовпадение интересов, которое также способно оказывать негативное воздействие на результаты деятельности. Наличие коррумпированных структур в управленческом аппарате создает реальные возможности для яростного сопротивления, для появления особенно жестких форм противодействия, вплоть до покушения на жизнь и здоровье тех, кто пытается бороться с такими антиобщественными явлениями.

Таким образом, наличие противодействующих и противоборствующих тенденций в общественно-экономическом развитии вносит в социально-экономическую жизнь элементы неопределенности, создает ситуации риска.

3. Существование неопределенности связано также с неполнотой, недостаточностью и асимметрией информации об объекте, процессе, явлении, по отношению к которому принимается решение, с ограниченностью человека в сборе и переработке информации, с постоянной изменчивостью этой информации.

4. К источникам, способствующим возникновению неопределенности и риска, относятся также:

- а) ограниченность, недостаточность материальных, финансовых, трудовых и др. ресурсов при принятии и реализации решений;
- б) невозможность однозначного познания объекта при сложившихся в данных условиях уровне и методах научного познания;
- с) относительная ограниченность сознательной деятельности человека, существующие различия в социально-психологических установках, идеалах, намерениях, оценках, стереотипах поведения.

Центральным действующим лицом риск-менеджмента являются субъекты риска. Субъектами риска те, кто принимает риск на себя и (или) управляет изменением вероятности реализации или размером возможного ущерба.

Выделение субъектов риска и формулировка их определений важны потому, что определяют основные цели и направления исследования их деятельности в условиях риска.

Выделим следующие субъекты риска:

- предприниматель - это тот, кто вкладывает в собственное дело, управляемое им непосредственно (или с его участием), свой собственный или заемный капитал с учетом результатов анализа и оценки таких параметров дела, как прогнозируемые затраты, доход, ликвидность, безопасность;
- инвестор вкладывает в чужое дело, влиять на управление, которым он не может или не хочет, свой или заемный капитал на продолжительный срок, руководствуясь оценкой таких параметров дела, как прогнозируемые затраты, доход, ликвидность, безопасность.

Инвестор чаще всего не претендует на участие в управлении делом по причинам:

- 1) он является кредитором (владеет долговыми ценными бумагами) или владеет привилегированными акциями;
- 2) пакет обыкновенных акций настолько мал, что не позволяет претендовать на реальное участие в управлении.

Стратегический инвестор - это инвестор, владелец крупного пакета обыкновенных (голосующих) акций, использующий его для участия в управлении эмитентом, выдвижения своих представителей в совет директоров. Его представители в совете директоров участвуют и отстаивают интересы такого инвестора в стратегическом, перспективном, текущем, оперативном управлении эмитентом.

Спекулянт - тот участник рыночных отношений, кто на относительно короткий период вкладывает свои или заемные средства в операции купли-продажи (тем самым осуществляя ролевое страхование изменения цены) актива. Спекулянт анализирует операции с оценкой прогнозируемых параметров: затраты, доход, ликвидность, безопасность. Спекулянт готов идти на определенный повышенный риск ради возможной реальной выгоды. Он использует компенсирующую (вознаграждающую) функцию риска. В результате ряда совершенных за определенный период актов купли-продажи спекулянт в основном имеет определенную прибыль.

Игрок - тот участник рынка, кто идет на риск в условиях заведомо малой вероятности выигрыша в силу психофизических особенностей характера. Суммарным итоговым результатом ряда совершенных игроком за определенный период актов купли-продажи и других рыночных действий обычно является убыток.

Необходимо заметить, что менеджер является наемным работником, который имеет подчиненных и наделен правом принимать решения в оговоренной сфере. Менеджер может быть субъектом риска жизни, здоровья, трудоспособности подчиненных ему сотрудников и имущественного риска для предприятия.

Субъект риска должен синтезировать возможные варианты действий в рамках, определяемых финансовым и другими отраслями права.

Управление рисками - это та часть деятельности руководителей фирмы (управленческий или административный процесс), которая направлена на экономически эффективную защиту фирмы от нежелательных сознательных и

случайных обстоятельств, в конечном счете наносящих материальный ущерб фирме. Управление рисками, как и всякая управленческая деятельность, имеет свой логический аспект (принятие решений) и свою процедуру (последовательность действий). Соответственно, управление рисками можно определить, как процесс выработки и осуществления решений, которые минимизируют широкий спектр влияния случайных или злонамеренных событий, в конечном счете наносящих существенный материальный ущерб фирме.

Риск включает в себя, по крайней мере, три элемента:

1) Неопределенность события. Риск существует только тогда, когда возможно не единственное развитие событий. Например, пожар может случиться, а может и нет. Процентная ставка может и вырасти, и упасть, и остаться прежней. Стоимость акции может повыситься или понизиться.

2) Потери. Хотя бы один исход должен быть нежелательным. Пожар уничтожает дом. В авариях гибнут люди и автомобили. При падении акций их держатели терпят убытки. Потеря - непреднамеренное сокращение стоимости в результате реализации опасности.

3) Небезразличность. Риск должен задевать определенного человека или организацию, которые стремились бы не допустить нежелательное для них развитие событий

В США существует масса справочников и солидных исследований по проблемам коммерческого риска. Во всех специализированных журналах типа “Форчун” или “Бизнес уик” имеются специальные рубрики, посвященные проблемам учета риска в инвестициях, кредите, приобретении ценных бумаг и т.д. Существуют издания для лиц, не имеющих специальной финансовой подготовки, например журнал “Мани”. Практически все крупные финансовые фирмы (например “Мэрил Линч”) выпускают бесплатные методические советы по разным вопросам коммерческого и других видов риска. Если предприниматель или менеджер действует “в потемках”, то управленческие решения принимаются им в условиях неопределенности, что резко увеличивает

риск негативного исхода его деятельности и соответственно материального, морального и прочих видов ущерба.

Финансовый менеджер должен знать, как уменьшить степень вероятности риска до наиболее низкого возможного уровня, одновременно обеспечив достижение заданных уровней рентабельности. Кроме того, он должен предусмотреть возможность уменьшения негативных последствий риска даже в случае самых неблагоприятных для фирмы событий.

В большинстве крупных компаний за это отвечает специалист, которого называют “менеджер по риску”. Во многих случаях он разделяет ответственность за различные виды риска с другими менеджерами компании. В частности, менеджер по риску вместе с финансовым менеджером занимаются вопросами определения степени риска всех видов деятельности и оценкой их последствий, выбора вида страхования, финансовых расчетов в области страхования и т.д. Многие вопросы менеджер по риску решает вместе с ответственным за кадровую работу, инженером по технике безопасности и др.

Выяснение риска осуществляется путем сбора различной информации с использованием официальных и неофициальных каналов: данных финансовой отчетности; бизнес-планов; данных, полученных из средств массовой информации.

Оценка риска может быть предварительной и последующей. Например, если убыток уже имел место, следует определить степень угрозы существованию предприятия. Высокая степень - угроза банкротства; средняя - потребность в дополнительных ресурсах для его предотвращения; низкая - неизбежная потеря части активов. В соответствии с этим осуществляется выбор того или иного метода управления риском. Возможна также комбинация из нескольких методов.

11.2. Функции управления риском

Различают следующие функции риск-менеджмента:

- объекта управления, куда относится организация разрешения риска; рискованных вложений капитала; работ по снижению величины риска; процесса страхования рисков; экономических отношений и связей между субъектами хозяйственного процесса.

- субъекта управления, в рамках которых прогнозирование, организация, координация, регулирование, стимулирование, контроль.

Прогнозирование представляет собой разработку на перспективу изменений финансового состояния объекта в целом и его различных частей. Прогнозирование - это предвидение определенных событий. Организация - объединение людей, совместно реализующих программу рискованного вложения капитала на основе определенных правил и процедур. Регулирование - воздействие на объект управления, посредством которого достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров. Координация - обеспечение согласованности работы всех звеньев системы управления риском. Стимулирование - побуждение финансовых менеджеров, других специалистов к заинтересованности в результатах своего труда. Наконец, контроль - это проверка организации работы по снижению степени риска.

Особую роль в решении рискованных задач играют интуиция менеджера и инсайт. Интуиция представляет собой способность непосредственно, как бы внезапно, без логического продумывания находить правильное решение проблемы. Интуиция является неперенным компонентом творческого процесса. Инсайт - сознание решения конкретной проблемы. В момент инсайта решение осознается ясно, однако эта отчетливость часто носит кратковременный характер. Поэтому необходима сознательная фиксация решения.

В случаях, когда риск рассчитать невозможно, принятие рискованных решений происходит с помощью эвристики, которая представляет собой совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Иными словами, это способы решения

особо сложных задач. Риск-менеджмент имеет свою систему эвристических правил и приемов для принятия решения в условиях риска:

- Нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал.
- Всегда надо думать о последствиях риска.
- Положительное решение принимается лишь при отсутствии сомнения.
- Нельзя рисковать многим ради малого.
- При наличии сомнения принимаются отрицательные решения.
- Нельзя думать, что всегда существует только одно решение, возможно, что есть и другие варианты.
- Максимум выигрыша.
- Оптимальная вероятность результата.
- Оптимальная колеблемость результата.
- Оптимальное сочетание выигрыша и величины риска.

Сущность правила максимума выигрыша заключается в том, что из возможных вариантов рискованных вложений капитала выбирается вариант, дающий наибольшую эффективность результата при минимальном или приемлемом для инвестора риске.

Достижение оптимальной вероятности результата состоит в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятность результата является приемлемой для инвестора. На практике применение правила оптимальной вероятности результата обычно сочетается с использованием правила оптимальной колеблемости результата, сущность последнего заключается в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятности выигрыша и проигрыша для одного и того же рискованного вложения капитала имеют наименьший разрыв.

Стремление оптимального сочетания размера выигрыша и величины риска заключается в том, что менеджер оценивает ожидаемые величины выигрыша и риска и принимает решение вложить капитал в то мероприятие, которое позволяет получить ожидаемый выигрыш и одновременно избежать

большого риска. Правила принятия решения рискового вложения капитала дополняются различными способами выбора варианта решения. Среди последних выбор:

- варианта решения при условии, что известны вероятности возможных хозяйственных ситуаций;
- варианта решения при условии, что вероятности возможных хозяйственных ситуаций неизвестны, но имеются оценки их относительных значений,
- варианта решения при условии, что вероятности возможных хозяйственных ситуаций неизвестны, но известны основные направления оценки результатов вложения капитала.

В первом случае определяется среднее ожидаемое значение нормы прибыли на вложенный капитал по каждому варианту и выбирается вариант с наибольшей нормой прибыли. Во втором путем экспертной оценки устанавливается значение вероятности условий хозяйственных ситуаций и проводится расчет среднего ожидаемого значения нормы прибыли на вложенный капитал. В третьем случае имеются три направления оценки результатов вложения капитала: выбор максимального результата из минимальной величины; выбор минимальной величины риска из максимальных рисков; выбор средней величины результата. Расчет по оценке риска и выбору оптимального варианта вложения капитала производится при помощи математических методов, которые изучаются такими дисциплинами, как эконометрия, финансовый менеджмент, экономический анализ.

Предприниматель в процессе своих действий на рынке обязан выбрать стратегию, которая бы позволила ему уменьшить степень риска. Математический аппарат для выбора стратегии в конфликтных ситуациях дает теория игр, которая позволяет предпринимателю или менеджеру лучше понимать конкурентную обстановку и свести к минимуму степень риска. Анализ с помощью приемов теории игр побуждает предпринимателя рассматривать все возможные альтернативы как своих действий, так и

стратегии партнеров, конкурентов. Теория игр помогает решать многие экономические проблемы, связанные с выбором, определением наилучшего положения, подчиненного только некоторым ограничениям, вытекающим из условий самой проблемы. Следовательно, риск имеет математически выраженную вероятность наступления потери, которая опирается на статистические данные и может быть рассчитана с достаточно высокой степенью точности.

Прежде чем принять решение о рисковом вложении капитала, финансовый менеджер должен определить максимальный объем убытка по данному риску; сопоставить его с объемом вкладываемого капитала; сравнить его со всеми собственными финансовыми ресурсами и определить, не приведет ли потеря этого капитала к банкротству инвестора. Объем убытка от вложения капитала может быть равен объему данного капитала, быть меньше его или больше.

Неотъемлемым элементом риск-менеджмента является организация мероприятий по выполнению намеченной программы, то есть определение отдельных видов мероприятий, объемов и источников финансирования этих работ, конкретных исполнителей, сроков выполнения и т.д. Важным этапом организации риск-менеджмента являются контроль за выполнением намеченной программы, анализ и оценка результатов выбранного варианта рискованного решения.

Организация риск-менеджмента предполагает определение органа управления риском, которым может быть финансовый менеджер, менеджер по риску или соответствующий аппарат управления, скажем, отдел рискованных вложений капитала, который должен осуществлять следующие функции:

- проводить венчурные и портфельные инвестиции, то есть рискованные вложения в соответствии с действующим законодательством и уставом хозяйствующего субъекта;
- разрабатывать программу рискованной инвестиционной деятельности;

- собирать, анализировать, обрабатывать и хранить информацию об окружающей обстановке;
- определить степень и стоимость рисков, стратегию и приемы управления;
- разрабатывать программу рискованных решений и организовывать ее выполнение, включая контроль и анализ результатов;
- осуществлять страховую деятельность, заключать договоры страхования и перестрахования, проводить страховые и перестраховочные операции;
- разрабатывать условия страхования и перестрахования, устанавливать размеры тарифных ставок по страховым операциям;
- выдавать гарантию по поручительству российских и иностранных компаний, производить возмещение убытков за их счет, поручать другим лицам исполнение аналогичных функций за рубежом;
- вести соответствующую бухгалтерскую, статистическую и оперативную отчетность по рискованным вложениям капитала.

В отношении риска и его последствий возможны следующие действия: предупреждение (упразднение), снижение (контроль), страхование, поглощение.

Возможность альтернативных решений ставит перед менеджером задачу оптимизации распределения средств между мероприятиями:

1) по предупреждению риска путем устранения его источника (Например, изменяют технологический процесс таким образом, чтобы устранить использование опасных или вредных веществ; выбирают акционерную форму капитала, чтобы устранить риск того, что по инициативе инвесторов в случае разногласий или низкой эффективности вложенного капитала предприятие может быть признано банкротом и др.);

2) по снижению риска посредством уменьшения интенсивности поражающих факторов или уязвимости объектов, которые могут подвергнуться воздействию поражающих факторов. Например, записывают в условиях

договора низкие штрафные санкции за его невыполнение, чем снижают интенсивность этих санкций или опасные технические объекты помещают в "саркофаг", тем самым снижая уязвимость внешней природной среды по отношению к действию поражающих факторов этого объекта и др. Кроме того для снижения риска используют нефондовое страхование (хеджирование в широком смысле).;

3) по возмещению ущерба (последствий) риска (В этом случае используют заключают договор фондового страхования. При наступлении страхового случая и возникновении ущерба его компенсируют за счет сумм, полученных по страховке.).

Если выбраны методы предупреждения или снижения опасности, то ищут компромисс между конструктивными мерами обеспечения безопасности и расходами на организацию контроля соблюдения режимов эксплуатации (технику безопасности).

Снижение риска возможно посредством повышения надежности товаров и систем, снижения возможной интенсивности поражающих факторов (например, ограничением запасов взрывчатых или опасных веществ), повышением защищенности объектов по отношению к воздействию.

Снижение риска возможно:

1) на этапе планирования операции или проектирования образцов - введением дополнительных элементов и мер;

2) на этапе принятия решений - использованием соответствующих критериев оценки эффективности решения, например, критериев Вальда ("рассчитывай на худшее") или Седвиджа ("рассчитывай на лучшее") или критерия, при котором показатель риска ограничен по величине (при этом альтернативы, не удовлетворяющие ограничению на риск, не рассматриваются);

3) на этапе выполнения операции и эксплуатации технических систем - посредством строгого соблюдения и контроля режимов эксплуатации.

В рамках каждого из направлений принимаемые меры будут иметь различное отношение эффективности (снижения вероятности недопустимого ущерба) к затратам на их обеспечение. Эти меры связаны с расходами и требуют их увеличения при росте сложности систем. Поэтому в определенных условиях экономически может оказаться более целесообразно расходовать денежные средства не на предупреждение или снижение риска, а на возмещение возможного ущерба. В последнем случае используют механизм страхования.

Таким образом, если в процессе подготовки решения будет выяснено, что меры по снижению риска малоэффективны и дороги одновременно, то может оказаться экономически более целесообразно застраховать свои действия. При этом ставится задача не предотвращения, а возмещения ущерба.

В случае признания целесообразности страхования страхователь должен выбрать нефондовую или фондовую формы страхования. После этого определяют, какой тип сделки, фондовый инструмент или какой страховой инструмент (услуга) могут быть использованы.

Ущерб от финансового риска может быть возмещен:

- 1) страхованием на случай потери прибыли (косвенных убытков);
- 2) страхованием неплатежа (невозврата кредита);
- 3) гарантийного страхования.

Любая деятельность в условиях неопределенности характеризуется соответствующими этой деятельности видами рисков. Существующие риски разнообразны и могут быть разделены на множество категорий. Многогранность понятия риска обусловлена разнообразием факторов, характеризующих как особенности конкретного вида деятельности, так и специфические черты неопределенности, в условиях которой эта деятельность осуществляется. Такие факторы принято называть рискообразующими, понимая под ними сущность процессов или явлений, способствующих возникновению того или иного вида риска и определяющих его характер.

Количество учитываемых рискообразующих факторов достаточно велико. Как следствие, их классификация несоизмеримо сложнее классификации рисков. Так, разработчики системы управления рисками «Mark To Future» компании Algorithmics приводят таблицу, демонстрирующую соотношение отдельных групп рисков и воздействующих на них факторов. Согласно этой таблице, рыночные риски являются производными от 50 до 1000 факторов риска, на кредитные риски оказывают воздействие от 50 до 200 рискообразующих факторов, 20 — 500 факторов риска влияют на риски управления активами компании.

Отдельной проблемой является недостаточная активность российской экономической теории и практики по разработке рекомендаций для анализа отдельных видов рисков и их внедрению в деятельность экономических служб компаний и предприятий. К примеру, практически не исследованы климатические риски и факторы, воздействующие на них. В то же время, по исследованиям американских специалистов, в США климатические риски оказывают ощутимое воздействие на производство продукции стоимостью до одного триллиона долларов (из семи триллионов, составляющих ежегодный валовой продукт США).

Исходя из определения риска, все рискообразующие факторы можно разделить на 2 группы:

- внутренние факторы, возникающие в процессе деятельности предприятия;
- внешние факторы, существующие вне компании.

К внутренним факторам следует отнести все те действия, процессы и предметы, причиной которых является деятельность компании, как в сфере управления, так и в сфере обращения и производства (основная, вспомогательная и обеспечивающая деятельность). В группу внутренних факторов обычно включают планомерность, целенаправленность и научный подход в деятельности руководства и соответствующих служб компании по разработке эффективной стратегии развития предприятия, оценочные

характеристики надежности функционирования технической системы в компании, уровень образования персонала и пр.

К категории внешних факторов риска относят политические, научно-технические, социально-экономические и экологические факторы (следует отметить, что указанная трактовка факторов носит макроэкономический характер). Характерными внешними рискообразующими факторами являются торги на валютных биржах, поведение конкурентов, развитие НТП и пр.

Кроме того, представляется возможным классифицировать факторы риска по степени влияния компании на воздействие этих факторов. С этой точки зрения рискообразующие факторы можно условно подразделить на:

- объективные факторы - факторы, на которые предприятие, компания не может оказывать воздействие;
- субъективные факторы - факторы, регулируемые компанией.

Анализ направлений теоретических исследований в области эффективного управления рисками позволяет сделать вывод о том, что в этих исследованиях уделяется недостаточное внимание ряду проблем, недооценка которых при практическом использовании результатов теоретических исследований может привести к неполной или некорректной оценке влияния тех или иных рискообразующих факторов на соответствующие виды рисков. Первая проблема заключается в том, что не акцентируется факт наличия целого ряда рискообразующих факторов, оказывающих воздействие, причем иногда взаимоисключающее, на динамику сразу нескольких видов рисков. Так, инфляция существенно влияет на валютные, кредитные и процентные риски в сфере вложений в ценные бумаги. Ухудшение политической ситуации, в свою очередь, ведет к повышению инвестиционных, политических, страновых рисков. Представляется целесообразным ввести понятие так называемых нейтивных (от англ. native — присущий) рискообразующих факторов, воздействующих только на конкретный вид риска, и интегральных (обобщенных) рискообразующих факторов, оказывающих влияние на риски сразу нескольких видов. Причем наличие в группе рискообразующих факторов

для конкретного вида риска хотя бы одного интегрального фактора должно являться основанием для обязательного комплексного анализа всех связанных с ним видов рисков. Так, неточно определенный размер обеспечения кредита (один из факторов кредитных рисков) ведет к возникновению риска ликвидности и операционного риска, поскольку использование обеспечения требует наличия комплексной информационной системы и значительных возможностей для внутреннего контроля.

Большинство рискообразующих факторов являются нейтивными, т. е. присущими конкретным рискам и не воздействующими на риски других видов. Примером нейтивного фактора является возможное понижение цен на золото, которое оказывает воздействие лишь на рыночные риски и никак не воздействует на организационные и технико-производственные риски.

В то же время существует ряд рискообразующих факторов, одновременно воздействующих на риски нескольких видов, или так называемые интегральные (обобщенные) факторы риска. Примером такого интегрального рискообразующего фактора является повышение цен на энергоносители, которое оказывает воздействие на рыночные риски, а также влияет на организационные (возможные сбои системы производства) и на кредитные риски (возможное повышение себестоимости продукции ведет к невозможности возврата кредита). Также к интегральным рискообразующим факторам необходимо относить динамику курса российского рубля. В случае повышения курса банк, имеющий активы в валюте, понесет убытки, что является следствием рыночного риска. Одновременно банк будет подвержен кредитным рискам, в случае, если он выдал или получил кредит в иностранной валюте. В свою очередь, интегральные (обобщенные) факторы риска по уровню воздействия можно подразделить на интегральные рискообразующие факторы микроэкономического и макроэкономического уровня.

К числу интегральных рискообразующих факторов микроэкономического уровня, воздействующих на деятельность любого экономического субъекта (предприятие, банк, страховая компания и пр.), предлагается относить:

- недобросовестность или профессиональные ошибки партнеров (третьих сторон);
- недобросовестность или профессиональные ошибки сотрудников компании;
- ошибки программного обеспечения;
- противоправные действия сотрудников компании и третьих лиц (хищения, подлоги и т. д.);
- ошибки технологического процесса;
- уровень менеджмента.

К числу интегральных рискообразующих факторов макроэкономического уровня, предлагается относить:

- изменение курса рубля по отношению к ведущим мировым валютам;
- уровень инфляции;
- изменение ставки рефинансирования ЦБ РФ, LIBOR, MIBOR и пр.;
- изменение цен на энергоносители;
- изменение ставок налогообложения;
- изменение климатических условий.

Следует отметить, что на конкретный риск может оказывать воздействие значительное количество рискообразующих факторов. Одни из них являются нейтивными (уникальными) факторами этого риска, другие - интегральными, которые воздействуют одновременно и на другие риски.

11.3. Классификация рисков

Под классификацией понимают систему соподчиненных понятий какой-либо области знания или деятельности человека, используемую как средство для установления связей между этими понятиями. Таким образом, классификация рисков означает систематизацию множества рисков на основании каких-то признаков и критериев, позволяющих объединить подмножества рисков в более общие понятия.

Вопросами поиска оптимальных критериев занимаются до сих пор. Так, одним из первых классификацией рисков занялся Дж.М.Кейнс. Он подошел к этому вопросу со стороны субъекта, осуществляющего инвестиционную деятельность, выделив три основных вида рисков:

- предпринимательский риск – неопределенность получения ожидаемого дохода от вложения средств;
- риск “заимодавца” - риск невозврата кредита, включающий в себя юридический риск (уклонение от возврата кредита) и кредитный риск (недостаточность обеспечения);
- риск изменения ценности денежной единицы – вероятность потери средств в результате изменения курса национальной денежной единицы (рыночный риск).

Так, подавляющее большинство зарубежных авторов выделяет следующие риски:

- рыночный риск;
- операционный риск;
- кредитный риск.

Подобного подхода придерживаются ведущие западные банки, специалисты Базельского комитета, разработчики систем анализа, измерения и управления рисками, а также российские специалисты.

К этим базовым рискам добавляют еще несколько вариантов, встречающихся в той или иной последовательности:

- деловой риск;
- риск ликвидности;
- юридический риск;
- риск, связанный с регулирующими органами.

Как было сказано ранее, последние 4 вида рисков фигурируют не во всех разработках. Так, риск, связанный с регулирующими органами наиболее актуален для банковских организаций, поэтому он чаще встречается в сферах,

связанных с банковской деятельностью. Риск ликвидности некоторые авторы включают в понятие рыночных рисков.

Спецификой западной классификации рисков является то, что в этих странах существует устойчивая банковская система, а также развитые рынки: валютный и ценных бумаг. Таким образом, большинство работ, посвященных вопросам риска неразрывно связано с указанными институтами, а также органами, их регулирующими.

Очевидно, что четко разработанной классификации рисков не существует. Более того, насчитывается более 40 различных критериев рисков и более 220 видов рисков, так что в экономической литературе нет единого понимания в этом вопросе.

Классификацию рисков можно представить в виде следующей рисунок рис. 11.1.

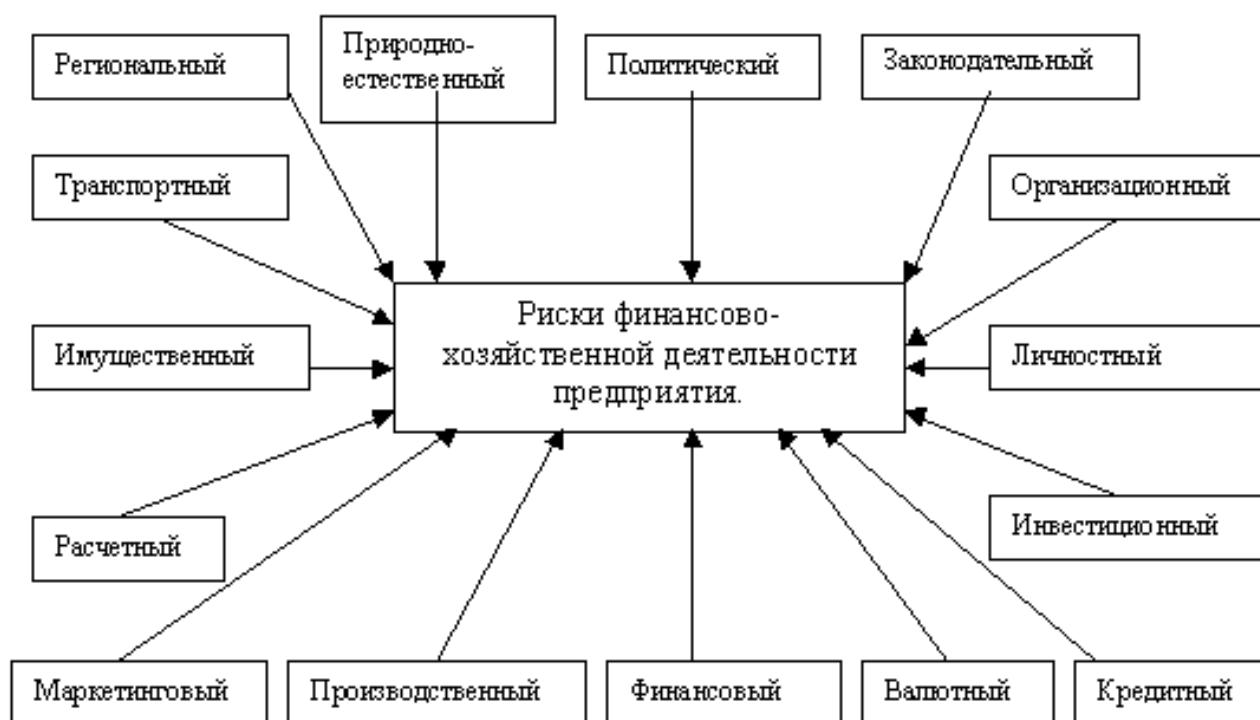


Рисунок 11.1. Предлагаемая классификация рисков

Региональный — характеризует особенности региона, в котором планируется или уже осуществляется финансово-хозяйственная деятельность предприятия.

Природно-естественный — обусловлен негативным влиянием стихийных сил природы.

Политический — характеризует возможность изменения общественно-политического климата в стране и регионе, а также перспективы развития.

Законодательный — обусловлен возможностью резкого изменения различных законодательных актов, влияющих на финансово-хозяйственную деятельность предприятия.

Транспортный — характеризует вероятность потери активов (имущества, оборудования и т. п.) при перевозке или транспортировке.

Организационный — обусловлен внутренними факторами, действующими внутри компании. Такими факторами могут быть стратегия фирмы, принципы деятельности, ресурсы и их использование, качество и уровень использования менеджмента и маркетинга.

Имущественный — характеризует степень вероятности потери имущества вследствие кражи, диверсии, халатности и т. п.

Личностный — возникает в том случае, когда от конкретного человека, его деловых и моральных качеств зависят конечные результаты финансово-хозяйственной деятельности. Особенно актуален данный вид риска при принятии серьезных решений, при заключении контрактов, выполнении специальных заданий, при подборе руководителя и формировании рабочих групп.

Маркетинговый — характеризует условия рынка (спрос, предложение, цены), в котором осуществляется финансово-хозяйственная деятельность предприятия.

Производственный — обусловлен освоением новой техники, технологии и осуществлением производственной деятельности.

Расчетный — характеризует вероятность финансовых потерь в результате неправильно выбранного момента, формы и срока платежа.

Инвестиционный — обусловлен выбором вложения капитала с целью получения экономической выгоды в течение некоторого промежутка времени.

Валютный — характеризует влияние изменения курса валют на финансово-хозяйственную деятельность предприятия.

Кредитный — характеризует обобщающее понятие всех рисков, связанных с процессом оценки заемщика.

Финансовый — характеризует анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия на основе данных бухгалтерской отчетности.

Основной задачей предлагаемой методики оценки рисков является их систематизация и разработка комплексного подхода к определению степени риска, влияющего на финансово-хозяйственную деятельность предприятия.

В зависимости от участия в финансовой системе страны отдельные предприниматели рассматривают суть термина “финансовый риск” по-разному. С одной стороны, финансовый риск - разновидность предпринимательского, которая означает угрозу денежных потерь предприятий, основная деятельность которых мало связана с предпринимательством на финансовом рынке. В этом случае финансовый риск классифицируют по типу потерь и разделяют на:

- прямой имущественный риск - угроза утраты части собственного имущества (основного или оборотного капитала);
- риск, связанный с обязательствами - риск убытков по причине действий фирмы или ее сотрудника, наносящих ущерб личности или имуществу третьего лица.

По-другому толкуется финансовый риск предпринимателями кредитного рынка. Здесь финансовый риск - разновидность соответственно банковских (в банковской системе), страховых (для страховой и пенсионной системы) или инвестиционных (для бирж, инвестиционных фондов и т.д.) рисков.

Риски производителей прежде всего могут быть экономическими (коммерческими) и политическими. Их наименование указывает на специфику, факторы и место возникновения. Кроме того, все экономические и политические риски могут быть внешними и внутренними в зависимости от конкретных причин их возникновения

К внешним относятся риски, связанные непосредственно с деятельностью производителей, их клиентов и контрагентов. Соответственно внутренние

риски возникают в результате конкретной деятельности этих же производителей.

Коммерческие внешние риски со своей стороны могут быть: страновыми; валютными; рисками форс-мажорных обстоятельств.

Внутренние риски зависят от вида предприятия и планируются следующим образом: по отношению к собственности (государственные, совместные, кооперативные, акционерные, частные); по размерам мощностей и количеству работающих (крупные, средние, малые); по принадлежности к различным отраслям.

Некоторыми из основных факторов, влияющих на уровень отраслевого риска предприятия-производителя, являются: степень концентрации партнеров предприятия в отраслях или странах, чувствительных к изменениям в рыночной конъюнктуре; удельный вес НИОКР и степень диверсификации собственной деятельности; финансовая устойчивость и порядочность партнеров и проч.

В основе политического риска может лежать: политическая нестабильность в целом; действия национальных правительств, вмешивающихся в деятельность экономических субъектов; ограничительные меры в валютно-финансовой сфере; конвертируемость валюты; степень экономического роста.

Систематический риск связан с изменением цен на акции, вызванным общерыночными колебаниями. Он объединяет риск изменения процентной ставки, риск изменения общерыночных цен и риск инфляции. Этот риск поддается довольно точному прогнозу, так как теснота связи между биржевым курсом акции и общим состоянием рынка регулярно и достоверно регистрируется различными биржевыми индексами.

Несистематический риск не зависит от состояния рынка и является спецификой конкретного предприятия, банка. Он может быть отраслевым и финансовым.

Риск изменения процентных ставок возникает из-за сокращения чистой прибыли за период вследствие изменения государственных и банковских

ставок. Риски в области процентных ставок невелики, так как колебания процентных ставок ограничены. Но, тем не менее, с целью минимизации рисков банковским учреждениям целесообразно вести координированные учетные записи процентных ставок, где отражается разница возобновляемых в разные даты процентных ставок по активам и пассивам.

Риск падения общерыночных цен - риск недополучения дохода по каким-либо финансовым активам, и он часто связан с падением цен на все обращающиеся на рынке ценные бумаги одновременно. Основные факторы, влияющие на этот вид риска, следующие: политические коллизии, войны, стихийные бедствия, соотношение между спросом и предложением.

Риск инфляции связан с общерыночной конъюнктурой народного хозяйства и принадлежностью производителя к определенной отрасли.

При формировании эффективного портфеля инвестиций возникает риск финансовых инвестиций, т.е. риск инвестирования средств в ценные бумаги.

Кредитный риск - риск непогашения основного долга и процентов. Он возникает в процессе делового общения банка (предприятия) с его кредиторами, контрагентами, различными контактными аудиториями (акционерами). В основе его оценки лежат несколько критериев: репутация заемщика; его способность заработать средства для погашения долга в ходе текущей производственной или иной деятельности; достаточность собственного капитала; условия, в которых совершается кредитная сделка.

Репутация заемщика оценивается на основе данных заполняемой им анкеты, личного собеседования, анализа кредиторов и покупателей, т.е. деловых партнеров заемщика, а также информации из различных источников. Способность заемщика заработать средства, чтобы вовремя рассчитаться по долговым обязательствам, т.е. его кредитоспособность, оценивается прежде всего на основе анализа его текущей производственной деятельности, структуры источников средств и их размещения.

Уровень кредитного риска определяется степенью кредито- и платежеспособности предприятия-кредитора подразделяется на:

- промышленный (связанный с вероятностью спада производства и/или спроса на продукцию определенной отрасли);
- риск урегулирования поставок (обусловленный невыполнением по каким-либо причинам договорных отношений);
- риск, связанный с трансформацией различных видов ресурсов (чаще всего по сроку);
- риск форс-мажорных обстоятельств.

Риск кредитования заемщика зависит от вида предоставляемого кредита и тесно связан со следующими факторами: сроками предоставления кредитов (кратко-, средне- и долгосрочные); видом обеспечения (обеспеченные и необеспеченные, которые, в свою очередь, могут быть персональными и банковскими); спецификой кредитов - банковские, государственные, коммерческие (фирменные), кредиты страховых компаний и частных лиц, консорциональные (синдицированные); видами дебиторов - сельскохозяйственные, промышленные, коммунальные, персональные; направлением использования - потребительские, промышленные, на формирование оборотных средств, инвестиционные, сезонные, на устранение временных финансовых трудностей, промежуточные, на операции с ценными бумагами, импортные и экспортные; размером - мелкие, средние, крупные; способом предоставления - вексельные, при помощи открытых счетов, сезонные; консигнацией.

Риск вида операций вытекает из специфики продукта и включает в себя риск кредитования, риск лизинговых, факторинговых и клиринговых операций.

По управлению банковские риски подразделяются на открытые (не подлежат регулированию) и закрытые (регулируются).

К основным методам управления относят взвешивание рисков, учет внешних рисков (отраслевых, региональных, страховых), осуществление систематического анализа состояния клиента банка, его платежеспособности, применение принципа разделения рисков, рефинансирование кредитов, диверсификация (перераспределение кредитов в мелких суммах для большего

количества клиентов при сохранении общего объема операций банка), выдача крупных кредитов только на консорционной основе (разделение рисков в соответствии с межбанковскими соглашениями), использование плавающих процентных ставок и др.

Особое место среди коммерческих рисков занимают валютные риски, оценивающие опасность валютных потерь в результате изменения курса валюты по отношению к валюте платежа. В основе валютного риска лежит изменение реальной стоимости денежного обязательства. Экспортер и кредитор при понижении курса несут убытки, так как они получают меньшую реальную стоимость по сравнению с контрактной. В то же время для импортера и должника по займам валютные риски возникают, если курс валюты повышается. Эквивалент в национальной валюте должника будет меньше сумм, на которые контрагенты рассчитывали при подписании контракта.

Риски, возникающие при осуществлении валютных операций, можно условно разделить на кредитные, финансовые, операционные, и риски, связанные с мерами по контролю за проведением валютных операций.

При оценке каждого из них следует использовать способы ограничения. Так, в группе кредитных рисков необходимо предусматривать проверку репутации контрагентов, обеспечение соответствующего покрытия по установленным лимитам, получение гарантии платежа.

Валютный риск, или риск курсовых потерь, связан с интернационализацией рынка, банковских операций, созданием транснациональных (совместных) предприятий и банковских учреждений и диверсификацией их деятельности.

Валютный риск делится на “конверсионный” (наличный), который представляет собой риск убытков по конкретным операциям в иностранной валюте, и “трансляционный” (бухгалтерский), возникающий при переоценке активов и пассивов зарубежных филиалов и дочерних фирм в национальную валюту. В последнем случае различают две основные ситуации возникновения риска - простая трансляция, при которой пересчет производится по текущему

валютному курсу, т.е. на дату пересчета, и историческая, когда пересчет проводится по курсу на дату совершения сделок.

В группе финансовых рисков возможны ограничение торговли валютой в течение определенного срока, введение лимитов по срокам действия форвардных сделок. В группе операционных выделяются риски, связанные с персоналом банка. Для их уменьшения используются такие методы, как кадровое планирование и постоянная ротация кадров, регулярное проведение внешних аудиторских проверок, распределение ответственности, создание системы обеспечения информацией.

Риски контроля связаны с проверками соответствия условий заключенных сделок нормам международных валютных рынков, формализацией правил обмена информацией, правильной организацией бухгалтерского учета, контролем за аннуляциями сделок.

Риск в инвестиционных расчетах, так же, как и риск при долгосрочном инвестировании характеризуется вероятностью получения проектных результатов (например рентабельности) в меньших размерах, чем ожидалось первоначально. В этом случае принято говорить, что чем больше вероятность получения меньшей прибыли, тем выше уровень риска имеет данный ИП (инвестиционный проект).

Возникновение различных непредвиденных ситуаций, повышающих рискованность долговременных капиталовложений, проявляется на двух основных этапах осуществления инвестиционной программы: в период строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, а также, главным образом, на этапе реализации ИП. Более детальная группировка инвестиционного риска, относящегося к последнему этапу, охватывает техническую, финансово-экономическую, экологическую и социальную сферы деятельности предприятия. Многообразие объективных и субъективных факторов, по-разному воздействующих на конечные инвестиционные результаты, позволяет подразделять риск на более простые его виды, связанные с налоговыми,

технологическими, валютными, кредитными, ценовыми, кадровыми и прочими условиями функционирования ИП.

Однако для целей анализа не менее важно классифицировать риски в зависимости от комбинации ИП и условий их финансирования. При финансировании ИП полностью за счет акционерных (собственных) средств появляется бизнес-риск, который в свою очередь делится при одиночных ИП на проектный риск и при портфеле инвестиций на общий риск предприятия - диверсифицируемый (несистематический) и недиверсифицируемый (систематический) риски. При инвестиционном капитале, состоящим из акционерных и долговых средств финансирования возникает вероятность появления бизнес-риска и финансового риска.

Неизбежным атрибутом любого сектора экономики, с чем постоянно имеют дело практически все предприятия (учреждения), остается риск предпринимательской деятельности или бизнес-риск (BR). Это обобщенное понятие включает в себя все типы неопределенности, возникающие вследствие воздействия специфических и макроэкономических факторов риска. Другими словами, BR характеризуется изменчивостью получения ожидаемых результатов, свойственной любому инвестиционному проекту вне зависимости от условий его финансирования.

Наиболее целостное представление о риске в долгосрочном инвестировании невозможно без рассмотрения понятия финансового риска. В инвестиционной деятельности под финансовым риском подразумевается дополнительный риск, возлагаемый на акционеров (собственников) предприятия, ассоциируемый с неопределенностью выплат по своим долговым обязательствам. При двух различных вариантах финансирования ИП большие колебания в получении чистой прибыли будут у альтернативного плана с наиболее высоким значением финансового рычага (соотношение долговых и акционерных источников средств). В связи с этим можно говорить о следующей зависимости: чем выше значение финансового рычага, тем сильнее повышается степень рискованности данного ИП.

Разработка детерминированных моделей зависимости конечных результатов реализации ИП от уровня финансового рычага, показателей ликвидности, платежеспособности позволяет использовать специальные конкретно-аналитические методы исследования (интегральный метод, приемы абсолютных разниц и цепных подстановок) в количественной оценке влияния финансового риска на величину недисконтированных показателей эффективности долгосрочного инвестирования.

Наряду с этим, в анализе финансового риска могут быть использованы традиционные методы бизнес-статистики, необходимые для определения степени вариации финансовой устойчивости и уровня зависимости платежеспособности данного предприятия от возможной неудачи в реализации ИП.

На практике нередко встречается ситуация, когда предприятие (учреждение) оценивает риск отдельной долгосрочной инвестиции. При этом оценивается степень проектного риска, который рассматривается в качестве неопределенности получения ожидаемых инвестиционных результатов, связанной с конкретно для данного варианта капиталовложений специфическими и общими для всех участников рынка макроэкономическими факторами риска. В этом случае ИП рассматривается в качестве самостоятельного объекта исследования в изоляции от других альтернативных планов долгосрочного инвестирования. Анализ уровня проектного риска зачастую используется в качестве основы для понимания вклада рискованности конкретного ИП в общую рискованность проекта.

В отличие от неопределенности в результатах отдельного ИП чрезвычайно важно оценивать уровень общего риска, в целом относящегося к данному предприятию (учреждению). Понятие TR определяется суммой двух его составляющих: систематического и несистематического (диверсифицируемого) риска.

Под диверсифицируемым риском подразумевается неопределенность получения ожидаемых результатов, которая может быть сведена к нулю за счет

комбинации различных ИП в хорошо диверсифицированный портфель инвестиций. Теоретически можно полностью элиминировать негативное влияние на общую рентабельность портфеля инвестиций специфических для каждого отдельного проекта рисков факторов.

В свою очередь систематический риск не может быть уменьшен за счет диверсификации портфеля инвестиций и основывается на воздействии макроэкономических факторов риска. Для учета системного риска в ходе подготовки и осуществления долгосрочных инвестиций финансовые аналитики используют модель взаимосвязи риска и рентабельности, а также модели, разработанные в рамках теории финансового арбитража.

Исходя из этих моделей и некоторых других допущений, современная экономическая наука по-разному представляет воздействие общего и систематического риска на реализацию программ инвестиционного развития предприятий.

При наличии неопределенности, связанной с получением ожидаемой рентабельности, инвесторы обоснованно требуют компенсацию за ту или иную степень риска. Соответственно, чем выше риск, тем большая рентабельность устанавливается предприятием на инвестированный капитал.

Допуская возможность воздействия на уровень диверсифицируемого риска (в сторону его снижения), в существующих аналитических моделях основной упор делается на регулирование проектной дисконтной ставки в зависимости от влияния макроэкономических факторов неопределенности, т.е. исходя из предполагаемого уровня систематического риска.

Несколько по-другому объясняется воздействие общего риска на инвестиционную привлекательность предприятия. Покупатели, поставщики, представители налоговых служб, кредитно-финансовых организаций и непосредственно служащие предприятия, инвестиционная деятельность которого характеризуется значительным уровнем TR , в дальнейшем не захотят подвергаться повышенному риску, даже перед перспективой получения в будущем солидных выгод и преимуществ. Это, в свою очередь, отразится на

уровне запланированных продаж, операционных затратах, финансовых издержках по обслуживанию долговых обязательств, а также на возможности легкого доступа к кредитным ресурсам и на предоставлении налоговых отсрочек (льгот).

Спекулятивный риск, по определению, - это ситуация с возможностью не только претерпеть потери, но и приобрести некие выгоды из различных вариантов развития событий. В бизнесе этот класс рисков встречается на каждом шагу. В принятии такого рода рисков на себя, собственно, и состоит роль предпринимателя в экономике. Есть две задачи, к решению которых стремятся предприниматели: сохранять некоторое уже достигнутое благосостояние и/или устойчиво преумножать это благосостояние. Ни та, ни другая цель не могут быть достигнуты без риска потерять, то есть снизить уровень сегодняшнего благосостояния. Это и плохо, и хорошо. Это и возможность потерять, и возможность приобрести. Нулевого риска не бывает: даже ничего не делая, вы принимаете на себя риск.

Функциональный риск связан с неправильным предвидением цен и издержек, ошибками в управлении портфелями и т.п. Рыночный риск возникает в результате возможного падения спроса на данный вид ценных бумаг, который является объектом инвестирования. Денежный риск зависит от колебания процентных ставок и имеет два источника: снижение доходности ценных бумаг и обесценение капитала, вложенного в данную ценную бумагу вследствие появления более привлекательных альтернативных вложений. Инфляционный риск состоит в возможности того, что инфляция опередит по своим темпам рост доходов по ценным бумагам. Наконец, социально-правовой риск означает нестабильность “правил игры”, которые действуют на фондовом рынке - налогообложения, политической ситуации, законодательных гарантий и т.п.

Большинство рисков вне зависимости от их физической природы имеет финансовые последствия. По финансовым последствиям принято разделять риски на три категории:

- 1) *допустимый риск* - это риск решения, в результате неосуществления которого субъекту менеджмента грозит потеря прибыли;
- 2) *критический риск* - это риск, при котором субъекту менеджмента грозит потеря выручки;
- 3) *катастрофический риск* - риск, при котором возникает неплатежеспособность предприятия.

Поэтому возможно выделить финансовые риски в широком понимании - это любой риск, порождающий финансовые последствия. При таком подходе финансовые риски включают и коммерческие риски, возникающие не только вследствие финансовых рисков (в узком понимании), но и имущественных, производственных, торговых рисков.

Имущественные риски определяются возможной потерей имущества по причине кражи, диверсии, халатности, перенапряжением технической и технологической систем.

Производственные риски связаны с убытком от остановки производства вследствие различных факторов, а также риски, связанные с внедрением в производство новых техники и технологий.

Торговые риски связаны с убытком по причине задержки платежей, отказа от платежа в период транспортировки товара, непоставки товара и т.п.

Кроме этого представляется возможным выделить и отнести к коммерческим рискам риски маркетинговой стратегии.

Составим обзорную классификацию. Обобщая, дополняя и корректируя изученные классификации, представим следующие наиболее значимые и заслуживающие внимания элементы, определяющие разделение рисков. Классификационные признаки рисков и состав классификационных групп приведен в таблице 11.1.

Рассмотрим содержание классификационных групп.

Чистые риски (в литературе их иногда называют простыми или статическими) характеризуются тем, что они практически всегда несут в себе потери для хозяйственной деятельности.

Спекулятивные риски (в литературе их иногда называют динамическими) характеризуются возможностью получения как положительного, так и отрицательного результата, т.е. они могут нести в себе как потери, так и дополнительную прибыль.

По критерию «степени управляемости» к внешним относятся риски, непосредственно не связанные с деятельностью компании или его «контактной аудиторией», т.е. риски, не зависящие от субъекта и не регулируемые им.

Таблица 11.1.

Классификация рисков

Виды рисков
По видам – в зависимости от характера последствий
1. Чистые риски
2. Спекулятивные риски
По степени управляемости
1. Внутренний риск (связанный с конкретным экономическим субъектом)
2. Внешний риск (обусловленный природными факторами)
По причинам возникновения
1. Риск неопределенности будущего
2. Риск непредсказуемого поведения партнера
3. Риск недостатка информации
По сфере возникновения
1. Производственный
2. Коммерческий
3. Финансовый
4. Социальный
По типам
1. Макроэкономический
2. Микроэкономический
По времени возникновения
1. Ретроспективный
2. Текущий
3. Перспективный
По продолжительности проявления
1. Кратковременный риск
2. Долговременный риск
3. Постоянный риск

По уровню финансовых потерь
1. Допустимый риск
2. Критический риск
3. Катастрофический риск
По степени правомерности предпринимательского риска
1. Оправданный (правомерный)
2. Неоправданный (неправомерный)
По возможности страхования
1. Страхуемый
2. Нестрахуемый
По объему ответственности страховщика
1. Индивидуальные риски
2. Универсальные риски

На уровень внешних рисков влияет очень большое количество факторов - политические, экономические, демографические, социальные, географические и др.

Представим составляющие внешних рисков.

Чистый риск, по определению - это возможность неожиданной или незапланированной потери без альтернативы возможного выигрыша. Этот класс риска - царство страхования и управления риском. Чистый риск характеризуется тремя основными параметрами:

1) *Ожидаемыми и нежелательными последствиями*. Возможны только потери или не реализация их! Человек может не умереть в определенный промежуток времени. Дом может не сгореть. Однако человек все-таки смертен и может умереть неожиданно. Дом может загореться от совершенно случайных обстоятельств. И в обоих случаях это ожидаемые нежелательные события.

2) *Объективная возможность*. Чистый риск существует лишь тогда, когда нежелательное развитие событий есть безусловное свойство реального мира, божий промысел. И вовсе не обязательно, чтобы объект (человек или организация), находящийся под риском, знал о существовании этого риска. В последнем случае возможны две ситуации. Первая: опасности существуют, но заранее не определяются. (Например, возможность попадания метеорита в

определенный дом.) Вторая: опасность не существует, но существует вера в наличие этой опасности.

3) *Не всегда измерим.* Степень чистого риска может не поддаваться измерению. Однако, хотя никто не может рассчитать вероятность потерь, это не значит отсутствие риска. Большинство рисков, которые сейчас покрываются стандартными страховыми полисами, когда-то рассчитывать не умели.

Величина чистого риска оценивается в диапазоне от “высокий риск” до “отсутствие данного риска”. Эта величина может быть оценена и объективно, и субъективно. Объективная мера рисков опирается на исторические статистические данные о прошлых потерях, на гипотезы о тенденциях, о состоянии и возможном развитии вероятности этого типа потерь сегодня и в будущем. Субъективные оценки опираются на интуицию предпринимателя. Промежуточное положение занимает метод экспертных оценок. Все мы - люди и организации, осознанно или неосознанно - постоянно оцениваем степень чистой рискованности наших начинаний.

Два основных параметра таких оценок:

Вероятность потерь (чем она выше, тем больше риск);

Величина потерь (чем она больше, тем опаснее риск).

Нормальная страхуемость риска определяется двумя критериями:

- *Случайный характер потерь* (событие, приводящее к потерям, не должно быть предопределенным или преднамеренно подстроенным). Например, можно застраховать дом, стоящий в лесу, от лесного пожара. Однако, если хозяин дома сам подожжет свой дом с целью его уничтожить, или, если лесной пожар уже начался, то дом застраховать нельзя.

- *Финансовый характер потерь* (потери должны быть измеримы и возмещимы деньгами). Существуют риски, не соответствующие этому критерию.

На нормальном страховом рынке давно устоялись следующие основные категории стандартно страхуемого риска:

- *Персональный риск* - возможность материальных и/или эмоциональных потерь, которые может понести личность: смерть, травма, потеря трудоспособности, болезнь, безработица...

- *Имущественный риск* - возможность материальных потерь в результате повреждения, разрушения или хищения того или иного имущества, принадлежащего человеку или организации.

- *Риск ответственности* - возможность экономических потерь в результате того, что человек или организация будут в законном порядке признаны виновными в нанесении ущерба другим лицам и организациям. В этом случае виновник обязан и будет принужден судебным исполнителем возместить финансовые последствия этого ущерба.

- *Риск несоответствия* - возможность того, что продукция или услуга фирмы не соответствует стандарту или договору. Неустойки, моральный и материальный ущерб, проистекающие из этого, можно застраховать.

Оценка величины потерь производится с учетом степени возмещения убытков. Если при фактическом ущербе в 1000000 рублей страховая выплата составляет ровно один миллион, говорят о полном возмещении. Если выплата равна, к примеру, 1100000 рублей - о возмещении с премией, а при выплате в 900000 рублей - о неполном возмещении ущерба. При расчете ущербов (фактических или потенциальных) суммируются:

- *Прямые потери* - то есть наиболее очевидные, явные ущербы, связанные со страховым случаем. Стоимость разбитой автомашины, например.

- *Косвенные потери* - возмещение неудобств, боли, моральных страданий, необходимости временно жить в гостинице, потеря части потенциальной прибыли, ...если все это связано со страховым случаем.

- *Дополнительные издержки* - покупка временного заменителя поврежденной вещи, стоимость дополнительных врачебных и других консультаций и т.д., если все это также является следствием страхового случая.

Обстановку для реализации чистого риска создают экспозиции, опасности и неосторожность (рискованность):

- *Экспозиция* - это объект, который может быть утрачен или поврежден.

Покупка дома создает экспозицию его новому владельцу, рождение ребенка - это экспозиция для его родителей, найм сотрудника - это экспозиция для работодателя.

- *Опасность* - это непосредственная причина потерь: смерть, пожар, авария, наводнение, землетрясения, беспорядки, воровство...

- *Неосторожность* есть поведение, которое увеличивает вероятность наступления потерь. Например, хранение оружия в заряженном и открытом виде увеличивает вероятность выстрела. Превышение скорости увеличивает вероятность и величину потерь при автомобильной аварии.

- *Рискованность* - условие, которое может создать или увеличить возможность потерь. Некоторые виды бизнеса опасны по своей природе (химическое производство, транспорт, строительство и т.д.). Само вхождение в эти бизнесы предусматривает рискованность. Однако рискованность рискованности рознь. Можно построить аэропорт в городе, можно направить взлетно-посадочную полосу на город, можно распустить персонал настолько, что он будет заправлять самолеты каким попало топливом или не проводить своевременные ремонты.

Различия между опасностью и неосторожностью не всегда очевидны. Выделяют три основных вида неосторожности: физическую, моральную и поведенческую. Первая связана с фактом физического нахождения в опасной зоне, занятия опасным делом. Химический завод рискует, мотоциклист рискует, альпинист рискнет... Вторая (моральная) связана со всякого рода недобросовестностью: подмена полноценной запчасти подержанной, увеличивающей вероятность аварии; мошенничество продавца увеличивает вероятность судебного иска со стороны покупателя; грубость начальника может привести к потере важного специалиста и т.д. Поведенческая неосторожность - это халатность, небрежность в работе. Посетитель, сломавший ногу на мокром полу в офисе фирмы, может подать в суд на фирму, а виновата уборщица, которая в нарушение правил моет пол в рабочее время.

Небрежный охранник увеличивает вероятность хищений. Небрежно маневрирующий водитель - это один из главных виновников многих аварий.

Страновые риски непосредственно связаны с интернационализацией экономической деятельности. Они актуальны для всех участников внешнеэкономической деятельности и зависят от политико-экономической стабильности стран — импортеров, экспортеров. Причинами странового риска могут быть нестабильность государственной власти, особенности государственного устройства и законодательства, неэффективная экономическая политика, проводимая правительством, этнические и региональные проблемы, резкая поляризация интересов различных социальных групп и т.п. На результаты хозяйственной деятельности могут оказывать влияние, проводимое государством торговое и валютное регулирование, квотирование, лицензирование, изменение таможенных пошлин и т.п.

Инфляционный риск - это риск того, что при росте инфляции получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут. В таких условиях предприниматель несет реальные потери.

Дефляционный риск - это риск того, что при росте дефляции происходят падение уровня цен, ухудшение экономических условий хозяйствования и снижение доходов.

Налоговые риски можно рассматривать с двух позиций - компании и государства.

Налоговый риск компании связан с возможными изменениями налоговой политики (появление новых налогов, ликвидация или сокращение налоговых льгот и т.п.), а также с изменением величины налоговых ставок.

Следует отметить, что уровень риска увеличивают не только высокие ставки налогов, но и нестабильность налогового законодательства, когда существует высокая вероятность того, что ставки налогов могут быть изменены, как правило, в сторону увеличения. Постоянно вносимые поправки и

дополнения в налоговое законодательство являются источником риска, лишают уверенности в надежности хозяйственной деятельности.

Налоговый риск государства состоит в возможном сокращении поступлений в бюджет в результате изменения налоговой политики и/или величины налоговых ставок. Как показала практика, государство оказывается заинтересованным в установлении таких ставок налогообложения, которые бы, с одной стороны, не препятствовали развитию экономики, с другой стороны, обеспечивали максимальное поступление средств в бюджет. Для исключения нежелательных для государства последствий во всех развитых странах законодательство устанавливает предельные ставки налогов на доходы хозяйствующих субъектов.

Риск форс-мажорных обстоятельств — риск стихийных бедствий (природные катастрофы: наводнения, землетрясения, штормы и др. климатические катаклизмы), экологические катастрофы, войны, революции, путчи, забастовки и т.п., которые мешают осуществлять хозяйственную деятельность. Поскольку наступление форс-мажорных обстоятельств не зависит от воли и сознания экономического субъекта, в соответствии со ст. 79 Конвенции ООН о договорах купли-продажи стороны освобождаются от ответственности по контрактам в случае наступления форс-мажорных обстоятельств.

К **внутренним** относятся риски, обусловленные деятельностью самого хозяйствующего субъекта и его контактной аудитории. На их уровень влияет деловая активность руководства, выбор оптимальной маркетинговой стратегии, политики и тактики и др. факторы: производственный потенциал, техническое оснащение, уровень специализации, уровень производительности труда, техники безопасности и т.д.

Основными причинами внутренних рисков организационного, ресурсного, инвестиционного и др. являются: отсутствие профессионального опыта руководителя, слабые общеэкономические знания руководства и персонала компании; финансовые просчеты; недостатки организации

финансовой и управленческой бухгалтерии, отсутствие алгоритма сбора и работы с внешней информацией, плохая организация труда сотрудников; нерациональное использование ресурсов; утечка конфиденциальной информации; плохая приспособляемость к переменам в окружающей рыночной среде и др.

Организационный риск — это риск, обусловленный недостатками в организации работы. Основными причинами данного риска являются: 1) низкий уровень организации: ошибки планирования и проектирования; недостатки координации работ; слабое регулирование; неправильная стратегия снабжения; ошибки в подборе и расстановке кадров; 2) недостатки в организации маркетинговой деятельности: неправильный выбор продукции (нет сбыта); товар низкого качества; неправильный выбор рынка сбыта; неверное определение емкости рынка; неправильная ценовая политика (залеживание товара); 3) неустойчивое финансовое положение.

Ресурсный риск. Основными причинами ресурсного риска являются: отсутствие запаса прочности по ресурсам в случае изменения ситуации; срывы поставок, нехватка рабочей силы, нехватка материалов, нехватка продукции.

Инвестиционный риск. В процессе функционирования субъектам хозяйствования приходится решать трудную задачу определения размера и сферы приложения инвестиции при наличии свободных денежных средств. В общем виде можно сказать, что инвестиционные риски сопровождают вложение капитала. В зависимости от типа инвестиций различают риски инвестирования в финансовые активы и риски реализации инвестиционных проектов. Последние часто называются портфельными рисками. Инвестиционные риски условно можно подразделить на:

- риски упущенной выгоды (риски наступления косвенного (побочного) финансового ущерба) или недополучения выгоды в результате неосуществления какого-либо мероприятия (инвестирования, хеджирования);
- риски изменения доходности - риски, связанные с изменением процентов, дивидендов по портфельным инвестициям, вкладам, кредитам.

Кредитный риск, или риск невозврата долга — это риск неуплаты заемщиком основного долга и процентов по нему в соответствии со сроками и условиями кредитного договора.

Риск кредитования зависит от вида предоставляемого кредита: 1) по срокам кредиты бывают кратко-, средне- и долгосрочные; 2) по видам обеспечения — обеспеченные и необеспеченные; 3) по направлению использования — промышленные, инвестиционные, на формирование оборотных средств, сезонные, на устранение временных трудностей, на операции с ценными бумагами и др.; 4) по размеру — мелкие, средние, крупные и т.д.

Процентный риск вызван возможностью изменения процентных ставок, выплачиваемых по привлеченным средствам, над ставками по предоставленным кредитам. Различают позиционный и структурный процентный риск.

Позиционный риск - это риск по какой-то позиции по проценту в данный момент времени. Структурный риск - это риск в целом по балансу, вызванный изменениями на денежном рынке в связи с колебаниями процентных ставок.

Причины возникновения процентного риска: неточный выбор разновидностей процентной ставки; недоучет в договоре возможных изменений процентных ставок; изменения в процентной политике Центрального банка РФ; неточное определение величины процентной ставки; и т.д.

Инновационный риск связан с финансированием и применением научно-технических новшеств. Поскольку затраты и результаты научно-технического прогресса растянуты и отдалены во времени, они могут быть предвидены лишь в некоторых, обычно широких пределах.

В соответствии со сферами предпринимательской деятельности обычно выделяют производственный, коммерческий, финансовый риск.

Производственный риск связан с невыполнением предприятием своих планов и обязательств по производству продукции, товаров, услуг, других видов производственной деятельности в результате неблагоприятного

воздействия внешней среды, а также неадекватного использования новой техники и технологий, основных и оборотных фондов, сырья, рабочего времени.

Среди наиболее важных причин возникновения производственного риска - возможное снижение предполагаемых объемов производства, рост материальных и/или других затрат, уплата повышенных отчислений и налогов, низкая дисциплина поставок, гибель или повреждение оборудования и т.д.

Коммерческий риск - это риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг, произведенных или закупленных хозяйствующим субъектом. Причинами коммерческого риска могут быть снижение объема реализации вследствие изменения конъюнктуры или других обстоятельств, повышение закупочной цены товаров, потери товара в процессе обращения, повышение издержек обращения и др. Коммерческий риск включает в себя риск, связанный с производством и реализацией товара, с транспортировкой товара, с приемкой товара, с платежеспособностью покупателя, с форс – мажорными обстоятельствами.

Финансовый риск, по мнению одних факторов с одной стороны, связан с возможностью невыполнения компанией своих финансовых обязательств. Основными причинами финансового риска являются: обесценивание инвестиционного портфеля вследствие изменения валютных курсов, неосуществления платежей и других обстоятельств. Другими авторами финансовый риск определен как любая группа рисков, порождающих финансовые последствия (потери денежных ресурсов).

Особую группу рисков составляют социальные риски.

Содержание социального риска можно рассмотреть с точки зрения фундаментальных теоретических моделей организационного поведения. А. Голднер относит к ним:

- 1) механистическую модель организации как «полностью рациональной» системы;
- 2) естественную модель организации как «живой» социальной системы.

Механистическая модель исходит из рассмотрения организации как устройства, сознательно спроектированного для достижения предписанных целей. Ее управление при этом представляется как совокупность процессов (функций), включающих в себя планирование, организацию, распоряительство, координацию, контроль, являющихся неотъемлемыми составными частями управленческого акта, выполняемого по отношению к любому объекту управления, на любом уровне организации. Считается, что каждая функция может быть с помощью интеллектуальной деятельности аналитически разбита на составные части, для которых можно установить наиболее рациональные технологические правила и информационные процедуры выполнения и определить потребность в материально-технических, трудовых, информационных ресурсах.

Механистическая модель полностью исключает категорию рисков, в том числе социальных, из рассмотрения. Как отмечает Л.И. Евенко, в ней весьма упрощенно трактуются взаимодействия и мотивация членов организации, приравниваемых к «шестеренкам организационной машины», игнорируется деление организационных проблем на «программируемые» и «непрограммируемые», не разрабатывается проблематика организационных механизмов нововведений и поиска ранее неизвестных решений, не изучается внешняя среда функционирования организаций, примитивно описываются способы внутриорганизационной координации и т. п. Обследования управленческой практики показывают, что ряд организаций (а также их отдельных частей), действительно, имеют структуры, построенные по принципам «механистической модели», основанные на всесторонней формализации деятельности с помощью положений, инструкций, машинных систем и т. п. Но они оказываются эффективными лишь в условиях, когда организация из года в год решает повторяющиеся задачи, имеет относительно стабильную внешнюю среду, низкий удельный вес новой продукции, устойчивую технологию, простые производственные и информационные связи.

Модели естественных систем делают ударение на социальную сторону организации как взаимосвязанного целого. Она, по их мнению, выполняет тройственную функцию: обеспечивает достижение целей, для которых создана организация; способствует поддержанию интересов социальных групп, образующихся внутри организации; создает основу для удовлетворения потребностей индивидуумов, составляющих эти группы.

В соответствии с этими взглядами гораздо более важное значение имеет неформальная структура организации, состоящая в стихийно устанавливаемых ценностях, нормах, отношениях партнерства и лидерства членов, расположения центров влияния в организации и т. п. При этом внутренние организационные характеристики - стремление к выживанию и сохранению своей структуры независимо от меняющихся задач, приоритет личных и групповых интересов над формально установленными целями, доминирование субъективно понимаемых человеческих ценностей над объективными критериями оценки — считаются основой функционирования организации. Формирование ее структуры рассматривается при этом не как планомерный и целенаправленный процесс, а как спонтанное приспособление организации к решению проблем, возникающих под давлением на нее со стороны внешней среды и внутренних напряжений, как продукт естественного роста и организационной предыстории.

Таким образом, социальный риск представляет собой очень важный аспект в исследовании экономических рисков. Более подробно социальный риск будет рассмотрен во взаимосвязи с финансовыми рисками.

В зависимости от величины потерь, их вероятности и влияния на финансовое положение хозяйствующего субъекта риски делятся на допустимые, критические и катастрофические.

Допустимый риск влечет за собой потерю прибыли. Критический риск приводит к потере выручки (полной стоимости реализованной продукции). Катастрофический риск грозит гибелью предприятия из-за утраты имущества и банкротства.

11.4. Потери от риска

Подверженность (экспозиция) к материальным потерям - как фактическая, так и потенциальная - ведет к издержкам как в отдельной организации (фирме), так и в экономике в целом. Эти издержки можно отнести к трем широким категориям:

- 1) имущество, доход, жизни людей и другие ценности, полностью или частично утрачиваемые в авариях;
- 2) экономические и социальные упущения в результате эффекта излишнего уклонения от потенциальных потерь и неполучения потенциальных выгод из-за неучастия в сферах деятельности и проектах необоснованно (интуитивно) оцененных как высокорисковые;
- 3) расходы (ресурсы), затрачиваемые на управление рисками (себестоимость управления рисками).

Все три категории издержек могут быть существенно снижены за счет правильного использования средств по третьей из упомянутых категорий - себестоимости управления рисками. При правильном расходовании этих средств должна быть создана система, которая будет систематически снижать потери по всем категориям как для отдельных организаций, так и для экономики в целом.

Выгоды, приносимые фирме хорошей программой управления рисками, состоят в снижении себестоимости за счет снижения потерь имевшихся активов в уже освоенных фирмой операциях и в увеличении доходов за счет осознанного участия в тех прибыльных направлениях бизнеса, которые на интуитивном уровне кажутся слишком рискованными. Снижение себестоимости рисков включает в себя:

- уменьшение случайных потерь, которые не возмещаются страхованием или из других источников;
- уменьшение страховых премий и других платежей за использование резервов и страховых фондов;

- сокращение расходов на превентивные мероприятия по снижению или предотвращению случайных потерь;
- уменьшение административных расходов на систему управления рисками.

Центральное место в оценке предпринимательского риска занимают анализ и прогнозирование возможных потерь ресурсов при осуществлении предпринимательской деятельности. Имеется в виду не расход ресурсов, объективно обусловленный характером и масштабом предпринимательских действий, а случайные, непредвиденные, но потенциально возможные потери, возникающие вследствие отклонения реального хода предпринимательства от задуманного сценария.

Чтобы оценить вероятность тех или иных потерь, обусловленных развитием событий по непредвиденному варианту, следует, прежде всего, знать все виды потерь, связанных с предпринимательством, и уметь заранее исчислить их или измерить как вероятные прогнозные величины. При этом естественно желание оценить каждый из видов потерь в количественном измерении и уметь свести их воедино, что, к сожалению, далеко не всегда удается сделать. Здесь надо иметь в виду одно важное обстоятельство. Случайное развитие событий, оказывающее влияние на ход и результаты предпринимательства, способно приводить не только к потерям в виде повышенных затрат ресурсов и снижения конечного результата. Оно может вызвать увеличение затрат одного вида ресурсов и снижение затрат другого вида, т.е. наряду с повышенными затратами одних ресурсов может наблюдаться экономия других.

Если случайное событие оказывает двойное воздействие на конечные результаты предпринимательства, имеет неблагоприятные и благоприятные последствия, то при оценке риска надо в равной степени учитывать и те, и другие. Иначе говоря, при определении суммарных возможных потерь следует вычитать из расчетных потерь сопровождающий их выигрыш.

Потери, которые могут быть в предпринимательской деятельности, целесообразно разделять на материальные, трудовые, финансовые, потери времени, специальные виды потерь. Материальные виды потерь проявляются в непредусмотренных предпринимательским проектом дополнительных затратах или прямых потерях оборудования, имущества, продукции, сырья, энергии и т.д. По отношению к каждому отдельному из перечисленных видов потерь используются свои единицы измерения. Наиболее естественно измерять материальные потери в тех же единицах, в которых измеряется количество данного вида материальных ресурсов, т.е. в физических единицах веса, объема, площади и др.

Однако свести воедино потери, измеряемые в разных единицах, и выразить их одной величиной не представляется возможным. Нельзя складывать килограммы и метры. Поэтому неизбежно исчисление потерь в стоимостном выражении, в денежных единицах. Для этого потери в физическом измерении переводятся в стоимостное измерение путем умножения на цену единицы соответствующего материального ресурса. Для материальных ресурсов, стоимость которых известна, потери сразу можно оценивать в денежном выражении. Имея оценку вероятных потерь по каждому из отдельных видов материальных ресурсов в стоимостном выражении, реально свести их воедино, соблюдая при этом правила действий со случайными величинами и их вероятностями.

Трудовые потери представляют потери рабочего времени, вызванные случайными, непредвиденными обстоятельствами. В непосредственном измерении трудовые потери выражаются в человеко-часах, человеко-днях или просто часах рабочего времени. Перевод трудовых потерь в стоимостное, денежное выражение осуществляется путем умножения трудочасов на стоимость (цену) одного часа.

Финансовые потери - это прямой денежный ущерб, связанный с непредусмотренными платежами, выплатой штрафов, уплатой дополнительных налогов, потерей денежных средств и ценных бумаг. Кроме того, финансовые

потери могут быть при недополучении или неполучении денег из предусмотренных источников, при невозврате долгов, неоплате покупателем поставленной ему продукции, уменьшении выручки вследствие снижения цен на реализуемую продукцию и услуги. Особые виды денежного ущерба связаны с инфляцией, изменением валютного курса рубля, дополнительным к узаконенному изъятием средств предприятий в государственный (республиканский, местный) бюджет. Наряду с безвозвратными могут быть и временные финансовые потери, обусловленные замораживанием счетов, несвоевременной выдачей средств, отсрочкой выплаты долгов.

Потери времени существуют тогда, когда процесс предпринимательской деятельности идет медленнее, чем было намечено. Прямая оценка таких потерь осуществляется в часах, днях, неделях, месяцах запаздывания в получении намеченного результата. Чтобы перевести оценку потерь времени в стоимостное измерение, необходимо установить, к каким потерям дохода, прибыли от предпринимательства способны приводить случайные потери времени.

Специальные виды потерь имеют место в виде нанесения ущерба здоровью и жизни людей, окружающей среде, престижу предпринимателя, а также вследствие других неблагоприятных социальных и морально-психологических последствий. Чаще всего специальные виды потерь крайне трудно определить в количественном, тем более в стоимостном выражении. Для каждого из видов потерь исходную оценку возможности их возникновения и величины производят за определенное время, охватывающее месяц, год, срок функционирования бизнеса. При проведении комплексного анализа вероятных потерь для оценки риска важно не только установить все источники риска, но и выявить, какие источники преобладают.

Необходимо далее разделить вероятные потери на определяющие и побочные. При оценке предпринимательского риска побочные потери могут быть исключены в количественной оценке уровня риска. Если в числе рассматриваемых потерь выделяется один вид, который либо по величине, либо

по вероятности возникновения заведомо больше остальных, то при количественной оценке уровня риска в расчет можно принимать только его.

В принципе надо учитывать только случайные потери, не поддающиеся прямому расчету, непосредственному прогнозированию и потому не учтенные в предпринимательском проекте. Если потери можно заранее предвидеть, то они должны рассматриваться не как потери, а как неизбежные расходы и входить в расчетную калькуляцию. Так, предвидимое движение цен, налогов, их изменение в ходе осуществления хозяйственной деятельности предприниматель обязан учесть в бизнес-плане.

Только в силу несовершенства используемых методов расчета предпринимательской деятельности или недостаточно глубокой проработки бизнес-плана систематические ошибки могут рассматриваться как потери в том смысле, что они способны изменить ожидаемый результат в худшую сторону. Следовательно, прежде чем оценивать риск, обусловленный действием сугубо случайных факторов, крайне желательно отделить систематическую составляющую потери от случайных.

Рассмотрим детальнее структуру потерь в зависимости от вида предпринимательской деятельности, т.е. производственного, коммерческого и финансового предпринимательства. Охарактеризуем некоторые специфические источники потерь и влияющие на них факторы. К ним следует отнести:

– потери от воздействия непредвиденных политических факторов, которые порождает политический риск, проявляющийся в форме неожиданного, обусловленного политическими соображениями и событиями изменения условий хозяйственной деятельности, что создает неблагоприятный для предпринимателя фон и тем самым способен привести к повышенным затратам ресурсов и потере прибыли. Типичные источники такого риска - увеличение налоговых ставок, введение принудительных отчислений, изменение договорных условий, трансформация форм и отношений собственности, отчуждение имущества и денежных средств по политическим мотивам.

Величину возможных потерь и определяемую ими степень риска очень трудно предвидеть;

- потери, обусловленные стихийными бедствиями, а также воровством и рэккетом;

- потери, вызванные несовершенством методологии и некомпетентностью лиц, формирующих бизнес-план и осуществляющих расчет прибыли и дохода. Если в результате действия подобных факторов величины ожидаемых значений прибыли и дохода от предпринимательского проекта будут завышены, а реально полученные результаты окажутся ниже, то разница воспринимается как потери. Но, в действительности, если бы номинальные значения прибыли (дохода) были определены корректно, угроза таких потерь могла бы и не учитываться. Если же завышение расчетной прибыли имело место, то ее "недобор" заведомо будет считаться ущербом, и риск подобных потерь существует;

- потери предпринимателя, обусловленные недобросовестностью или несостоятельностью компаньонов. Риск оказаться обманутым в сделке или столкнуться с неплатежеспособностью должника, невозвратностью долга, к сожалению, в России достаточно реален.

Полностью избежать риска практически невозможно, но, зная источник потерь, бизнесмен способен снизить их угрозу, уменьшить действие неблагоприятных факторов. Охарактеризуем потери, потенциальная возможность которых порождает предпринимательский риск, в частности, в производственном бизнесе.

Снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие уменьшения производительности труда, простоя оборудования или недоиспользования производственных мощностей, потерь рабочего времени, отсутствия необходимого количества исходных материалов, повышенного процента брака ведет к недополучению запланированной выручки. Вероятные потери в этом случае в стоимостном выражении определяются произведением

вероятного суммарного уменьшения объема выпуска продукции и цены реализации единицы объема продукции.

Снижение цен, по которым намечается реализовать продукцию, в связи с недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса, ценовой инфляцией приводит к вероятным потерям, определяемым произведением вероятного уменьшения цены единицы объема продукции на общий объем намеченной к выпуску и реализации продукции.

Повышенные материальные затраты, обусловленные перерасходом материалов, сырья, топлива, энергии, ведут к потерям, определяемым произведением вероятного перерасхода материального ресурса по каждому виду на цену единицы ресурса. Другие повышенные издержки могут быть вследствие высоких транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других побочных расходов. Перерасход намеченной величины фонда оплаты труда возможен вследствие превышения расчетной численности либо вследствие выплаты более высокой, чем запланировано, заработной платы работникам. Возможна также уплата повышенных отчислений и налогов, если в процессе бизнеса ставки отчислений и налогов изменятся в неблагоприятную для предпринимателя сторону. Не следует также упускать из виду возможности потерь в виде штрафов, естественной убыли, а также обусловленных стихийными бедствиями, хотя учесть такие потери расчетным образом весьма сложно.

Имеют место потери и в коммерческом предпринимательстве. Так, неблагоприятное изменение (повышение) закупочной цены товара в процессе осуществления предпринимательского проекта, не блокированное условиями договора о закупке, приводит к потерям, определяемым произведением объема закупок товара в физическом измерении на вероятное повышение закупочной цены. Непредвиденное снижение объема закупки в сравнении с намеченным вызывает уменьшение объема реализации. Потеря прибыли (дохода) исчисляется при этом как произведение снижения объема закупки на величину

прибыли (дохода), приходящейся на единицу объема реализации товара. Следует учитывать, что уменьшение объема закупки и реализации может сопровождаться снижением расходов, ибо, кроме так называемых условно-постоянных расходов, существуют затраты, пропорциональные объему операции.

Важны также потери товара в процессе обращения (транспортировки, хранения) или потери качества, потребительской ценности товара, приводящие к снижению его стоимости. Уровень такого ущерба устанавливается как произведение количества утерянного товара на закупочную цену или произведение испорченного количества товара на снижение отпускной цены. Увеличение издержек обращения по сравнению с намеченными приводит к адекватному снижению дохода, прибыли. Среди возможных причин повышения издержек могут быть непредвиденные пошлины, отчисления, штрафы, дополнительные расходы. Снижение цены, по которой реализуется товар, по сравнению с проектной вызывает потери в размере объема реализации, умноженного на уменьшение цены. Уменьшение объема реализации, обусловленное падением спроса или потребности в товаре, вытеснением его конкурирующими товарами, ограничениями на продажу, способно вызвать потери дохода и прибыли, измеряемые произведением объема непроданной продукции на отпускную цену.

Порой достаточно серьезны потери в финансовом предпринимательстве. Финансовое предпринимательство, по сути, это то же коммерческое, но товаром в этом случае выступают деньги, ценные бумаги, валюта. Следовательно, потери, в целом характерные для коммерческого предпринимательства, присущи и финансовому предпринимательству. Но при оценке финансового риска необходимо учитывать такие специфические факторы, как неплатежеспособность одного из агентов финансовой сделки, изменение курса денег, валюты, ценных бумаг, ограничения на валютно-денежные операции, возможные изъятия определенной части финансовых ресурсов в процессе осуществления предпринимательской деятельности.

Поэтому особенно важен для условий России финансовый риск, который возникает в сфере отношений предприятия с банками и другими финансовыми институтами. Финансовый риск деятельности фирмы обычно измеряется отношением заемных средств к собственным: чем выше это отношение, тем больше предприятие зависит от кредиторов, тем серьезнее и финансовый риск, поскольку ограничение или прекращение кредитования, ужесточение условий кредита влечет обычно трудности и даже остановку производства из-за отсутствия сырья, материалов и т.п. Для рынка ценных бумаг рискованность – свойство почти любой сделки в связи с тем, что эффективность сделки не полностью известна в момент ее заключения. Некоторое исключение составляют государственные процентные бумаги. Но если принять во внимание непрогнозируемость инфляции или обменного курса валют, то отсутствие риска, даже применительно к векселям казначейства США, вызывает сомнение.

В обязанности финансового менеджера входит обеспечение снижения всех видов риска, а не только финансового, поскольку между различными сферами деятельности предприятия не существует четких границ. Риск и доход в финансовом менеджменте рассматриваются как две взаимосвязанные категории. Они могут быть ассоциированы как с каким-либо отдельным видом активов, так и с их комбинацией.

Итак, охарактеризуем потери, потенциальная возможность которых порождает предпринимательский риск.

Потери в производственном предпринимательстве.

1. Снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие уменьшения производительности труда, простоя оборудования или недоиспользования производственных мощностей, потерь рабочего времени, отсутствия необходимого количества исходных материалов, повышенного процента брака ведет к недополучению запланированной выручки. Вероятные потери ΔD в этом случае в стоимостном выражении определяются по формуле:

$$\Delta D = \Delta O \times Ц, \quad (11.1)$$

где

ΔO - вероятное суммарное уменьшение объема выпуска продукции;

$\Delta Ц$ - цена реализации единицы объема продукции.

2. Снижение цен, по которым намечается реализовать продукцию, в связи с недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса, ценовой инфляцией приводит к вероятным потерям, определяемым по формуле:

$$\Delta D = \Delta Ц \times O, \quad (11.2)$$

где

$\Delta Ц$ - вероятное уменьшение цены единицы объема продукции;

O - общий объем намеченной к выпуску и реализации продукции.

3. Повышенные материальные затраты, обусловленные перерасходом материалов, сырья, топлива, энергии, ведут к потерям, определяемым зависимостью

$$\Delta D = \Delta M_1 \times Ц_1 + \Delta M_2 \times Ц_2 + \dots, \quad (11.3)$$

где

ΔM - вероятный перерасход материального ресурса;

$Ц$ - цена единицы ресурса.

4. Другие повышенные издержки, которые могут быть вследствие высоких транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других побочных расходов.

5. Перерасход намеченной величины фонда оплаты труда вследствие превышения расчетной численности либо вследствие выплаты более высокого, чем запланировано, уровня заработной платы отдельным работникам.

6. Уплата повышенных отчислений и налогов, если в процессе осуществления бизнес-плана ставки отчислений и налогов изменятся в неблагоприятную для предпринимателя сторону.

7. Не следует упускать из виду и возможности потерь в виде штрафов, естественной убыли, а также обусловленных стихийными бедствиями, хотя учесть такие потери расчетным образом не представляется возможным.

Потери в коммерческом предпринимательстве

1. Неблагоприятное изменение (повышение) закупочной цены товара в процессе осуществления предпринимательского проекта и не блокированное условиями договора о закупке приводит к вероятным потерям (ΔD), определяемым по формуле

$$\Delta D = O \times \Delta Ц, \quad (11.4)$$

где

O- объем закупок товара в физическом измерении;

$\Delta Ц$ - вероятное повышение закупочной цены.

2. Непредвиденное снижение объема закупки в сравнении с намеченным вызывает уменьшение объема реализации, т. е. масштаба всей операции. Потеря прибыли (дохода) исчисляется как произведение снижения объема закупки на величину прибыли (дохода), приходящейся на единицу объема реализации товара.

Следует учитывать, что уменьшение объема закупки и реализации может сопровождаться снижением расходов, ибо, кроме так называемых условно-постоянных расходов, существуют затраты, пропорциональные объему операции.

3. Потери товара в процессе обращения (транспортировки, хранения) или потери качества, потребительской ценности товара, приводящие к снижению его стоимости. Уровень такого ущерба устанавливается как произведение количества утерянного товара на закупочную цену или произведение испорченного количества товара на снижение отпускной цены.

4. Увеличение издержек обращения по сравнению с намеченными приводит к адекватному снижению дохода, прибыли. Среди возможных причин повышения издержек могут быть непредвиденные пошлины, отчисления, штрафы, дополнительные расходы.

5. Снижение цены, по которой реализуется товар, по сравнению с проектной вызывает потери в размере объема реализации, умноженного на уменьшение цены.

6. Снижение объема реализации, обусловленное непредсказуемым падением спроса или потребности в товаре, вытеснением его конкурирующими товарами, ограничениями на продажу, способно вызвать потери дохода и прибыли, измеряемые произведением объема непроданной продукции на отпускную цену.

Потери в финансовом предпринимательстве. Как уже отмечалось, финансовое предпринимательство, по сути, это то же коммерческое предпринимательство, но товаром здесь являются деньги, ценные бумаги, валюта. Следовательно, потери, в целом характерные для коммерческого предпринимательства, присущи и финансовому предпринимательству.

И все же при оценке финансового риска необходимо учитывать такие специфические факторы, как неплатежеспособность одного из агентов финансовой сделки, изменение курса денег, валюты, ценных бумаг, ограничения на валютно-денежные операции, возможные изъятия определенной части финансовых ресурсов в процессе осуществления предпринимательской деятельности.

Литература

- 1) Боков В.В. Забелин П.В., Федцов В.Г. Предпринимательские риски и хеджирование в отечественной и зарубежной экономике. Уч. пособие. – М.: Приор, 2000. – 128с.
- 2) Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учеб. пособие. – М.: Изд – во «Дело и сервис», 1999. – 112с.
- 3) Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталеv Е.Ю. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 224с.
- 4) Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском. – М.: Наука, 2002. – 192с.

- 5) Акопян А. Риск и финансовое планирование инвестиций // Управление риском. – 1999. - №3. – С.16 – 24.
- 6) Альгин А.П. Риск и его роль в общественной жизни. – М.: Мысль, 1989. – 113с.
- 7) Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 416с.
- 8) Балабанов И.Т. Риск – менеджмент. – М.: Юнити, 1997. – 192с.
- 9) Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну / Пер. с нем. – М.: Прогресс – Традиция, 2000. – 383с.
- 10) Беляков А. О процентном риске, связанном с изменчивостью кривой доходности // Управление риском. – 1999. - №3. – С.36 – 41.
- 11) Бендиков М.А. Экономическая безопасность промышленного предприятия в условиях кризисного развития // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. - №1. – С.17 – 29.
- 12) Береза Т.Н., Хрусталева Е.Ю. Методы оценки маркетинговых решений в условиях неопределенности и риска // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. - №6. – С.3 – 16.
- 13) Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. В 2т. Т.2 – Киев: Ника – Центр: Эльга, 1999. – 511с.
- 14) Бут Г. Более широкий взгляд на риск // Банковские технологии. – 1997. - №9.
- 15) Быкова Е.В. Показатели денежного потока в оценке финансовой устойчивости предприятия // Финансы. – 2000 - №2. – С.56 – 59.
- 16) Гиляровская Л.Т. Экономический анализ в оценке финансовой устойчивости хозяйствующих субъектов // Современный бухучет. – 2002. - №4. – С.4 – 9.
- 17) Гранатуров В.М. Проблемы оценки и учета экономического риска при принятии рыночных решений // Маркетинг в России и за рубежом. – 1998. - №6. – С.31 – 36.

18) Грацианский Е.В., Грищенко А.Ф. Экономические механизмы управления риском // Теория активных систем: Тр. юбил. междунар. науч. – практ. конф. Москва, 15 – 17 ноября 1999г. – М.: ИПУ, 1999.

19) Гусаков Б. Решения под прессом неопределенности. Удельный вес интуиции и профессионального опыта руководителя при анализе рискоориентированной информации // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 1998. - № 2 – 3. – С.60 – 64.

20) Гусев В.Б. Павельев В.В. Оценка рисков в многоэтапном конкурсном механизме // Теория активных систем: Тр. юбил. междунар. науч. – практ. конф. Москва, 15 – 17 ноября 1999г. – М.: ИПУ, 1999.

21) Зражевский В.В. Основы направления совершенствования системы управления рисками // Банк. дело. – 2002. – №2. – С.28 – 30.

22) Иванов А. Классификация рисков // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 1996. - № 6-7. – С.39 – 42.

23) Ильенкова Н.Д. Классификация и анализ факторов риска не востребоваваемости продукции // Экономика и коммерция. - 1995. – Вып. 2. – С.127 – 138.

24) Ильенкова Н.Д. Некоторые направления построения классификаций экономических рисков предприятия // Экономика и коммерция. - 1997. - № 1. – С.95 – 108.

25) Качалов Р.М. Парадокс риска // Управление риском. – 1998. - № 2. – С.50 – 55.

26) Качалов Р.М. Парадокс риска // Управление риском. – 1998. – №.2. – С.50 – 55.

27) Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском производственных систем // Экономика и математические методы. – 1997. Т. 33. – Вып. 4. – С.25 – 38.

28) Кинеев Ю.Ю. Оценка рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятий на этапе принятия решения // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. - №5. – С.73 – 83.

29) Краснова С.В. Финансовый механизм регулирования денежных потоков предприятия в рамках ФПГ // Финансы. – 2003. - №1. – С.73 – 75.

30) Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности. – М.: ИНФРА, 1998. – 135с.

12. АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

12.1. Управление изменениями как составляющий элемент антикризисного управления промышленными предприятиями

Функционирование промышленных предприятий в условиях активно развивающейся внешней среды обуславливает необходимость разработки механизмов статической и динамической адаптации, которые реализуются в процессе управления изменениями.

Управление изменениями на промышленном предприятии является базой и инструментом осуществления управленческих решений на всех уровнях предприятия. Адекватное управление изменениями позволяет перейти на качественно новый уровень развития организации, в противном случае, предприятие сталкивается с кризисными явлениями, глубина которых определяет степень вовлечения антикризисного управления в стратегическую и оперативную системы функционирования предприятия.

Следует отметить, что управление изменениями является также инструментом антикризисного управления, поскольку любые коррективы работы промышленного предприятия влекут изменения, которые должны быть спрогнозированы, осуществлены и институционализированы как успешные практики. Современную мировую экономическую систему движут знания, изменения и глобализационные процессы. Таким образом, интеллектуальный капитал выступает в качестве стратегического фактора, изменения создают неопределенность, а глобализация в научных исследованиях и опытных разработках, технологиях, производстве, торговле, финансах, коммуникации и информации определяет открытость современной экономики, гиперконкуренцию и взаимозависимости бизнеса.

В таких условиях предприятие является открытой системой динамического характера, на развитие которой влияют не только количество и качество её элементов, различных факторов производства и характер

взаимосвязей между ними, но и влияние внешней среды. Управление изменениями призвано обеспечить максимальную адаптацию к рыночным условиям хозяйствования с учетом собственных внутренних возможностей и конкретных требований внешней среды.

Организационная адаптация предполагает сохранение в процессе развития в системах предприятия неизменными значимые параметры, которые могут варьироваться в определенных пределах без учета разнообразного воздействия внешней среды. Следовательно, любая адаптация приводит к самообучению системы, поскольку адаптация предприятия к внешним условиям не является автоматическим процессом, который может быть создан посредством технических механизмов многофункционального назначения для АСУ или гибких производственных систем.

Управление изменениями необходимо для подготовки к проведению адаптации промышленного предприятия как сложной системы производственных ресурсов, с целью оценки возможностей его адаптации к внешней среде.

Таким образом, изменения в процессах промышленной деятельности предприятия описываются с позиций внешних воздействий, например, достижений НТП, конъюнктурных вариаций, политико-социальных процессов в обществе; а также адаптационных процессов внутреннего развития организации.

При трактовке «организационных изменений» используются содержательный и процессный подходы к определению термина. Среди современных определений трактовка, предложенная Р. Дафтом, включает как содержательный, так процессный компонент изменений в организации: «Организационные изменения определяются как освоение компанией новых идей или моделей поведения» [2, с.385].

Для фокусирования процессов управления изменениями выделяют четыре типа внутриорганизационных изменений, а именно:

- в товарах и услугах предполагается усовершенствование или обновление существующего ассортимента товаров и услуг;
- в технологиях — это изменения в процессе производства, в том числе в основных навыках и знаниях работников организации, которые дают им возможность приобрести особую, лишь для них характерную компетентность;
- в стратегии и структуре организации относятся к административной сфере, включающей контроль и управление. Здесь изменения происходят в структуре организации, стратегическом менеджменте, политике, системе вознаграждения, трудовых отношениях, в системах взаимосвязей, контроля и информации, в системе финансовой отчетности и планирования бюджета;
- в культуре имеют отношение к изменениям в ценностях, установках, ожиданиях, убеждениях и поведении сотрудников организации.

Каждое промышленное предприятие обладает неповторимым набором этих компонентов, качественно реализуя их изменения, организация может добиться синергии их использования на избранных рынках. Эти четыре типа изменений взаимосвязаны — перемены в одном ведут к переменам в другом. Новый тип изделий может потребовать изменений в технологии производства, а изменение структуры — новых навыков от сотрудников. Организация — взаимосвязанная система, и изменение какой-то одной ее части вовлекает в процесс перемен и другие. Однако в самой организации можно выделить разные уровни организационных изменений, такие как, уровень индивидуальности работника; уровень группы, которые формируют индивидуумы на формальных и неформальных основах; уровень подразделения или команды; и, наконец, общеорганизационный уровень.

Тем самым, необходимо обратить внимание на главенствующий фактор изменений в организации, а именно, человеческий. Изменяя организацию, изменяем работающих в ней людей, поскольку они должны получить новые знания, работать с большими объемами информации, решать новые задачи, совершенствовать профессиональные знания и умения и одно из ключевых изменений — это изменение рабочих привычек, ценностей и отношения к

работе организации. Стоит заметить, что изменения в ценностях и отношениях необратимы, поскольку они есть основа реальных изменений.

Управление изменениями должно служить развитию организации, что, в свою очередь, определяет систематический характер организационных изменений, призванный приближать фактическое состояние предприятия к качественно новому уровню функционирования. Процесс организационного развития посредством осуществления изменений представлен на рис.12.1.

В управлении изменениями в организации можно выделить следующие этапы, а именно:

- определение потребности в изменении;
- диагноз проблемы;



Рисунок 12.1 – Компоненты процесса организационных изменений

- анализ функциональных зон организации и факторов внешней среды;
- планирование деятельности и создание готовности к изменениям;
- осуществление изменений, перехода в новое состояние;
- оценка, контроль и закрепление.

Исследователи выделяют три формы изменений, проводимых на промышленных предприятиях (табл.12.1).

Таблица 12.1

Формы изменений в деятельности промышленных предприятий

Форма изменений	Содержание изменений
Изменения в идентификации организации внешней средой	Изменения в: - активах, которыми она обладает; - доступности рынков; - нишах, которые она занимает; - отношениях с клиентами и организациями, которые ее финансируют; - отношения с поставщиками; - отношения с органами власти, праворегулирующими ее деятельность
Изменения в координационных механизмах	Изменение в структуре
Изменения в контроле над организацией	Изменения в политической ситуации: в составе господствующей коалиции, в преобладающих интересах или группах интересов, собственников и правящих организаций

Развитие управленческой мысли определило большое разнообразие моделей проведения изменений в организации. Прототипом всех современных моделей является модель американского социолога Курта Левина. В основе модели — положение о том, что понимание изменений предполагает осознание понятия стабильности. Три основных последовательных этапа характеризуют процесс изменений:

«Размораживание» заключается в преодолении старых стереотипов, т.е. потребность в изменениях формируется под воздействием беспокойства или неудовлетворенности. Для осуществления изменений систему искусственно дестабилизируют и используют этот этап для преодоления недоверия к возможности позитивных перемен и убеждения высшего руководства в пережитках старых способов осуществления деятельности организации.

«Изменение» является центральной стадией управленческого процесса, на которой отрабатываются новые методы деятельности, формы поведения и отношений в организации. На этой стадии происходит адаптация идеальной модели изменения к реалиям и возможностям организации. Она включает два этапа:

- «идентификация» — участники процесса апробируют предлагаемые нововведения;
- «интернализация» предполагает освоение изменений участниками процесса путем трансформации общих целей и принципов нововведений в специфические личные цели и нормы за счет изменений убеждений заинтересованных лиц.

«Повторное замораживание» происходит при внедрении апробированных и эффективных в оценке нововведений в практику деятельности предприятия на основе поддержки всех сотрудников.

Модель К. Левина вычленяет факторы, стимулирующие изменения, и силы стабильности. К. Левин назвал, соответственно, «побуждающими» и «ограничивающими» силами. Баланс сил, определяемых моделью, лежит в основе базового инструмента планирования изменений, а, именно, анализа силового поля планируемых изменений.

«Силовое поле» представляет собой анализ совокупности факторов, провоцирующих или тормозящих изменения в организации. Эти силы могут возникать как внутри организации, так и стимулироваться извне. Текущая ситуация представляется как динамическое равновесие, управляемое множеством факторов, стабилизирующих ситуацию. Для достижения поставленных целей организацией необходимо оценивать сопротивление изменениям и смещать баланс в пользу целенаправленных сил.

Осуществление изменений является передвижением линии равновесия в сторону достижения цели организации, что достигается усилением или добавлением побуждающих сил, а также уменьшением или устранением сдерживающих сил или соответствующей комбинацией мероприятий.

Но следует учитывать тот факт, что усиление движущих сил также вызывает дополнительное нарастание напряжения и появление новых сил сопротивления изменениям. Поэтому эффект изменений может быть достигнут только при постоянной и стабильной поддержке нововведений.

На рис. 12.2 представлены силы, поддерживающие равновесие в организации, которая недавно столкнулась с кризисными явлениями [6-7,14].

Дополнительным инструментом проведения анализа «Силового поля» является анализ заинтересованных сторон, т.е. конкретных лиц, групп или организаций, косвенно зависящих от изменения ситуации.

Заинтересованные стороны могут находиться и внутри, и вне организации, поэтому активные мероприятия по их привлечению могут усилить непосредственно движущие силы изменений или ослабить сопротивление.

Следовательно, снова проявляется фундаментальная роль человеческого фактора, поскольку поведение работников организации в итоге выделяет то, что можно изменить и оценить эффект изменения. Таким образом, любое техническое или структурное изменение должно быть расшифровано для работников с позиции индивидуальных последствий.

Что касается объектов развития, ими становятся организационные параметры, такие как:

- структура и процессы, в частности приоритет приобретают изменения, направленные на развитие горизонтальных структур;
- производственная и информационная технологии, так распространенными мероприятиями является внедрение безотходных производств с активным использованием средств автоматизации;
- организационная культура как фундамент ценностей и принципов членов организации и адаптационный механизм индивидуумов к изменениям на организационном уровне;
- персонал, для которого разрабатываются комплексные программы развития, включающие адаптационные мероприятия трансформации поведения и взглядов к разрабатываемым планам изменений.

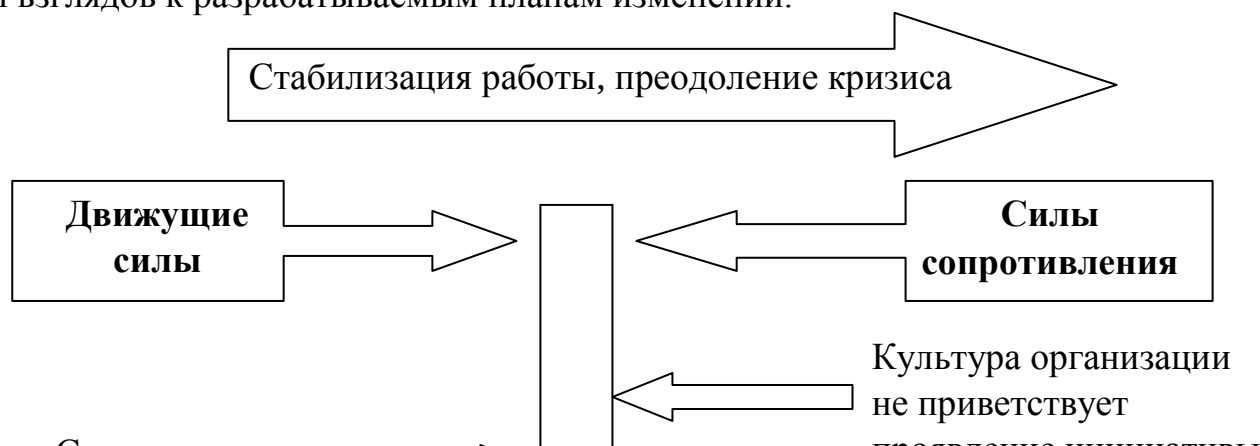


Рис. 12.2 – Анализ «Силового поля» предприятия с кризисными явлениями

Детализация модели осуществления изменений предполагает четкое осознание особенностей организации, определяемых стадиями жизненного цикла и уровнем развития корпоративной культуры. Механизм изменения корпоративной культуры в организации с учетом этапа развития организации приведен в табл.12.2.

Совершение изменений в корпоративной культуре требует: творческого подхода, тщательного планирования, выбор правильного пути. Руководители должны твердо отстаивать принятые решения, успешно преодолевать сопротивление и управлять процессом изменений. Не менее важным условием является регулярные встречи руководства с подчиненными и их информирование о ходе проводимых изменений.

Таким образом, реализуя нововведения, необходимо вовлекать работников в процессы принятия решений по внедрению изменений, что, в свою очередь, поможет руководству успешнее адаптировать технические и структурные новшества. Но следует отметить необходимость баланса степени участия в принимаемых решениях различных уровней управления, что связано с ограничением уровня доступа к информации.

Планирование организационных изменений охватывает аналитическую и прогностическую деятельность, разработку возможных мер и выбор соответствующей стратегии.

Современные темпы социального и технического развития предопределяют постоянный организационный стресс поиска лучшего пути стабилизации и развития в кризисной ситуации. Необходимым условием органических изменений является не подавление сопротивления работников, а их мобилизация для достижения целей организации, поскольку подавление является следствием допущенных ошибок и вызывает пассивность, что и предопределяет неудачу любых эффективных решений вследствие их несвоевременности.

Любое изменение представляет собой сложный управленческий процесс, что, в свою очередь, определяет отсутствие идеального механизма управления организационными нововведениями. Однако теория и практика менеджмента выделяет универсальные принципы, знание которых способствует эффективному управлению.

Таблица 12.2

Характеристика изменений по стадиям жизненного цикла организации

Стадия жизненного цикла организации	Характеристика изменений
Стадия создания и раннего развития	На этом этапе любая новая организация стремится выделиться из среды и от других организаций. Такая организация привержена своей культуре, так как: главные творцы еще работают в организации; культура организации позволяет находить свой путь во враждебной внешней

	среде; культура рассматривается как защита от тревоги на стадии формирования: изменения культуры связаны с поиском культуры защитного характера.
Стадия роста организации	Общая эволюция организации, включающая диверсификацию, усложнение поведения, увеличение уровней профессиональной дифференциации и межличностной интеграции. Частная эволюция, то есть изменение культуры отдельных частей организации: например, производственная система изменилась в сторону повышения качества деятельности, изменился дизайн фирмы и помещений, вследствие появления дополнительных средств.
Стадия стабилизации	Стабильность и отсутствие развития начинают восприниматься как результат избыточной стабильности культуры и для того, чтобы сдвинуть организацию, необходимо перейти к другой культуре. Это осуществляется за счет: подпитки из наиболее эффективных субкультур. В любой организации существует множество субкультур, в том числе субкультуры новаторов, изобретателей и т.д., которые начинают выходить на первый план; структурных изменений в организации - появляются новые подразделения, связанные с маркетингом, проектами и т.п., определяющих множество моментов ее деятельности; технико-технологических внедрений – новые техника и технологии практически всегда требуют иного отношения и поведения.
Стадия зрелости и возможного упадка организации	Ухудшение показателей деятельности свидетельствует о том, что существующая культура становится тормозом эффективной деятельности.

В ходе разработки программы изменений необходимо согласовывать методы и процесс с текущей оперативной деятельностью и управленческими процессами в организации. Самой распространенной проблемой выступает борьба за ограниченные ресурсы и возможное снижение производительности, которая должна быть решена на всех уровнях организации при осуществлении изменений.

Руководству необходимо четко определиться с формой и степенью прямого участия в конкретных мероприятиях по критериям сложности

выполняемых действий и их важности для организации. Обязательным для согласования являются различные процессы перестройки организации.

В связи с разнообразием аспектов изменений необходимо учитывать и согласовывать мнения и предложения различных специалистов для преодоления ограниченности взглядов на сложную проблему, что предполагает использование комплекса различных подходов и способов вмешательства, которые помогают правильно начать, вести систематическую работу по внедрению, преодолевать сопротивление, добиваться поддержки в осуществлении необходимых изменений.

12.2. Место, роль и особенности производственно-технологических кризисов на промышленных предприятиях

С понятием «кризисное явление» ассоциируются такие категории, как сбой, конфликт, кризисная ситуация, кризис, бедствие или потеря, экстремальная ситуация, катастрофа, угроза, неожиданность и тому подобное.

Кризис – это [1,11-12]:

- резкий, крутой перелом в чем-либо;
- тяжелое переходное состояние;
- общая универсальная фаза любого цикла, период нарушения равновесия;
- острое затруднение с чем-то, тяжелое положение;
- нестандартная ситуация, переломный момент, переломный этап функционирования системы, на котором она подвергается воздействию извне или изнутри, что требует от нее качественно нового реагирования;
- ухудшение параметров функционирования, реальность банкротства;
- расхождение между желаемым и реальным состоянием объекта управления;

- повреждения внутренних механизмов поддержки адаптивности, гибкости и устойчивости, которые обеспечивают поддержку равновесного состояния.

- крайнее обострение противоречий в социально-экономической системе (на предприятии).

Общим для всех этих разноплановых явлений является то, что в случае их наступления следует ожидать негативных последствий: убытков, увольнений, замены собственника или потерю собственности, повышения уровня конфликтности в коллективе, разрушения производственной системы, потерь налаженных связей и т. д.

Важно, что кроме негативных последствий кризиса, можно выделить и положительные [3]:

- кризис выполняет «оздоровительные» функции для хозяйственной системы и придает импульс и задает направление развития;

- после кризиса предприятие может перейти на качественно новый уровень функционирования в условия своевременного реагирования на положительные последствия и их использования в собственных целях;

- циклические колебания деловой активности является одним из условий экономического роста;

- кризис предполагает активизацию творческого процесса и генерацию идей;

- кризис одновременно ускоряет «отмирание» устаревших и недееспособных экономических объектов (элементов), что положительно влияет на техническое и технологическое обновление производства, структурную перестройка экономики, форму их решения;

- кризис выполняет стимулирующую функцию;

- во время кризиса возникают побудительные мотивы к сокращению издержек производства, увеличению прибыли, обновлению капитала на новой технической основе и тому подобное.

Кризисные явления на предприятии разнообразны. Определим такие категории, как «нормальная ситуация», «нормальное состояние предприятия», «кризисная ситуация», «кризис», а также идентифицируем причины, факторы и механизмы развития кризисных явлений на предприятии.

Определение *«нормальной ситуации»* на предприятии является исходным пунктом в выявлении симптомов кризиса. Именно на фоне характеристик нормальной ситуации любые отклонения от нее можно рассматривать как появление особой, чрезвычайной или нестандартной ситуации.

Любую нормальную ситуацию можно рассматривать как равновесие шансов и угроз, которые объективно существуют и субъективно оценены руководителями предприятия и в определенный момент находятся в скрытой (латентной) форме.

Под *«нормальным состоянием»* предприятия нужно понимать такое его функционирование, которое обеспечивает достижение основных целей предприятия. Такими целями, прежде всего, являются: выпуск продукции (оказание услуг) надлежащего качества для удовлетворения потребностей целевой группы потребителей, достаточный уровень прибыльности и рентабельности.

Достижения *«нормального состояния»* на предприятии возможно за счет балансировки кризисных явлений (ситуаций) и мероприятий по их предупреждению или смягчению.

Любая кризисная ситуация характеризуется следующими параметрами [1,8,12]:

- наличием угроз наиболее важным целям предприятия;
- дефицитом времени (лица, принимающие решения, располагают недостаточно времени, чтобы урегулировать кризис);
- эффектом неожиданности для лиц, ответственных за преодоление кризиса;
- внешним давлением лиц, принимающих решения.

Кризисная ситуация – не только стечение неблагоприятных факторов, но и общая тенденция, присущая субъектам, которые функционируют в рыночной экономике.

«Кризисные точки» определяют на предприятии «слабые места», на которые еще и негативно влияют факторы внешней среды («угрозы»). Для обеспечения своевременной реакции для них устанавливаются соответствующие нормативные параметры, которые постоянно отслеживаются.

Последствия кризисных явлений – результаты влияния таких явлений на деятельность предприятия, которые выражаются в потерях, убытках, моральных травмах, в ликвидации предприятия в целом или его части.

Симптомы кризиса – изменения в «кризисных точках» деятельности предприятия, которые характеризуются отклонением показателей от установленных нормативов в сторону уменьшения (ухудшения).

Причина кризисных явлений – взаимодействие объективных и субъективных, внешних и внутренних факторов, которые в основном негативно влияют на деятельность предприятия, наносят ущерб отдельным его элементам или системе в целом и в случае несвоевременной реакции на эти факторы соответствующими мерами могут привести к гибели системы, на которую оказывается воздействие.

Кризисную ситуацию можно рассматривать и как общую тенденцию, присущую экономической системе, и как следствие неравномерного развития этой экономической системы в целом и отдельных ее частей, колебаний объемов производства и сбыта, возникновения общих спадов конъюнктуры и тому подобное.

Кризисную ситуацию целесообразно рассматривать как такую, при которой: 1) нарушается баланс объективно существующих и субъективно оцененных руководителями предприятия угроз и возможностей; 2) возникает угроза основным ценностям и целям; 3) наблюдается эффект неожиданности для лиц, принимающих решения, и наблюдается острая нехватка времени для принятия соответствующих решений и действий [13]. Кризисные ситуации

могут разворачиваться на различных уровнях, включая отдельную личность, группу людей, предприятие, области (регионы), нации (государства) и т. д.

Кризисная ситуация, которая не была заранее обнаружена (идентифицирована) и к которой не было приняты определенные профилактические меры, может привести к разбалансировке организационно-экономического механизма предприятия, к возникновению ряда локальных кризисов. Это, в свою очередь, может повлечь за собой системный и стратегический кризис, что проявляется в невозможности и неспособности осуществлять дальнейшее финансовое обеспечение производственного процесса и квалифицируется как банкротство.

Кризис в процессе производства или производственно-технологический кризис связан со снижением эффективности производственной деятельности или с ее остановкой из-за таких факторов, как: физический износ и технико-экономическое старение основных фондов, порча или потеря оборотных фондов, неэффективное использование техники и тому подобное.

Производственно-технологический кризис является результатом неверного выбора производственно-технической стратегии предприятия и проявляется в неспособности выпускать конкурентоспособную продукцию, а также может привести к полной остановке производства. Это разновидность локального кризиса, при котором предприятие из режима стабильного функционирования производственной системы переходит в зону кризиса, который сформировался в результате ошибочной или несвоевременной реакции операционной системы на изменения во внешней и внутренней среде.

Производственно-технологический кризис – это вид локального кризиса, возникновение которого обусловлено как объективными, так и субъективными причинами, ведущими к снижению уровня использования мощностей, к невыполнению обязательств перед клиентами, к неспособности выпускать конкурентоспособную продукцию, к остановке производства и тому подобное [12].

Основными симптомами производственно-технологического кризиса являются [12]:

- 1) рост производственного брака и увеличение рекламаций на продукцию предприятия;
- 2) рост расходов на производственную деятельность, в том числе на ремонт оборудования и помещений;
- 3) жалобы рабочих на проблемы в функционировании оборудования;
- 4) снижение объемов оборотных фондов;
- 5) несоответствие запасов на складе потребностям производства;
- 6) невыполнение планов производства;
- 7) увеличение простоев оборудования;
- 8) увеличение производственного цикла;
- 9) увеличение трудоемкости изготовления продукции.

Основной причиной производственно-технологического кризиса является истощение имеющегося производственного потенциала предприятия. Данный вид кризиса может привести к образованию общего кризиса предприятия из-за невозможности производить продукцию.

Выделяют следующие симптомы возникновения локального производственно-технологического кризиса [12]:

общие:

- 1) уменьшение объемов реализации готовой продукции (снижение доли рынка);
- 2) уменьшение объемов прибыли;
- 3) рост объемов кредиторской задолженности;
- 4) увеличение себестоимости производства продукции;
- 5) уменьшение объемов заказа, потеря клиентов и т.д.

специфические:

- 1) невыполнение планов выпуска продукции по ассортименту;
- 2) ошибки в оперативно-календарном планировании;
- 3) нарушение длительности производственного цикла;

- 4) рост объемов запасов незавершенного производства;
- 5) низкий уровень унификации продукции и комплектации;
- 6) высокие эксплуатационные расходы потребителей;
- 7) низкая ремонтпригодность конечного продукта и т.д.

К наиболее распространенным внешним причинам производственного кризиса и вызванных ими процессов относятся:

1. Экономические: рост инфляции, изменение потребностей потребителей, повышение требований потребителей к качеству продукции.

2. Научно-технические:

– научно-технический прогресс (появление в области новых технологий);

– выход на рынок нового товара-заменителя.

3. Политические и правовые:

– внедрение режима квотирования экспорта (импорта);

– инвестиционная привлекательность других отраслей (территорий).

4. Социальные:

– нехватка квалифицированных специалистов;

– негативное отношение местного сообщества к предприятию.

К внутренним причинам, влияющих на производственный процесс и способных повлечь за собой производственный кризис относят:

1. Организационные:

– отсутствие эффективных кооперационных связей;

– неудачное географическое расположение предприятия.

2. Инновационные: отсутствие научно-исследовательских, конструкторских, маркетинговых подразделений (или их неэффективная деятельность).

3. Технические:

– значительная физическая изношенность оборудования;

– использование устаревших технологий;

– низкий уровень механизации и автоматизации производства.

4. Операционные:

- нарушение режимов работы оборудования, технологических процессов;

- медленное обновление норм расхода сырья и материалов.

5. Социальные:

- недостаточная квалификация персонала;
- неблагоприятные условия труда персонала.

Таблица 12.3

Типология кризисных ситуаций, приводящих к производственно-технологическому кризису

Классификационный признак	Виды производственно-технологического кризиса
Глубина не отслеживаемых (незамеченных) изменений в технологии предприятий-конкурентов и изменений в спросе на продукты	– кризис, связанный с изменениями в совершенствовании отдельных параметров продукции; – кризис, связанный с изменениями продукта в целом; – кризис, связанный с не отслеживаемыми изменениями в технологии; – кризис, связанный с не отслеживаемыми изменениями в спросе.
Темпы развития кризиса	– обвальный, связан с революционными изменениями; – быстрый, связан с высоко динамическими эволюционными изменениями; – медленный.
Широта охвата кризисом	– узкая, охватывает отдельные участки; – средняя, поражает большинство подразделений; – широкая, свидетельствует о системном характере кризиса производства.

Благодаря тому, что производственная подсистема объективно является сферой осуществления основных расходов большинства предприятий и занимает промежуточное место между его «входами» и «выходами», локальный кризис ее деятельности может быть следствием (например, финансового кризиса или кризиса поставки). Однако возникновение производственно-технологического кризиса является важнейшим фактором формирования системного кризиса на предприятии.

12.3. Суть и проблематика антикризисного управления промышленными предприятиями

Главной целью антикризисного управления является разработка и реализация мероприятий, направленных на нейтрализацию факторов, наиболее негативно влияющих на деятельность предприятия и способных привести к его кризису. Можно заметить, что в таком контексте управление рисками и антикризисное управление совпадают. Однако это справедливо только для «планового подхода» к антикризисному управлению, направленного на предотвращение кризисов. В реальной жизни чаще всего не удастся разработать надежные антикризисные меры, которые бы со 100% вероятностью предотвратили кризис.

Это объясняется наличием таких факторов, как динамичность, сложность, неопределенность среды, нехватка методических разработок по идентификации кризисных явлений и квалифицированных кадров и ограниченностью методов воздействия на кризисы (недостаток средств и информации, недостатки в системе страхования и т.д.), которые не позволяют предвидеть варианты развития событий. При этом отсутствие целенаправленного воздействия на кризисные явления грозит предприятию разрушением и ликвидацией.

Антикризисное управление – это анализ внутреннего и внешнего потенциала конкурентных преимуществ предприятия для выбора стратегии его развития в соответствии с прогнозом его финансового состояния [1,8,11].

Антикризисное управление содержит следующие этапы [11]:

1. Предварительное диагностирование причин возникновения кризисных ситуаций в экономике и финансовой системе предприятия;
2. Комплексный анализ финансового состояния предприятия с целью выработки методов его финансового оздоровления;
3. Бизнес-планирование финансового оздоровления предприятия;
4. Выполнение процедур антикризисного управления и контроль их выполнения.

Антикризисное управление – это:

- система мероприятий и средств, направленных на недопущение банкротства, обеспечение возрождения предприятий, попавших в затруднительное финансовое положение;
- анализ положения микро- и макросреды и выбор миссии, которая является наиболее приемлемой.

Суть антикризисного управления проявляется в том, что:

- 1) кризисы можно предвидеть, ожидать и спровоцировать;
- 2) кризисы, в некоторой степени, можно ускорять, отодвигать, предотвращать;
- 3) к кризисам можно и необходимо готовиться;
- 4) кризисы можно смягчать;
- 5) управление в условиях кризиса требует особых подходов, специальных знаний, опыта и искусства;
- 6) кризисные процессы могут быть до определенного предела управляемыми;
- 7) управление процессами выхода из кризиса способно ускорять эти процессы и минимизировать их последствия.

Проблематика антикризисного управления:

Первая группа включает проблемы распознавания предкризисных ситуаций, т.е. своевременное видение наступления кризиса, его первые признаки, распознавание его характера. От этого зависит возможность предотвращения кризиса, разработка и внедрение механизмов его предотвращения.

Но не все кризисы можно предотвратить, многие из них необходимо пережить, преодолеть. И это достигается с помощью управления, которое решает проблемы жизнедеятельности предприятия в период кризиса, способствует выходу из кризиса и ликвидирует его последствия.

Вторая группа проблем антикризисного управления связана с ключевыми сферами жизнедеятельности предприятия. Это, прежде всего,

методологические проблемы его жизнедеятельности. В процессе их решения формулируются миссия и цель управления, определяются пути, средства и методы управления в условиях кризисной ситуации. Эта группа включает комплекс проблем финансово-экономического характера.

Третья группа проблем охватывает в самом общем виде проблемы прогнозирования кризисов и вариантов поведения социально-экономической системы в кризисном состоянии, проблемы поиска необходимой информации и разработки управленческих решений.

Решение проблем анализа и оценки кризисных ситуаций также имеют большое значение. Здесь существует множество ограничений, связанных с квалификацией персонала, недостаточностью информации и т.д. В этой же группе можно рассматривать и проблемы разработки инновационных стратегий, способствующих выведению предприятия из кризиса.

Четвертая группа проблем включает конфликтологию и селекцию персонала, которые всегда сопровождают кризисные ситуации.

Нельзя оставлять без внимания антикризисное управление и проблемы инвестирования антикризисных мер, маркетинга, а также проблемы банкротства и санации предприятий.

Антикризисное управление по составу типичных проблем является особым типом управления, имеет как общие для управления признаки, так и специфические.

Основные отличия, присущие антикризисному управлению, заключаются в следующем:

1) специфичность цели осуществления – сохранение предприятия как субъекта хозяйствования и восстановление его жизнеспособности;

2) использование специфического управленческого инструментария, то есть средств и приемов управленческого воздействия. Антикризисное управление не может быть сведено, например, к поиску резервов роста производительности труда, сокращению расходов, поиску новых рынков сбыта, реструктуризации активов и пассивов. Эти меры должны осуществляться

постоянно, независимо от состояния предприятия, хотя в условиях кризиса они и становятся антикризисными по своему направлению. Достижение определенных задач требует применения нестандартного и даже неприемлемого, в нормальных условиях, состава управленческих средств;

3) определение субъектов, которые будут осуществлять антикризисное управление и которые имеют соответствующую профессиональную подготовку, полномочия, знания, навыки и берут на себя ответственность за результаты своей деятельности;

4) существенные ресурсные ограничения, связанные с невозможностью или сложностью получения дополнительных ресурсов, прежде всего финансовых, поскольку привлечение финансовых ресурсов в условиях низкой (или даже отрицательной) кредитоспособности и инвестиционной привлекательности является чрезвычайно сложной управленческой задачей;

5) существенные временные ограничения, обусловленные возможными агрессивными действиями кредиторов предприятия и возникновением угрозы инициирования банкротства и ограничения дееспособности существующего руководства предприятия;

6) ориентация управленческих усилий не только на внешние проявления осложнений и проблем, но и на их глубинные корни (причины появления), что является препятствием повторения кризиса;

7) повышенная рискованность управленческих решений, принимаемых и реализуемых в связи с высокой степенью неустойчивости (напряжения) хозяйственной системы;

8) повышение значимости информационно-аналитической поддержки управленческих решений, сравнительно больший объем использования аналитически-расчетных и прогностических процедур;

9) ориентация на минимизацию потерь всех заинтересованных лиц – владельцев, персонала, кредиторов, государства;

10) использование инновационных решений, креативного подхода к определению типа поведения в ситуации и поиска путей выхода из нее;

11) обеспечение высокой эффективности управленческого воздействия требует более высоких финансовых и интеллектуальных затрат и соответственно имеет большую стоимость по сравнению с нормальными условиями хозяйствования.

Обобщая, можно сказать, что *антикризисное управление* – это: 1) постоянно организованное специальное управление, в основу которого положена система методов и принципов разработки и реализации специфических управленческих решений; 2) принятие обособленным субъектом, в условиях существенных ресурсных и временных ограничений, повышенного риска, финансовых и интеллектуальных затрат для восстановления жизнеспособности предприятия и недопущения его ликвидации как субъекта хозяйствования.

Стратегии антикризисного управления [3]:

1) в зависимости от влияния на начало кризисного периода:

– «приближение» – суть заключается в создании условий для ускорения наступления кризиса, в том числе за счет соответствующего влияния на факторы-провокаторы кризиса;

– «удаление» – предусматривает создание предпосылок для отсрочки проявления кризиса (перенесение тяжести потерь на будущие периоды);

– «невмешательство» – отсутствие управленческих усилий на начало кризисного периода;

2) в зависимости от влияния на конечный результат:

– «предотвращение возникновения» – суть заключается в подготовке и реализации управленческих мер, которые исключают возникновение кризисных явлений;

– «стабилизация положения» – главное внимание уделяется обеспечению управляемости системы в течение прохождения кризисного состояния;

- «приспособление» – суть заключается в обеспечении минимизации внешних негативных воздействий и использовании преимуществ позитивных воздействий;

- «выход из кризиса» – завершение кризисного периода независимо от его последствий, в том числе негативных;

3) в зависимости от характера поведения в течение кризисного периода:

- «содействие разворачиванию» – суть заключается в реализации специальных действий и мероприятий, направленных на наиболее быстрое созревание противоречий, обусловивших возникновение кризиса, и активизацию их проявления;

- «нейтралитет» – неприятие любых управленческих мероприятий, лишь накопление ресурсов;

- «борьба с негативными проявлениями и последствиями» – при реализации этой концепции антикризисное управление ориентируется на преодоление кризиса;

4) в зависимости от объекта управленческих усилий:

- «последствия кризиса» – антикризисное управление ориентировано на последствия разворачивание кризиса с целью их минимизации;

- «причины кризиса» – антикризисное управление направлено на локализацию или устранение причин возникновения кризиса;

- «продолжительность кризиса» – целью является сокращение срока прохождения кризиса;

- «комбинированное антикризисное управление» –предусматривает использование разнообразного инструментария в зависимости от объекта управленческих усилий;

5) в зависимости от привлечения внешних ресурсов и специалистов:

- внешнее антикризисное управление – осуществляется по инициативе внешних агентов (кредиторов, государства и т.д.) и с привлечением внешних ресурсов;

– внутреннее антикризисное управление – осуществляется по инициативе собственников и руководства предприятия и базируется на использовании внутренних ресурсов и резервов;

– комбинированное антикризисное управление – используются различные источники ресурсов.

Используя медицинскую терминологию, в рамках антикризисного управления должно проводиться комплексное «лечение» предприятия:

- 1) симптоматическое – направлено на преодоление симптомов;
- 2) патогенетическое – ориентировано на процесс, течение болезни;
- 3) этиотропное – в ходе, которого непосредственно ликвидируется причина болезни.

Объектом антикризисного управления является устранение и предотвращение возникшего и углубившегося кризиса развития предприятия.

Активное управление – это управление, которое чаще всего используется на небольших предприятиях, руководство которых специально не проводит прогнозирование и мониторинг внешней и внутренней среды. Реагирование начинается с момента, когда собранные данные свидетельствуют о том, что ухудшение результатов деятельности предприятия необратимы и необходимо принять специальные меры. При этом нет предыдущих планов или сценариев возможных действий в случае возникновения определенных кризисных ситуаций. Поэтому сначала, опираясь на результаты деятельности в прошлом, выбирают, а дальше внедряют оптимальные оперативные действия. Только при негативном результате начинают рассматривать возможности использования стратегических мероприятий.

Руководители, применяя такой порядок действий, часто теряют время, необходимое для простых и недорогих мер, которые могут вывести предприятие из кризиса, или полностью теряют возможность выхода из кризиса. Ведь кризисы имеют тенденцию расширяться и углубляться с течением времени.

Реактивное управление присуще крупным предприятиям с большим опытом успешной работы. Руководству этих предприятий недостаточно даже самых убедительных данных часто бывает для того, чтобы оно быстро среагировало на ситуацию. Начало реагирования опаздывает, теряется подходящий момент начала нужных действий, пропадает драгоценное время.

В настоящее время все большее распространение получает использование неэкстремальных методов прогнозирования развития технологий, структурное экономическое прогнозирование, сценарии. Такие прогнозы предоставляют информацию, на основании которой удастся принять меры до наступления негативных событий. Срок, на который осуществляется прогнозирование, довольно длительный, дает возможность закончить соответствующие действия, прежде чем неблагоприятные события успеют нанести ощутимый ущерб. Этот вид управления называют плановым. Согласно ему, соответствующее реагирование должно начинаться сразу, как только прогноз укажет на появление угрозы. Запоздалое реагирование в системе при плановом управлении минимальное.

Таким образом, наиболее эффективным является плановое антикризисное управление, поскольку оно дает возможность предотвратить наступление кризиса за счет разработки и внедрения намеченных определенных мероприятий.

Контрольные вопросы

1. Какие Вы знаете подходы к определению организационных изменений?
2. Можете ли Вы предложить свое определение, на Ваш взгляд, отвечающее потребностям современного менеджера?
3. Охарактеризуйте основные элементы базовой модели организационных изменений.
4. Как происходит развитие организаций?
5. Каковы основные методы проведения изменений в организациях?

6. Каковы важнейшие причины внимания к теме изменений?
7. Каково соотношение активных и пассивных факторов в реализации изменений?
8. Нужно ли управлять изменениями в организациях?
9. Приведите пример хорошо работающей фирмы любой отрасли (можно воспользоваться материалами газет или журналов, Интернета). Что, по Вашему мнению, является факторами успеха данной фирмы?
10. Уточните объекты организационных изменений.
11. Как влияет внешняя среда на формирование условий организационных изменений?
12. Определите содержание организационных изменений
13. Что означает понятие «кризис» и какую роль он играет в социально-экономическом развитии?
14. Какие существуют кризисы?
15. Каковы причины возникновения кризиса?
16. Можно ли управлять кризисными ситуациями?
17. Чем определяется продолжительность экономического кризиса?
18. В чем заключается сущность антикризисного управления?
19. В чем сущность реактивного и опережающего антикризисного управления?
20. Каковы принципы осуществления антикризисных мероприятий на предприятии?

Литература

1. Горшков, Е. М. Макроэкономические основы антикризисного управления предприятием / Е. М. Горшков. – Москва: Лаборатория книги, 2010. – 173 с.

2. Дафт, Р. Менеджмент / Р. Дафт. 8-е изд. / Пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина. – СПб.: Питер, 2011. – 800 с. : ил. – (Серия «Классика МВА»).
3. Демчук, О. Н. Антикризисное управление: Учебное пособие / О. Н. Демчук, Т. А. Ефремова. – Москва: Флинта: МПСИ, 2009. – 250 с.
4. Єпішенкова, Г. О. Інтерпретація теорії спіральної динаміки для управління змінами в організації / Г. О. Єпішенкова, І. Швайченко // Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Науковий прогрес на межі тисячоліть – 2013». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/16_NPRT_2013/Economics/5_139941.doc.htm.
5. Єпішенкова, Г. О. Управління змінами в установах та організаціях державного сектору економіки / Г. О. Єпішенкова // Удосконалення механізмів державного управління соціально-економічним розвитком підприємств і галузей економіки: зб. наук. праць / ДонДУУ. – Донецьк: ТОВ «ТЕХНОПАК», 2012. – Т. XIII. – (серія «Державне управління»; вип. 221). – С. 60-69.
6. Єпішенкова, Г. О. Управління змінами : конспект лекцій / Г. О. Єпішенкова. – Донецьк : ДонДУУ, 2014. – 77 с.
7. Кужева, С. Н. Теоретические и методологические основы управления развитием субъектов хозяйствования: Монография. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2006. – 227 с.
8. Кузнецов, С. Ю. Антикризисное управление: Курс лекций / С. Ю. Кузнецов. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 176 с.
9. Овечко, А. П. Модели и методы адаптивной экономики : учебное пособие / А. П. Овечко, В. Л. Петренко, В. Н. Тимохин. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2003. – 243 с.
10. Ракова, А. С. Контроль та оцінка процесу змін на промисловому підприємстві в механізмі підвищення ефективності функціонування / А. С. Ракова, Г. О. Єпішенкова. // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Механізми і методи управління соціально-економічним розвитком підприємств і галузей економіки». – Донецьк : ДонДУУ, 2014. – С. 74-77.

11. Рогова, Т. Н. Антикризисное управление предприятием: учебное пособие / Т. Н. Рогова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 200 с.
12. Рытова, Н. А. Антикризисное управление предприятием: конспект лекций / Н. А. Рытова. – Донецк: ДонГУУ, 2016. – 140 с.
13. Юрьева, Т. В., Веснин В. Р. Теория антикризисного управления: Учебно-практическое пособие / Т. В. Юрьева, В. Р. Веснин. – Москва: Евразийский открытый институт, 2010. – 215 с.
14. Чернышева, Н. И. Управление изменениями. Учебное пособие для студентов специальности 08050765 «Менеджмент организации» и направления подготовки 08050062 «Менеджмент» /ФГБОУ ВПО «Российский химикотехнологический университет им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал) / Н. И. Чернышева, Т. П. Колесникова, У. И. Новикова. – Новомосковск, 2012. – 200 с.

13. СОЦИАЛЬНО – ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

13.1. Лидерство и практические навыки менеджера

Изменения в технологических процессах, интернационализация экономики, развитие информационных систем, управление качеством с ориентацией на потребителя, существование большого количества работников и необходимость управления ими привели к изменению парадигмы управления.

Сегодня наряду с экономической функцией предприятие должно выполнять и социальную функцию, рассматриваемую с точки зрения ориентации на потребителя и его запросы, т.е. удовлетворение потребностей общества в товарах и услугах, производимых предприятием, а также с позиций решения важнейших социальных проблем трудового коллектива. Современный подход к управлению базируется на признании первенства личности в организации, ее знаний и навыков для эффективной деятельности [3, с. 6]. В связи с этим в теории и практике управления актуализируются исследования социально-психологических характеристик руководителя, в том числе лидерских качеств, как источников эффективности его деятельности.

Лидер - это личность, за которой все остальные члены группы признают право брать на себя наиболее ответственные решения, затрагивающие их интересы и определяющие направление и характер деятельности всей группы.

Последователи – члены группы, признающие лидерство конкретного человека.

Современный руководитель должен владеть как навыками лидерства, так и умениями, позволяющими осуществлять регулярный менеджмент (управленческую деятельность). Он должен развивать собственное понимание функционирования предприятия изнутри, а также то, каким образом он может использовать свои лидерские качества и практические управленческие навыки для управления и влияния на организационное поведение. Это обусловлено

тем, что каждое действие менеджера тесно связано с действиями других людей и влияет на функционирование и результаты деятельности всего предприятия.

Первые попытки научного исследования лидерства были предприняты с наступлением XX века. Позднее, начиная со второй половины XX века, лидерская проблематика стала предметом исследований не только психологов и социологов, а и специалистов в области менеджмента.

В процессе развития теория лидерства расширилась от изучения лидерских качеств, стилей лидерства и поведенческих концепций лидерства, ситуационного подхода к лидерству до трансформационного (инновационного) лидерства. Рассмотрим некоторые из них.

Согласно *теории черт лидера* (Ф. Гальтон, Р. Стогдилл, Р. Манн, Э. Гизелли, У. Беннис, О. Тид и др.) человек может стать лидером при наличии набора биосоциальных характеристик, которые являются врожденными, не подвержены изменениям и пригодны для многих ситуаций. К концу 30-х годов XX века стало очевидно, что не удалось выявить какой-либо универсальный набор «лидерских» черт, поскольку из них лишь примерно 5% (а всего к тому времени было выделено около 80 таких черт) были общими для четырех или более исследований. Провалились попытки прогноза реального поведения лидеров (в частности, в военной сфере) с помощью психологических тестов, имевших своей идейной основой «теорию черт».

В концепции *трех стилей руководства (лидерства)* (К. Левин, Р. Липпитт, Р. Уайт и др.) были сформулированы принципы изучения «жизненного пространства» личности, что стало основой ситуационистской традиции исследования лидерства, объяснения и изучения различных форм социального поведения. Выделено три стиля лидера: авторитарный, демократический и попустительский (или либеральный). Данная классификация не получила широкого распространения, поскольку стили лидерства не увязывались с природой задания, которое выполняла группа, и слабо учитывались отношения между ее членами. Поэтому были предприняты

попытки усовершенствовать подход, основанный на анализе поведения лидеров.

Позднее Р. Танненбаум и У. Шмидт предложили схему, получившую название *континуума лидерского поведения*, которая показывает, что лидер имеет широкий выбор форм поведения по отношению к своим последователям. Важной особенностью такого подхода был акцент на том, что стиль лидерства должен выбираться в зависимости от того, каков источник полномочий лидера: формальная власть (т.е. власть, которой обладает лидер вследствие своего формального положения в организации) или личностные качества.

Одной из наиболее известных и популярных стала система описания стилей лидерства, получившая название *«управленческой решетки»*, предложенная Р. Блейком и Дж. Моутон. «Управленческая решетка» - это двумерная схема, горизонтальная ось которой отражает ориентацию лидера на выполнение задания, а вертикальная — его ориентацию на отношения между людьми (рис. 13.1).



Рис. 13.1. Управленческая решетка Блейка-Моутон

Дж. Френч и Б. Рейвен предложили классификацию, основанную на выделении пяти *основных источников власти*: вознаграждение, принуждение, легитимность, экспертиза, харизма. В то же время воздействие лидера на последователей может сильно возрасти при переходе от непосредственного применения власти к использованию различных форм влияния. Авторы сформулировали следующие стратегии влияния лидера: возмездие (принуждение и запугивание), взаимодействие (обмен и интеграция), обоснование (убеждение, основанное на фактах, потребностях и личных ценностях). Лидер должен правильно использовать их в зависимости от ситуации, в первую очередь, в зависимости от этапа развития, на котором находится организация и конкретная группа.

В *модели эффективного руководства (ситуационной модели лидерства)* Ф. Фидлер предложил подход, в рамках которого важнейшими ситуационными факторами являются отношения между лидером и последователями, структурированность работы (т.е. ясность в отношении того, что и как делать) и властная позиция лидера в организации.

В *модели «путь-цель»* Р. Хауза и Т. Митчелла акцент делается на характеристиках последователей и таких организационных факторах, как организационная культура, содержание и структура работы, система формальных властных отношений.

Наибольшую популярность в теории и практике менеджмента приобрела *теория ситуационного лидерства* П. Херси и К. Бланшара, согласно которой выбор стиля лидерства в существенной степени определяется профессиональной и психологической зрелостью последователей, их готовностью выполнять задания. Выделяется 4 стадии зрелости. Учитывая все многообразие складывающихся ситуаций, формулируется 4 стиля лидерства (рис. 13.2).

Концепция заменителей лидерства (авторы С. Керр и Дж. Джермейер) основывается на том, что определенные обстоятельства могут выступать

заменителями лидерства, например, подчиненный, имеющий большой опыт работы и высокий уровень подготовки не нуждается в лидерстве.

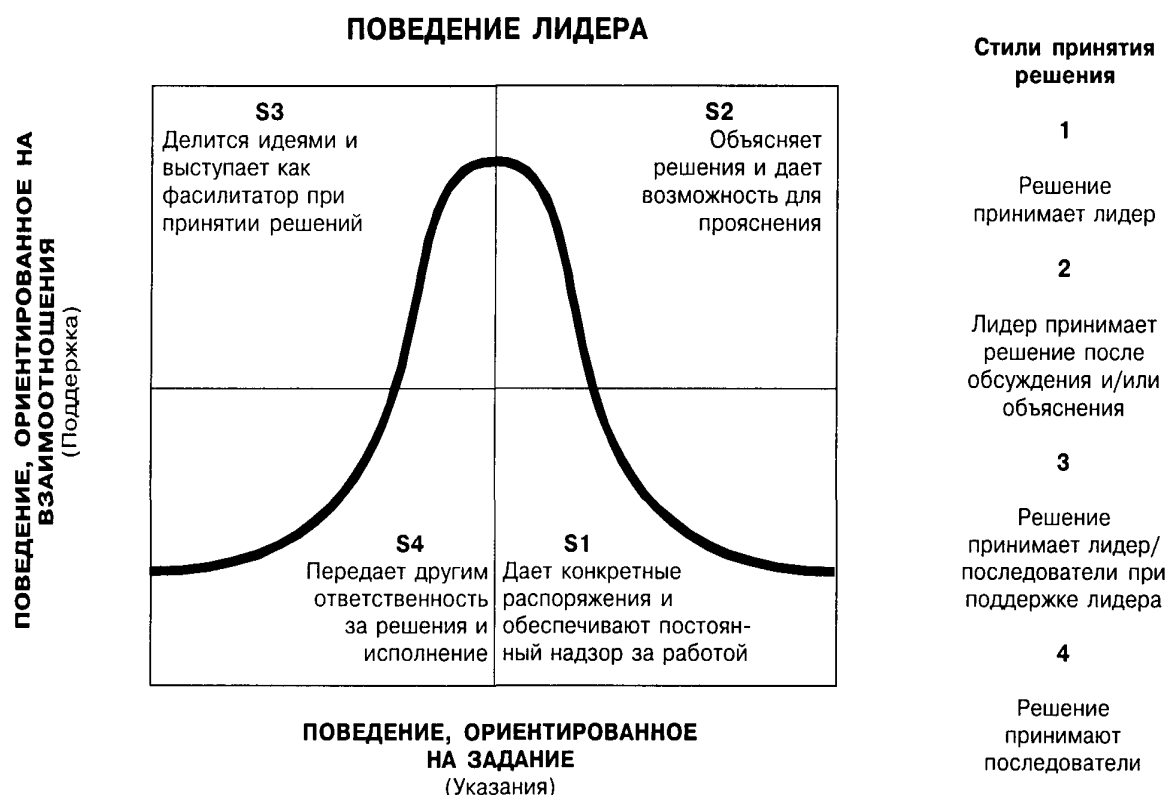


Рис. 13.2. Стили поведения лидера и принятия им решений по теории Херси-Бланшара

Самоуправление для таких работников будет более привлекательным, чем указания их лидера.

В основе *ситуационной модели принятия решений* В. Врума, Ф. Йеттона, А. Яго лежит единственный аспект лидерского поведения – это привлечение подчиненных к участию в принятии решений. Модель предлагает использование дерева решений Врума-Яго для определения лидерского стиля, наиболее соответствующего сложившейся ситуации.

Согласно концепции «двигателя лидерства» (автор Н. Тичи) эффективный лидер не только сам обладает набором качеств и умений, необходимых для управления организацией и ее процветания в быстро изменяющейся окружающей среде, но и умеет подготовить квалифицированных последователей и преемников. Такой лидер имеет

передаваемую точку зрения - четко структурированную систему идей, основанных на знаниях и системе ценностей, которая формулируется таким образом, что полностью и без затруднений воспринимается последователями.

В настоящее время лидерство все чаще рассматривают с позиции *трансформационного (инновационного) подхода* как процесс преобразования существующей реальности, так и как процесс создания нового. Это процесс активного перевода людей и организаций из мира консервативных традиций в мир инноваций, процесс своеобразного выхода за пределы ожидаемого [9, с. 41].

В силу усложнения задач, стоящих сегодня перед предприятиями, расширяется и спектр качеств и навыков, которыми должен обладать руководитель. Наряду с традиционно выделяемыми качествами, присущими лидеру (табл. 13.1), ускорение НТП, интернализация экономики и глобализационные процессы обуславливают необходимость формирования у лидеров следующих качеств:

- открытость новым идеям;
- готовность экспериментировать и идти на риск;
- стремление поддерживать изменения;
- способность формировать и отстаивать ценности, поддерживающие изменения;
- глобальное мышление;
- учет многообразия культур;
- владение современными технологиями;
- ориентированность на партнерство;
- способность к распределению руководства.

Руководитель, ответственно относящийся к формированию и развитию собственных лидерских качеств для повышения личной эффективности и эффективности работы подчиненных, должен также совершенствовать и практические навыки, позволяющие осуществлять регулярный менеджмент и управлять организационным поведением, в таких направлениях:

- управление коммуникациями;
- техника принятия управленческих решений;

Таблица 13.1

Качества, наиболее часто встречающиеся у успешного лидера

Интеллектуальные способности	Черты характера личности	Приобретенные умения
• Ум и логика	• Инициативность	• Умение заручаться поддержкой
• Рассудительность • Проницательность	• Гибкость • Бдительность	• Умение кооперироваться • Умение завоевывать популярность и престиж
• Оригинальность	• Созидательность и творчество	• Такт и дипломатичность
• Способность к концептуализации	• Честность	• Умение брать на себя риск и ответственность
• Образованность • Знание дела • Умение выражать свои мысли	• Целостность личности • Смелость • Уверенность в себе	• Умение организовывать • Умение убеждать • Умение изменять себя
• Любопытство и способность осваивать новые знания и навыки	• Уравновешенность	• Надежность
• Острая интуиция	• Независимость • Самостоятельность • Амбициозность • Потребность в достижениях • Настойчивость и упорство • Энергичность • Властность • Работоспособность • Агрессивность • Стремление к превосходству • Обязательность • Участливость	• Умение шутить и понимать юмор • Умение разбираться в людях

- командообразование;

- управление мотивацией;
- управление конфликтами и стрессами;
- управление временем (тайм-менеджмент) и др. [3, 5].

Данный перечень не является исчерпывающим и может дополняться в зависимости от поставленных перед менеджером целей, ситуационных факторов, этапа развития, на котором находится организация и конкретная группа.

При этом менеджер должен обладать высоким уровнем самосознания, при котором он понимает свои возможности и ограничения.

Самосознание – это сознание человеком себя в качестве субъекта деятельности, в результате которого представления человека о самом себе складываются в мысленный «образ-Я». Знание элементов, характеризующих личность человека, которые представлены на рис. 13.3, позволяет человеку лучше управлять собой или, иными словами, осуществлять *самоменеджмент*, а также лучше понять, в чем и в какой степени он отличается от других людей, и в рамках управленческой деятельности использовать эти различия для достижения поставленных целей.

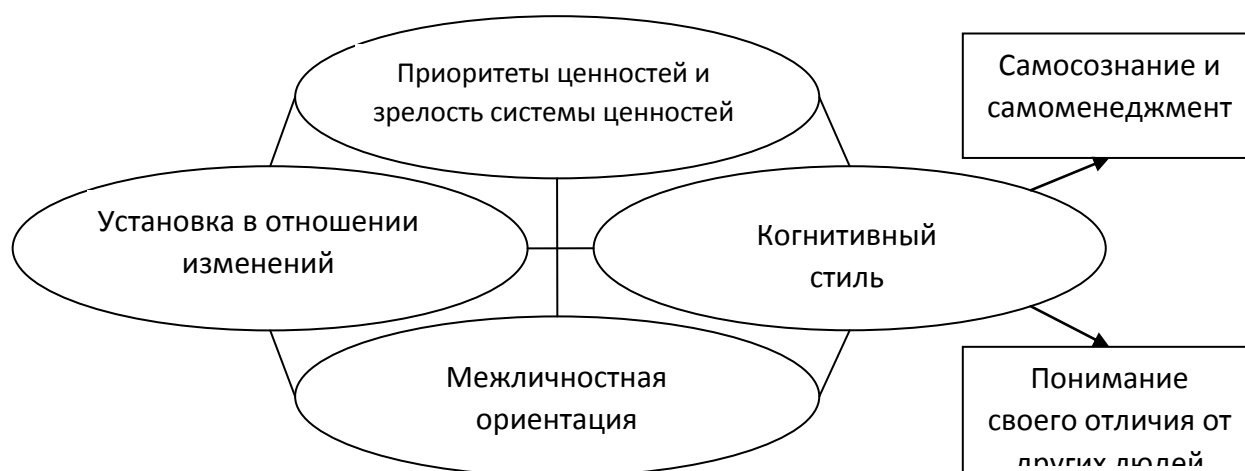


Рис. 13.3. Схема ключевых элементов самосознания личности

В качестве средства самопознания можно использовать так называемое «Окно Джохари», предложенное Дж. Лафтом и Харри Ингэмом. «Окно» представляет собой символическое изображение личности человека. Оно

разделено на четыре зоны. Зона 1 (Открытое «Я») представляет ту часть личности человека, которая известна как самому человеку, так и окружающим. Зона 2 (Слепое «Я») соответствует той части личности, о которой знают окружающие, однако о ней не знает сам человек. Зона 3 (Скрытое «Я») — это часть личности, известная самому человеку, но неизвестная окружающим. Зона 4 (Неизвестное «Я») — это то, что неизвестно о личности ни самому человеку, ни окружающим (рис. 13.4).

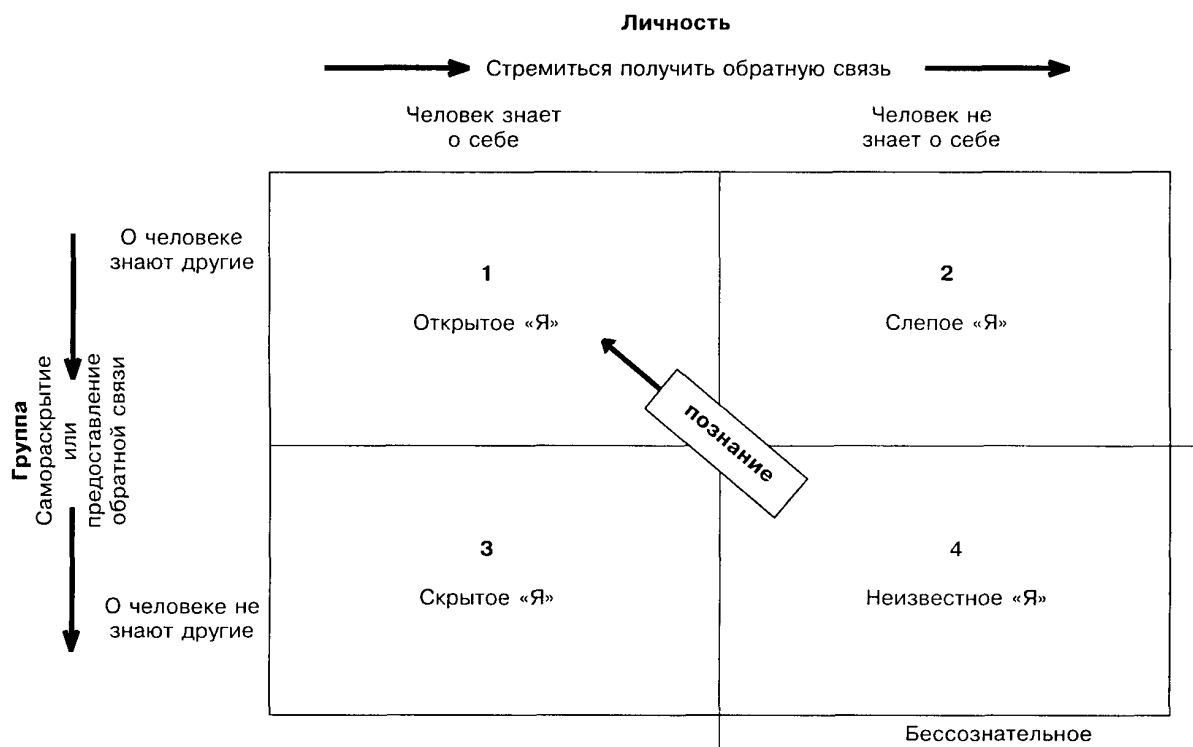


Рис. 13.4. «Окно Джохари»

Осознание своего «Я» поможет менеджеру избегать неприятностей и стрессовых ситуаций, совершенствовать свои положительные качества и исправлять недостатки, расширять собственную «зону комфорта», осваивать новые знания и навыки, необходимые для успешной жизнедеятельности и профессионального развития.

13.2. Структура и содержание мотивации деятельности

Мотивация как одна из основных функций менеджмента связана с процессом побуждения подчиненных к деятельности через формирование мотивов поведения для достижения личных целей и целей организации. В процессе мотивации предполагается использование в определенной последовательности взаимозависимых категорий: потребности людей — их интересы — мотивы деятельности — действия.

Умелое использование мотивации помогает руководителям разрабатывать способы достижения максимальных результатов работы подчиненных на основе отчетливого представления об особенностях их поведения.

Структурно процесс мотивации охватывает несколько последовательных стадий (рис. 13.5).

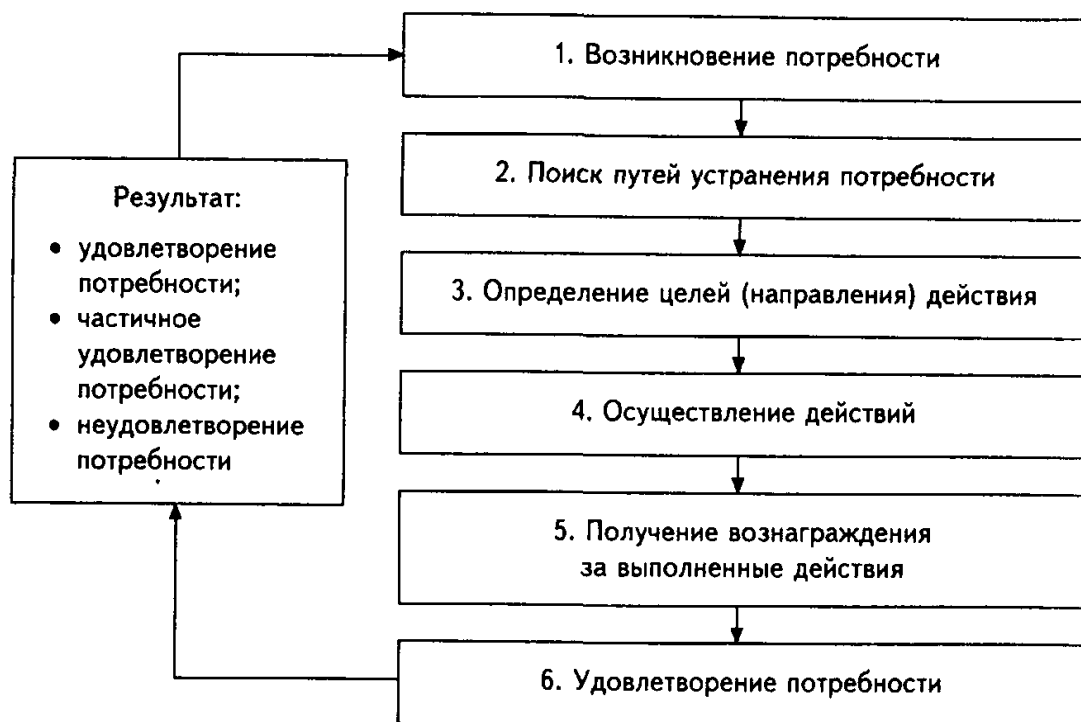


Рис. 2.1. Содержание мотивационного процесса

Рис.13.5. Содержание мотивационного процесса

1. *Возникновение потребности.* Потребность проявляется как ощущение того, что человеку чего-то не хватает, и он должен найти возможность и

предпринять определенные шаги для устранения (удовлетворения) потребности.

2. *Поиск путей устранения потребности.* Человек осознает необходимость найти возможности устранить потребность: удовлетворить, подавить или не замечать

3. *Определение целей (направления) действия.* Человек определяет, что необходимо сделать для удовлетворения потребности. На этой стадии человек согласует несколько моментов:

- что он будет иметь после удовлетворения потребности;
- что он должен сделать для получения, желаемого;
- насколько достижимо желаемое;
- насколько то, что можно получить, удовлетворит потребность.

4. *Осуществление действий.* Человек затрачивает усилия на то, что в конечном счете должно помочь ему устранить потребность. Так как процесс работы оказывает обратное влияние на мотивацию, то на этой стадии цели могут корректироваться.

5. *Получение вознаграждения за выполненные действия.* Выполнив определенную работу, человек либо непосредственно получает то, что может использовать для устранения потребности, либо то, что может обменять на желаемый объект. На этой стадии выясняется, насколько выполненные действия привели к желаемому результату. В зависимости от этого происходит либо ослабление мотивации действию, либо ее сохранение, либо усиление.

6. *Удовлетворение потребности.* В зависимости от степени снятия напряжения, вызванного потребностью, человек или успокаивается (если потребность удовлетворена), или продолжает искать возможности для ее удовлетворения [8].

Потребности являются источником активности личности. Именно они побуждают человека действовать определенным образом и в определенном направлении.

Существует несколько определений понятия «потребность»:

- это нужда в чем-то объективно необходимом для поддержания жизнедеятельности и развития организма, личности и социальной группы;
- направленность на осуществление определенных действий для поддержания жизнедеятельности; глубинные неосознанные установки человека на самосохранение и обеспечение собственной биологической и социальной целостности;
- основные решающие силы активности индивида во взаимодействии с окружающим миром;
- состояние индивида, вызванное испытываемой им нуждой в объектах, необходимых для его существования и развития и являющихся источником его активности.

Человек испытывает потребность тогда, когда физиологически или психологически ощущает недостаток чего-либо. Потребности невозможно непосредственно наблюдать или измерять. Об их существовании можно судить лишь по поведению людей. Они являются мотивом к действию. Когда потребность ощущается человеком, она побуждает в нем состояние устремленности.

Побуждение — это ощущение недостатка в чем-либо, имеющее определенную направленность. Оно является поведенческим проявлением потребности и сконцентрировано на достижении цели. Когда человек достигает цели, его потребность оказывается удовлетворенной, частично удовлетворенной или неудовлетворенной. Такой тип поведения показан на рис. 13.6.

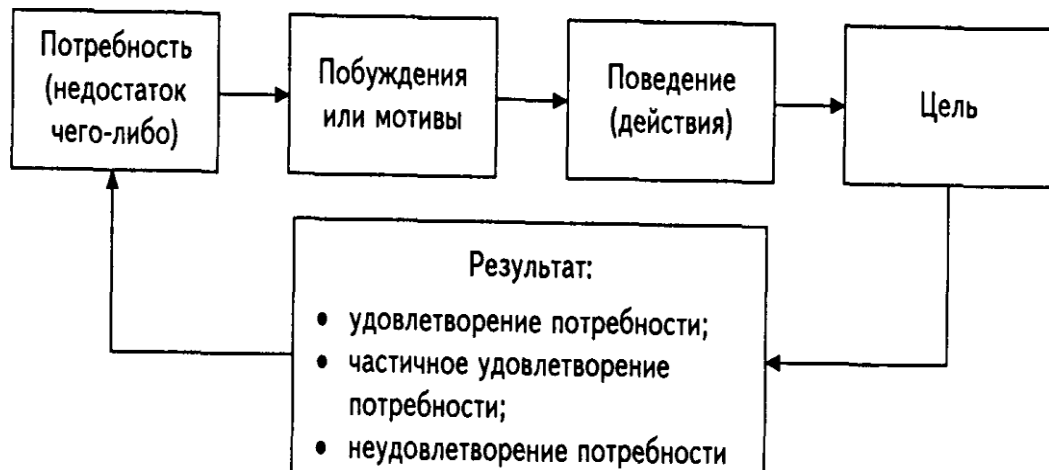


Рис.13.6. Модель мотивации поведения через потребности

Степень удовлетворения поставленной цели влияет на поведение человека в сходных обстоятельствах. Люди стремятся повторить поведение, которое ассоциируется у них с удовлетворением потребности, и избегать поведения, которое ассоциируется у них с недостаточным удовлетворением.

Поскольку потребности вызывают у человека стремление к их удовлетворению, то менеджеры должны создавать такие ситуации, при которых бы люди ощущали, что могут удовлетворить потребности с помощью поведения, приводящего к достижению целей организации.

Поскольку процесс удовлетворения потребностей представляет собой целенаправленную деятельность, они являются источником активности личности. Субъективно осознавая цель как потребность, человек убеждается, что удовлетворить последнюю можно лишь посредством достижения цели.

Потребности обнаруживаются в мотивах, влечениях, желаниях, побуждающих человека к деятельности.

Мотив - преимущественно осознанное внутреннее побуждение личности к определенному поведению, направленному на удовлетворение потребностей.

Влечение - переходящее психическое состояние, выражающее неосознанную или недостаточно осознанную потребность человека.

Желание - отражающая потребность мысль о возможности обладать чем-либо или осуществить что-либо. Желание как мотив деятельности характеризуется достаточно отчетливой осознанностью потребности. При этом осознаются не только ее объекты, но и возможные пути удовлетворения.

Потребности как внутренние психические состояния регулируют поведение человека, определяют направленность его мышления, чувств и воли. Удовлетворяя потребности и достигая цели, человек тем самым создает новые объекты, новые условия среды, которые порождают и новые потребности.

Не только мышление, но и воля активизируется потребностями. Благодаря волевому усилию, целенаправленности, настойчивости, упорству человек преодолевает трудности и препятствия, появляющиеся на пути удовлетворения потребностей.

Потребности могут быть основными причинами определенных психических состояний, переживаний, чувств человека. В зависимости от того, удовлетворяются или не удовлетворяются потребности, человек переживает состояние напряжения или спокойствия, радость или горе, чувство удовлетворенности или неудовлетворенности.

Важная характеристика потребностей человека состоит также в том, что любая из них приобретает конкретное содержание в зависимости от условий и способов ее удовлетворения. Внутреннее состояние потребности организма в чем-то сигнализирует лишь о необходимости изменить это состояние, т. е. удовлетворить организм. Что же касается конкретной потребности, то она формируется под воздействием внешних условий, т. е. факторов, которые обуславливают необходимость изменить состояние организма. Поскольку потребности человека характеризуются предметным содержанием, определяемым условиями жизни, то любая потребность является прежде всего особой формой отражения условий жизни: экономического состояния, воспитания личности, традиций и т. п.

Таким образом, как система потребностей, так и ситуативные потребности, становясь источником активности личности, регулируют

поведение человека. Обладая некоторой устойчивостью, стабильностью, система потребностей человека одновременно пластична: она может меняться под воздействием социальных условий или целенаправленного воздействия — воспитания.

Потребности людей классифицируют по различным признакам.

По происхождению потребности бывают естественными и культурными. В *естественных* потребностях выражается зависимость человека от условий, необходимых для сохранения и поддержания его жизни. Каждый человек испытывает естественные потребности в пище, питье, общении с противоположным полом, защите от холода, жары и т.п. Если какая-либо из этих потребностей не будет удовлетворена в течение определенного времени, человек может погибнуть. Естественные потребности человека имеют общественно-исторический характер.

Культурные потребности отражают зависимость активной деятельности человека от продуктов человеческой культуры, их корни находятся в истоках человеческой истории.

К объектам культурных потребностей относятся предметы, которые являются средством удовлетворения какой-либо естественной потребности в условиях той или иной исторически сложившейся культуры либо необходимы для культурного и трудового общения с другими людьми, общественной жизни человека.

В зависимости от уровня экономического развития, воспитания и усвоения принятых обычаев и традиций человек приобретает различные культурные потребности.

По природе различают потребности первичные и вторичные. *Первичные* потребности являются физиологическими и, как правило, врожденными (например, потребности в пище, воде, воздухе, сне и т.п.). *Вторичные* — психологические (например, потребности в успехе, уважении, привязанности, власти, принадлежности кому-либо или чему-либо). Первичные потребности заложены генетически, а вторичные обычно осознаются с опытом. Поскольку

люди приобретают различный опыт, их вторичные потребности различаются в большей степени, чем первичные.

По *характеру предмета* потребности бывают материальные и духовные. В *материальных* потребностях проявляется зависимость человека от предметов материальной культуры (потребность в пище, одежде, жилище, предметах быта и т.п.), в *духовных* — от продуктов общественного сознания (они выражаются в усвоении духовной культуры). Духовные и материальные потребности неразрывно связаны.

По *степени осознания человеком* потребности могут быть *осознанными*, и *неосознанными*. В первом случае человек знает, чего хочет и думает над тем, как этого добиться. Во втором случае потребности проявляются как влечения. При этом человек лишь ощущает, чувствует, что ему чего-то недостает, он испытывает беспричинное беспокойство, напряженность, но не представляет, что нужно сделать для снятия напряжения. Усиление потребности увеличивает вероятность ее осознания, понимания того, как ее можно удовлетворить.

По *степени важности для человека* различают потребности *доминирующие* и *второстепенные*. Первые могут подавлять все остальные и в этой связи определять основные направления поведения и деятельности.

По *отношению потребностей к внутренней или внешней сфере развития* их классифицируют на *индивидуальные, социальные и смешанные (индивидуально-социальные)*.

Несмотря на разнообразие потребности, имеют общие свойства:

- они всегда предметны, т.е. направлены на нечто конкретное;
- им присуще многообразие и способность к развитию;
- большинство из них цикличны, т.е. периодически возникают снова (очень трудно назвать потребность, которую можно удовлетворить раз и навсегда).

Для успешного управления руководитель должен хотя бы в общих чертах знать желания подчиненных, основные мотивы их поведения, взаимоотношения, рычаги воздействия и возможные результаты.

Существует несколько значений понятия «мотив»:

- это преимущественно осознанные внутренние побуждения личности к деятельности, связанные с удовлетворением определенных потребностей;
- совокупность внешних и внутренних условий, вызывающих активность человека и определяющих ее направленность;
- осознаваемые причины выбора действий и поступков человека.

Мотивы классифицируют по группам. В первую группу входят мотивы, связанные с важнейшими *общественными потребностями* личности по критерию их содержания. В этом случае различают мотивы *идейные* (связанные с мировоззрением), *политические* (обусловленные позицией личности по отношению к политике), *нравственные* (основанные на нравственных нормах и принципах) и *эстетические* (отражающие потребность в прекрасном).

По *источнику возникновения, обусловленности* (а также по особенности регуляции) различают мотивы *социальные* (патриотические), коллективистские, деятельностные (деятельностно-процессуальные) и поощрительные (стимульно-поощрительные). Источником возникновения патриотических мотивов является страна, где родился и живет человек. *Коллективистские* мотивы, имея источником коллектив, возникают вследствие готовности человека руководствоваться в поведении интересами конкретного коллектива, к которому он принадлежит. Осознание личностью ответственности перед коллективом побуждает такое поведение, которое строится в соответствии с нормами его жизни, взаимоотношениями в нем, общественным мнением и традициями, его микроклиматом. *Деятельностные* мотивы возникают на основе конкретной деятельности человека. Они являются следствием особенностей трудовой деятельности, условий конкретного труда. Источником возникновения *поощрительной* мотивации - в материальном и моральном стимулировании, вознаграждении, получаемом человеком в виде заработной платы, премий, надбавок или похвал.

В отдельную группу объединяются мотивы по *видам деятельности*: *общественно-политические, профессиональные, учебно-познавательные*.

По *времени проявления* различают мотивы *постоянные, длительные и кратковременные*. Первые действуют на протяжении всей жизни человека (например, связанные с удовлетворением естественных потребностей), вторые — в течение многих лет (например, связанные с познавательной потребностью личности), третьи — в течение ограниченного временного интервала (например, в связи с познанием нового).

По *силе проявления* мотивы подразделяют на *сильные*, составляющие особо действенную мотивацию, *умеренные*, характеризующиеся средней силой их проявления, и *слабые*, несущественно влияющие на деятельность, хотя и побуждающие ее.

По *проявлению в поведении* различают мотивы *реальные (актуальные)* и *потенциальные*. *Реальными (актуальными)* называются мотивы, побуждающие поведение и деятельность. Под *потенциальными* понимают мотивы, сформировавшиеся у личности, но не проявляющиеся в данный момент по двум причинам: или человек готовится к будущей деятельности, или он ею занимался ранее, но переключился на другую.

По *степени осознанности* мотивы бывают *осознанными* и *неосознанными* (последние обычно называют *побуждениями*). Существуют различные точки зрения на проблему осознанности мотивов человеком. Приведем некоторые из них. Например, А. Леонтьев полагает, что мотивы актуально не осознаются. С точки зрения А. Петровского, мотивы далеко не полностью осознаются человеком. Согласно З. Фрейду, люди не отдают себе полного отчета об истоках собственной мотивации. Из приведенных рассуждений очевидны утверждения о существовании неосознаваемых мотивов.

Как правило, деятельность человека побуждается не единственным, а многими мотивами, находящимися в различных взаимоотношениях. Система взаимоотношений различных мотивов составляет основу методов мотивации в управленческой деятельности [6]. В основе того или иного поступка может быть борьба мотивов; они могут усиливать или ослаблять друг друга; среди них можно выделить основной, подчиняющий себе другие.

Мотивы выполняют три основные функции: побуждающую, направляющую и регулирующую. Побуждающая функция состоит в том, что мотивы обуславливают поступки личности, ее поведение и деятельность. Реализация личности зависит прежде всего от силы мотивов, их актуализации, т. е. превращения в основные импульсы психологической активности, детерминирующие поведение. Направляющая функция состоит в выборе и осуществлении определенной линии поведения, деятельности. Эта функция зависит от устойчивости мотивации, иерархии, множественности и силы мотивов. Регулирующая функция состоит в том, что поведение и деятельность в зависимости от особенностей мотивации носят либо личный характер, либо направлены на реализацию интересов коллектива, фирмы.

13.3. Коммуникации в управленческой деятельности

Управление в организации осуществляется через людей. Одним из важнейших инструментов управления в руках руководителя является находящаяся в его распоряжении информация. Используя и передавая эту информацию, а также получая обратные сигналы, он организует, руководит и мотивирует подчиненных. Многое зависит от его способности передавать информацию таким образом, чтобы достигалось наиболее адекватное восприятие данной информации теми, кому она предназначена. Многие руководители понимают важность этой проблемы и уделяют этому большое внимание.

В процессе коммуникации информация передается от одного субъекта другому. Субъектами могут выступать отдельные личности, группы и даже целые организации. В первом случае коммуникация носит межличностный характер и осуществляется путем передачи идей, фактов, мнений, намеков, ощущений или восприятий, чувств и отношений от одного лица другому в устной или какой-либо другой форме (письменно, жесты, поза, тон голоса,

время передачи, недосказанность и т.п.) с целью получения в ответ желаемой реакции.

Коммуникация и информация различные, но связанные между собой понятия. Коммуникация включает в себя и то, что передается, и то, как это «что» передается. Для того чтобы коммуникация состоялась, необходимо, как минимум, наличие двух людей.

Коммуникация предъявляет требования к каждому из участников управленческого взаимодействия. Так, каждый из участников должен обладать всеми или некоторыми способностями: видеть, слышать, осязать, воспринимать запах и вкус. Эффективная коммуникация требует от каждой из сторон определенных навыков и умений, а также наличия определенной степени взаимного понимания.

Термин «коммуникация» происходит от латинского «communis», означающего «общее»: передающий информацию пытается установить «общность» с получающим информацию.

Отсюда **коммуникация** может быть определена как передача не просто информации, а значения или смысла с помощью символов.

Эффективная межличностная коммуникация в силу ряда причин очень важна для успеха в управлении. Во-первых, решение многих управленческих задач строится на непосредственном взаимодействии людей (начальник с подчиненным, подчиненные друг с другом) в рамках различных событий.

Во-вторых, межличностная коммуникация, возможно, является лучшим способом обсуждения и решения вопросов, характеризующихся неопределенностью и двусмысленностью.

Изучение межличностной коммуникации предполагает рассмотрение ее как процесса, состоящего из этапов и стадий (рис.13.7). Знание роли и содержания каждого из этапов позволяет более эффективно управлять процессом в целом.

Этап отправления включает в себя следующие шаги.

Тот, кто передает информацию, называется *отправителем*. Это ключевая роль, заключающаяся в проектировании и кодировании информации, предназначенной для передачи другим участникам процесса. Выполнение данной роли начинается с идентификации индивидом себя (кто я такой) в рамках коммуникационного процесса и *формулирования значения* или смысла того, почему и что он хочет передать другому участнику. За этим следует кодирование идеи.

Кодирование — это трансформирование предназначенного для передачи значения в послание или сигнал, который может быть передан. Кодирование в коммуникационном процессе начинается с выбора системы кодовых знаков — носителей информации. Носителями могут быть звук, свет, температура, запах, вкус, атмосферное давление и физические действия.

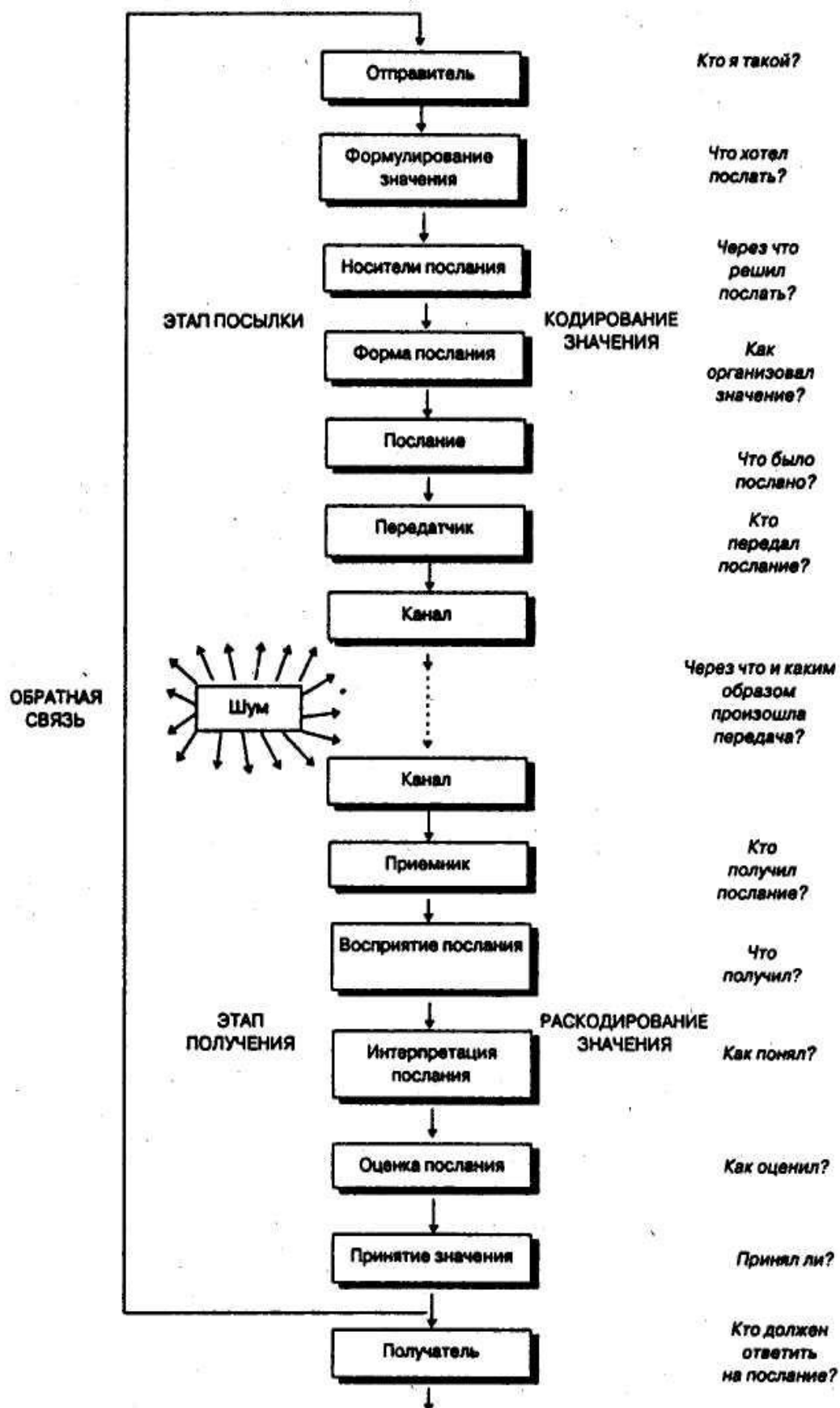


Рис. 13.7. Модель коммуникационного процесса

Далее носители организуются в определенную **форму**, которой могут быть речь, текст, рисунок, поступок и т.д. Умение говорить, писать, жестикулировать, позировать играют важную роль в способности отправителя кодировать передаваемое значение.

В результате проведенных исследований формируется **послание**, содержащее данные с определенным значением. Смысл или значение послания представляют собой принадлежащие отправителю идеи, факты, ценности, отношения и чувства. При этом отправитель рассчитывает, что послание воспринято адекватно заложенному в него значению.

Чем больше различие между тем, что было передано и что было получено, тем беднее межличностная коммуникация. Так, например, профессионалы обычно имеют трудности в коммуникации с публикой в силу того, что они кодируют значение в формы, понятные только людям их круга (аббревиатура инженеров и чиновников, юридические термины, тексты контрактов и анкет и т.п.). Полное различие в переданном и полученном значениях означает отсутствие у участников процесса чего-то общего, так как сами собой вербальные и невербальные носители значения не имеют.

Послание посредством **передатчика** поступает в передающий **канал**, доводящий его до заданного адресата. Передатчиком может быть как сам человек (его тело и голос), так и техническое средства (телефон, радио, телефакс, телевизор, компьютер, робот т.п.), а также химическое или физическое состояние среды (жидкость, газ, твердые вещества, радиация, свет и т.п.). В качестве каналов используется сама среда (воздух, вода и свет) и различные технические устройства и приспособления (линии, волны и т.п.). Так, например, разговор двух лиц может осуществляться непосредственно по телефону или по радио. Как только передача послания или сигнала началась, коммуникационный процесс выходит из - под контроля средства или человека, его пославшего. **Отправленное послание обратно вернуть уже нельзя.**

В этот момент заканчивается этап отправления и начинается **этап получения** передаваемой информации и понимания ее значения.

Канал выводит послание на **приемник**, который фиксирует получение данного послания по другую сторону канала. Если в ходе движения по каналу в послании меняются его носители (кодовые знаки) или формы, то прием считается не состоявшимся.

Тот, кого достигло и кому было адресовано послание, называется **получателем**. Это еще одна ключевая роль, выполняемая участником межличностной коммуникации, которая заключается не только в фиксации получения послания, но в значительной степени в раскодировании этого послания в понятное и приемлемое для получателя значение.

Раскодирование включает **восприятие** (что получил) послания получателем, его **интерпретацию** (как понял) и **оценку** (что и как принял). Получить — еще не означает понять, а понять — это еще не значит **принять**. Эффективная коммуникация устраняет причины для непринятия послания.

Возможное искажение в значении послания связано с наличием в процессе коммуникации **шума**.

Шум — это любое вмешательство в процесс коммуникации на любом из его участков, искажающее смысл послания. Источниками шума, вносящего определенные изменения в значение передаваемого сигнала, могут быть как средства коммуникационного процесса, так и организационные составляющие (многоуровневость, масштаб управляемости, централизация, дифференциация и т.д.), затрудняющие точную передачу сигнала. **Шум присутствует всегда**. Поэтому необходимо иметь в виду, что на всех этапах процесса коммуникации происходит некоторое искажение значения передаваемого послания. Эффективный руководитель всегда попытается максимально преодолеть имеющийся шум или снизить его уровень и передать смысл своего послания как можно точнее.

Примерами наличия шума может быть следующее: звуковые ошибки в произношении; наличие более сильного параллельного сигнала; языковые ошибки; искажения в линиях связи; добавления к посланию на различных уровнях и т.п.

Последним важным элементом коммуникационного процесса является **обратная связь**, появляющаяся в результате обмена участниками процесса ролями. Получатель становится отправителем, и наоборот, отправитель — получателем. Таким образом, весь цикл повторяется вновь, но уже в другом направлении. Обратная связь — это ответ получателя на послание. Она дает возможность отправителю узнать, дошло ли послание до адресата и в каком значении.

Коммуникация с помощью обратной связи превращается в дорогу с двусторонним движением, а сам процесс приобретает динамику. При этом обратная связь может быть выражена не обязательно в той же кодовой системе, что и полученное послание. Главное, чтобы кодовая система была известна новому получателю. Так, очень часто на какую-то фразу мы отвечаем кивком головы. Для руководителя, как и для другого лица, обратная связь может выступать как прямая (непосредственно наблюдаемое изменение поведения) и косвенная (снижение производительности, текучка, прогулы, конфликты и т.п.). И то, и другое может свидетельствовать, как об успехе коммуникации, так и о ее неудачах.

Специальные вопросы и актуальные проблемы коммуникационного менеджмента, направленные на раскрытие особенностей коммуникационного менеджмента в различных сферах социально-экономической жизни можно рассмотреть, используя дополнительный материал [4,7].

13.4. Самоменеджмент в деятельности руководителя

13.4.1. Понятие и функции самоменеджмента

В силу большой загруженности руководителей и специалистов промышленных предприятий, постоянных стрессовых ситуаций, возникающих в связи с этим в их работе целесообразно использовать набор методов и инструментов самоменеджмента. Самоменеджмент является основополагающим для формирования у руководителей и специалистов знаний и умений правильно распределять свое время, организовать рабочий день, а

также для формирования здорового образа жизни и поддержания длительной трудовой и личной активности. Все это крайне важно и необходимо для любого человека, а для менеджера - признак его профессиональной пригодности.

Понятие «самоменеджмент» было введено в научный оборот Л. Зайвертом (1991 г.), руководителем Института рационального использования времени в Германии. Начало научного осмысления проблемы самоменеджмента в отечественной управленческой и социологической литературе можно отнести к середине 90-х годов XX в. В одной из первых публикаций на эту тему В. Карпичева (1994 г.) была предпринята попытка введения в проблему самоменеджмента, выдвинуты на обсуждение некоторые контуры модели самоменеджмента.

В настоящее время существуют различные подходы к определению понятия «самоменеджмент», от широкого трактования как искусства управлять собой, собственными ресурсами, до узкого понимания самоменеджмента как инструмента формирования и развития профессиональных навыков менеджера.

В табл. 13.2 представлен анализ определений понятия «самоменеджмент», предложенных разными учеными, в том числе и авторами отдельных концепций самоменеджмента.

Таблица 13.2

Анализ определений понятия «самоменеджмент»

№ п/п	Автор	Определение	Комментарий
1	2	3	4
1.	Л.Зайверт (1991 г.)	Последовательное и целенаправленное использование испытанных методов работы в повседневной практике для того, чтобы оптимально и содержательно использовать свое время	Не учтено формирование новых методов работы. Внимание сосредоточено только на рационализации использования времени, игнорируются другие ресурсы
2.	В. Карпичев (1994 г.)	Саморазвитие индивиду-менеджера или личная тектология (организа-	Не учитывается самоменеджмент подчиненных, не акцентировано внимание на

		ционная наука управления самим собой)	необходимости направленности саморазвития на совершенствование действий
3.	А. Маккензи (1997 г.)	Техника правильного использования времени. Основная цель самоменеджмента состоит в том, чтобы максимально использовать собственные возможности. Рассмотрена одна техника (тайм-менеджмент)	Не учитывается аспект развития возможностей (динамика) и использование других ресурсов
4.	М. Лукашевич (1999 г.)	Последовательное и целенаправленное использование эффективных методов, приемов и технологий самореализации и саморазвития своего творческого потенциала	Цель использования ограничивается только развитием личности, самоменеджмент не рассматривается как актуальный ресурс организации
5.	В. Оглоблин (2004 г.)	Рациональное воспроизводство и использование персональных ресурсов самореализации и удовлетворение персональных потребностей	Не учитывается ориентация на достижение целей организации
6.	С. Резник (2004 г.)	Целенаправленное и последовательное применение испытанных наукой и практикой методов и приемов менеджмента в повседневной жизнедеятельности для того, чтобы лучше использовать свое время и свои способности, сознательно управлять течением своей жизни, умело преодолевать внешние обстоятельства как на работе, так и в личной жизни	Ограничивается использованием испытанных методов, не учитывается необходимость генерирования новых методов и операций для решения ситуации за счет интуиции
7.	В. Парахина (2005 г.)	Управление базовыми ресурсами личности, такими как время, активность, платежеспособность, образованность	Не определена цель управления ресурсами личности, не учитывается ориентация на достижение целей организации

Как видно из табл. 13.2, каждое из определений самоменеджмента описывает только отдельные стороны данного понятия. Наиболее полное, на наш взгляд, определение понятия «самоменеджмент» предложено М.С. Дорониной и В.И. Пересунько [2, с. 9], которые для вывода понятия взяли за основу значение двух составляющих этого слова: *самоменеджмент* - самостоятельное управление работником своей деятельностью с использованием знаний и интуиции, направленное на развитие собственного личностного потенциала и эффективное его использование в свою пользу и в пользу организации. Такой подход наилучшим образом соответствует содержанию предмета исследования, то есть предоставляет возможность организовать управление этим явлением.

Основная цель самоменеджмента состоит в том, чтобы:

- 1) максимально использовать собственные возможности;
- 2) сознательно управлять своей жизнью (т.е. самоопределяться);
- 3) преодолевать внешние обстоятельства, как на работе, так и в личной жизни.

Самоменеджмент выполняет ряд функций:

- *функция стратегического самоуправления* (принятие стратегических решений, самоуправления, саморазвития, самовоспитания и т.д.);
- *функция повседневного самоуправления* (информационная, целеполагание, принятие решений, планирование, организация, самомотивация, самоконтроль и т.д.);
- *познавательная функция* (проявляется в раскрытии сущности процессов самоуправления, закономерностей, которым оно подчинено, объяснении основных свойств и взаимосвязей составляющих изучаемого предмета);
- *прогнозирующая функция* (заключается в определении тенденций дальнейшего развития самоуправленческих деятельности).

Функция повседневного самоуправления может быть представлена в виде последовательного и целенаправленного выполнения определенных действий

по ежедневному решению разного рода заданий и проблем, характеризующих цикл самоменеджмента (рис. 13.9) [5, с. 13-14].



Рис. 13.9. Функции самоменеджмента

Во внешнем круге обозначены пять функций:

1. постановка целей и самомотивация (анализ и формирование личных целей);
2. планирование (разработка планов и альтернативных вариантов своей деятельности);
3. принятие решений (принятие решений по предстоящим делам);
4. реализация и организация (составление расписания дня и организация личного трудового процесса для осуществления поставленных задач);
5. контроль (самоконтроль и контроль итогов (в случае необходимости - корректировка целей)).

Во внутреннем круге размещена функция 6 - информация и коммуникация (поиск и обмен информацией, осуществление коммуникационных связей, вокруг этой функции в определенной степени

группируются основные функции, поскольку коммуникации необходимы во всех фазах процесса самоменеджмента).

Для каждой функции разработаны рабочие приемы и методы ее реализации, а также ожидаемый результат в виде выигрыша во времени. Все они составляют технику самоменеджмента.

13.4.2. Постановка целей и планирование личной работы менеджера

Причиной неудовлетворительной работы многих руководителей, особенно начинающих, является неумение распорядиться собственным ресурсом времени. Такие руководители стремятся выполнить все задачи самостоятельно, успеть на все совещания, принять всех посетителей, глубоко вникнуть во все вопросы деятельности предприятия и т.п. Они приезжают на работу первыми и уходят последними. При этом немало дел остается невыполненными. Руководитель, который не может распорядиться собственным временем, неспособен увидеть перспективу за множеством повседневных забот, эффективность его труда минимальна. Как следствие, возникает чувство неудовлетворенности собой, подчиненными, неуверенность в собственных силах.

Признаки наличия трудностей у руководителя с распределением и использованием своего времени:

1. Нет детального расписания работ на следующий день – тогда руководитель неясно представляет для себя объемы работы, какие дела являются наиболее приоритетными, а какие могут подождать, выстраивая очередность предстоящих дел.

2. Руководитель постоянно задерживает ответы на деловую корреспонденцию – менеджер никак не может сосредоточиться на просмотре корреспонденции и, едва приступив к этому занятию, сразу отвлекается на другое.

3. Менеджер часто сталкивается с мелкими помехами в работе – его постоянно тревожат телефонные звонки, неожиданные посетители, а менеджер пытается сам решать все сиюминутные проблемы, даже если они не имеют большого приоритета и их решение можно делегировать подчиненным.

4. Руководителю часто приходится решать задачи своих подчиненных и выполнять их работу – менеджер не желает передавать полномочия своим подчиненным, считая, что лучше и надежнее будет, если он выполнит эту работу сам, и не замечает, что потери во времени обходятся ему гораздо дороже, нежели предполагаемые потери в качестве, которые зачастую существуют только в его воображении.

5. При выполнении поручений высшего руководства часто возникают проблемы со временем – менеджеры среднего звена, не умея рационально организовывать свое время, слишком поздно приступают к выполнению поручений высшего руководства, в результате чего возникает страх не успеть в срок и приходится торопиться, работать в ускоренном режиме.

Одним из способов избегания подобных проблем является целевое планирование.

Целевое планирование - планирование личной работы менеджера в зависимости от поставленных целей, которые определяют конечный результат деятельности.

Цели являются исходной точкой планирования деятельности, основой построения организационных отношений, на них базируется система мотивации, которая используется в организации. Кроме того, цели являются точкой отсчета в процесс контроля и оценки результатов труда отдельных сотрудников, подразделений и организации в целом.

Постановка целей, как личных, так и профессиональных, включает три основных этапа:

1. *Определение целей.* Руководитель должен определить, чего он хочет достичь в личном и профессиональном плане.

2. *Анализ возможностей достижения поставленных целей.* На этом этапе следует проанализировать свои сильные и слабые стороны, которые могут облегчать или затруднять достижение целей, а также соответствие между целями и имеющимися ресурсами.

3. *Уточнение и конкретная формулировка целей.* Для дальнейшего планирования необходимо оставить только реальные цели. Они должны быть также четко сформулированы и иметь временную характеристику. Следует устанавливать долго-(жизненные), средне- (до 5 лет) и краткосрочные (до одного года) цели [1, 5].

Пример. Начальник производственного отдела в качестве профессиональной цели ставит занятие должности заместителя директора предприятия по производству. Однако это требует дополнительных знаний в области теории организации и стратегического управления. Он должен определить, какие ресурсы (временные, материальные, способности к обучению) нужны для достижения цели. С учетом этого цель должна быть уточнена и сформулирована следующим образом: пройти курс повышения квалификации по выбранному направлению во втором квартале текущего года, чтобы подать документы на участие в конкурсе на замещение должности заместителя директора по производству в третьем квартале текущего года. Далее цель конкретизируется в виде подцелей и задач (выбрать образовательную организацию и программу повышения квалификации в течение следующего месяца, подать необходимые документы в установленный срок и т.д.).

Для постановки цели менеджер может применять различные технологии, например:

– *технология постановки целей SMART* (автор Д. Доурдэн) – акроним SMART означает «умная» цель и объединяет заглавные буквы от английских слов, обозначающих требования к цели при ее формулировании: Specific (конкретность) - Measurable (измеримость) - Attainable (достижимость) - Relevant (релевантность) - Time-bounded (определенность во времени).

Подходит для постановки краткосрочных целей в контексте организационного целеполагания;

– *проектный метод постановки целей* (автор Г. Архангельский) – предполагает определение цели на абстрактном уровне с учетом ее места и значимости в системе ценностей с последующей конкретизацией контекста и временного масштаба достижения результата. Подходит для постановки стратегических целей в контексте организационного целеполагания или для постановки индивидуальных целей.

Данные технологии целеполагания не противоречат друг другу, а, напротив, являются взаимодополняющими. Они имеют различные сферы применения, но вполне могут использоваться совместно.

После установления целей начинают собственно планирование работы, которое осуществляется в несколько этапов (рис 13.10).

Планирование должно быть, как долгосрочным, так и оперативным (неделя, один день). Начинать нужно с долгосрочного плана. Для этого необходимо составить перечень наиболее важных работ года, квартала, месяца, а затем установить сроки их начала и окончания. К ним относятся такие работы, которые повторяются из года в год (например, годовой отчет, собрание трудового коллектива по итогам года и др.). Существует практика составления рабочих графиков на один день, неделю, реже - декаду или месяц. Эти графики дисциплинируют не только работу самого менеджера, но и подчиненного ему коллектива.

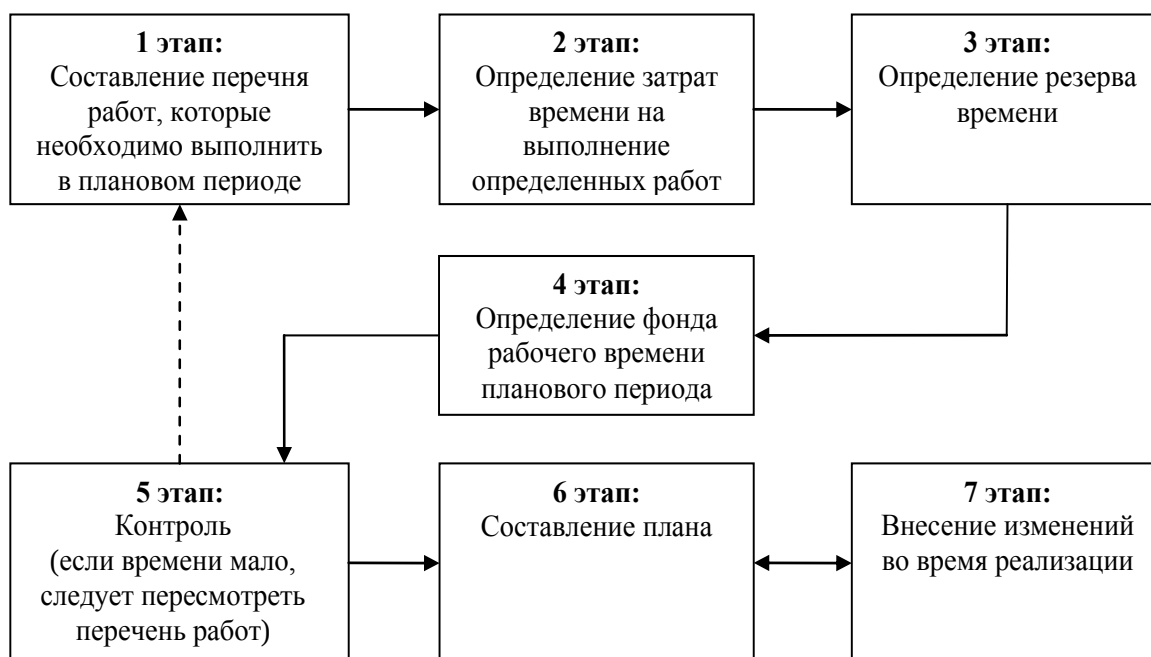


Рис. 13.10. Процесс планирования личной работы менеджера

Методы планирования личной работы менеджера:

- метод резервирования времени в течение каждого часа; резерв времени – 10-15 мин;
- метод планирования «клином»; планирование 1-2 часа в день;
- метод определения ключевых сфер (заданий, функций); норма 9-12 сфер деятельности.

Преимущества планирования личной работы менеджера:

- четкое представление задач, которые необходимо выполнить, в краткосрочной и долгосрочной перспективе;
- упорядочение работы в течение дня;
- преодоление забывчивости;
- концентрация внимания на важнейших задачах;
- самодисциплина при выполнении задач;
- получение ощущения успеха в конце рабочего дня;
- повышение удовлетворенности, мотивации, эффективности работы.

Для планирования личной работы недостаточно иметь перечень работ, иногда сложно определить и их продолжительность, на основе которой можно

установить сроки их начала и окончания и взаимно увязывать их. Для этого надо проводить специальные наблюдения, изучать собственные затраты времени в течение рабочего дня. При этом лишь учет всех работ может дать полную картину нагрузки менеджера.

Существует ряд *методов учета и анализа затрат времени*:

- карта ежедневного учета времени А. Гастева;
- учет времени П.М. Керженцева;
- АВС-хронометраж;
- учет времени в Excel А. Федорова;
- фотография рабочей недели;
- хронометраж по Г.А. Архангельскому;
- журнал времени;
- анализ ежедневных препятствий времени [1, 5].

Выбор методов и форм учета времени зависит от его целей. Так, для совершенствования организации труда менеджера целесообразно проводить самофотографирование как рабочего, так и свободного времени. Учет времени должен сопровождаться систематическим анализом уровня организации времени менеджера. Основным способом анализа является сравнение фактических затрат времени на каждый вид работ со средними затратами других руководителей того же уровня. Результаты анализа служат основой для разработки мер по улучшению планирования и использования времени менеджера на основе *методов управления временем* [1, 5]:

- система управления временем Б. Франклина - любая глобальная задача, стоящая перед человеком, делится на подзадачи, а те в свою очередь - на еще более мелкие подзадачи. Визуально этот процесс можно представить в виде многоступенчатой пирамиды, а применение системы - как процесс поэтапного возведения этой пирамиды (рис. 13.10). Задачи и планы рекомендуется регулярно просматривать и корректировать (например, план на день - в течение дня; краткосрочные планы - с периодичностью 1-2 недели;

долгосрочные - не реже одного раза в 4-6 месяцев; генеральный план и глобальная цель - 1 раз в год);

– матрица приоритетов Д. Эйзенхауэра – задания группируют по приоритетам срочности и важности. Важность задания определяется тем, насколько результат его выполнения влияет на работу, а срочность - насколько оперативно планируется выполнить это задание (табл. 13.2). Задания, отнесенные в группу (1), следует выполнять в первую очередь. Выполнение заданий групп (2) и (3) может быть делегировано подчиненным с сохранением за менеджером функции контроля сроков выполнения. Задания группы (4) выполняются в последнюю очередь. Периодически необходимо пересматривать приоритетность заданий;



Рис. 13.10. Система Б. Франклина

– временной принцип Парето – применительно к управлению временем известное «правило 80/20» В. Парето для рабочей ситуации руководителя можно сформулировать так: за первые 20% времени достигается 80% результатов, другие же 80% затраченного времени приносят лишь 20% общего итога. Следовательно, пока не выполнены задания из главных (20%), не стоит браться за выполнение заданий по категории второстепенных (80%).

Последовательное применение принципа Парето конкретизируется, если все задания проанализировать в соответствии с их долей в итоговом результате и затем распределить по категориям важности с помощью «АБС-анализа»;

– метод приоритетов (система «АБС-анализа») – задания классифицируют и располагают по степени важности. Важнейшие задания (категория «А») составляют примерно 15% от общего количества дел руководителя, а вклад этих задач для достижения цели составляет около 65%; важные задания (категория «Б») составляют около 20% общего числа дел, значимость которых также около 20%; менее важные и несущественные задания (категория «С») составляют около 65% всех дел, а значимость их составляет всего лишь 15%. При этом доли более важных и менее важных заданий в сумме остаются неизменными.

Таблица 13.2

Матрица приоритетов Д. Эйзенхауэра

	Срочные задания	Менее срочные задания
Важные задания	<i>1 – важное и срочное</i> разрешение кризисов; неотложные задачи; проекты, в которых «горят» сроки сдачи	<i>2 – важное и менее срочное</i> планирование новых проектов; оценка полученных результатов; превентивные меры; налаживание отношений; плановое выполнение проектов; определение новых перспектив, альтернативных проектов
Менее важные задания	<i>3 – менее важное, но срочное</i> перерывы; некоторые звонки; совещания; рассмотрение неотложных материалов; общественная деятельность	<i>4 – менее важное и менее срочное</i> рутинная работа; некоторые письма; звонки; «поглотители» времени; развлечения

– метод «Альпы» (название метода – условное, оно символизирует подъем к намеченным целям – «высотам») – используется для экспресс-разработки плана рабочего дня или рабочей недели. Предусматривает

реализацию пяти стадий, базирующихся на использовании основных принципов и правил планирования рабочего времени.

Составление плана личной работы менеджера может осуществляться как с помощью традиционных средств планирования (например, ведение записей в ежедневнике), так и с помощью компьютерных средств – благодаря сервисам и программам планировщиков и органайзеров для персональных компьютеров и телефонов (например, Evernote, Jorte, Leadertask, Task-coach, WinOrganizer и т.д.).

13.4.3. Организация, самомотивация и самоконтроль менеджера

Организация личной работы менеджера

Деятельность менеджера разноплановая и может включать:

- изучение спроса и предложения на рынке;
- планирование деятельности предприятия (подразделения);
- коммуникацию (установление и развитие взаимодействия между персоналом, другими учреждениями и организациями);
- поиск и использование необходимых средств и ресурсов для наилучшего достижения основных целей предприятия (подразделения);
- разработку бизнес-плана и контроль над его реализацией;
- руководство (доведение инструкций и полномочий), организация и оценка работы подчиненных;
- контроль выполнения заданий;
- участие в процессе приема и подбора персонала, помощь в профессионально-квалификационном росте работников;
- проведение переговоров, бесед с клиентами;
- проведение презентаций;
- работу с другими людьми в организациях для достижения организационных целей и экономического успеха.

Исследования показывают, что в общем объеме рабочего времени на личные отношения расходуется до 76% времени, в том числе: совещания, собрания, прием посетителей (беседы) - 23,5%; служебные поездки (деловые встречи) - 23,5%; контроль за работой объектов управления и посещение рабочих мест - 23,5%; телефонные разговоры - 6,5%.

Другие затраты времени менеджера составляют: на работу с документами - до 13,5%; подготовка и организация работы - 5%; личные нужды и отдых - 2%; потери рабочего времени - 3,5%.

При таком многообразии заданий менеджеру необходимо уделять внимание соответствующей организации личной работы.

Производительность труда руководителя находится в прямой зависимости от состояния рабочего места и условий, в которых он трудится. Рациональная организация рабочего места менеджера обеспечивает создание в управленческой деятельности максимальных удобств и благоприятных условий труда, повышает содержательность работы. В ее основе лежат принципы, представленные на рис. 13.11.

Наряду с этим необходимо соблюдать ряд экономических, эргономических и эстетических требований к рабочему месту:

- материальная и моральная заинтересованность. Менеджер должен сформировать систему мотивов, побуждающих сотрудников систематически улучшать режим и условия их труда;
- удобство мебели. Задача состоит в том, чтобы выбрать габариты и форму мебели с учетом антропометрических данных личности и удобно разместить ее на рабочем месте;
- наличие средств оргтехники. Рабочее место должно быть оборудовано соответствующей оргтехникой, а, следовательно, создана технология эффективного ее использования;
- благоприятные санитарно-гигиенические и эстетические условия труда. В помещении должны быть оптимальными температурный режим, освещение, влажность воздуха, цвет стен, мебели и др.;

– рациональный режим труда и отдыха. Ненормированный рабочий день менеджера делает необходимым установление ему гибкого графика выхода на работу с учетом утомляемости человека.

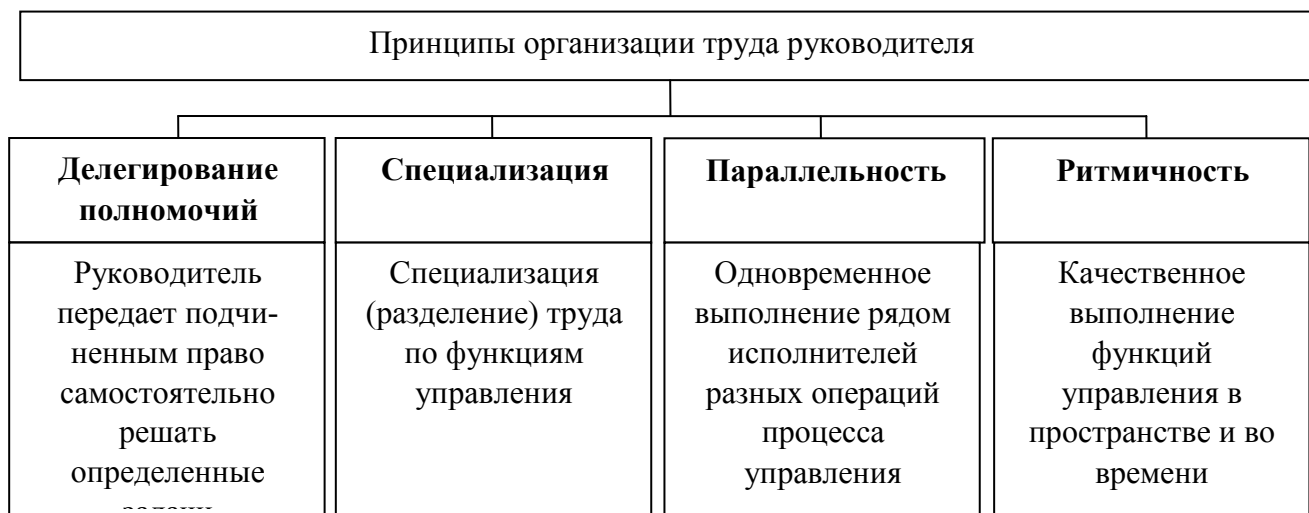


Рис. 13.11. Принципы организации труда руководителя

Организация обслуживания рабочего места может осуществляться с помощью предложенной японским менеджментом *Системы 5S* - совокупности методов и задач визуального менеджмента по поддержанию порядка на рабочем месте.

Менеджер должен владеть *техникой организации личной работы*. Это касается работы с документами и корреспонденцией; ведения телефонных разговоров; проведения совещаний, конференций; подготовки и проведения выступлений, презентаций; приема по личным вопросам; посещения рабочих мест и пр.

Самомотивация менеджера

Руководитель должен понимать, что его успех и успех его подчиненных, а, следовательно, всего предприятия, зависит не только от его (руководителя) управленческих навыков, но и от того, как он их применяет и насколько он сам демонстрирует высокую мотивацию к работе. Помимо того, что мотивированный руководитель сам работает эффективнее и быстрее растет

профессионально, он создает вокруг себя настоящую сплоченную команду и буквально вдохновляет подчиненных генерировать новые идеи, быстрее достигать поставленных целей.

Самомотивация – процесс принятия человеком новых условий деятельности с внутренней осознанной необходимостью, ответственностью за результат и с внутренним контролем над достижением цели. Это способность в сложных и ответственных условиях обходиться без внешнего «подкрепления», поощрения. Самомотивация свойственна зрелой личности, стремящейся к самопознанию и личностному росту. Она является внутренним двигателем, который ведет менеджера к достижению поставленных целей.

В основе самомотивации находятся различные *мотивы*, в том числе: личные бонусы, амбиции и цели, осознание важности своей деятельности, осознание значимости процесса непрерывного саморазвития и личностного прогресса, борьба с ленью и т.д. [5, с. 16].

Самомотивация возникает вследствие умения работать с негативной информацией, существующей в данной значимой для человека ситуации. Она актуальна, когда менеджер находится на спаде сил, энергии, т.е. в проблемной зоне, в ситуации, которую он рассматривает со знаком «минус», когда необходимо гармонизировать собственное «хочу» и «должен» («надо»). Самомотивация может и исчезать, т.к. в процессе достижения цели меняются сами цели и убеждения, поддерживающие их, происходит переоценка своего нового опыта, себя и окружающей действительности.

Уметь себя мотивировать означает:

- заменять негативные эмоции положительными;
- образно уменьшить проблему, не принимая ее близко к сердцу;
- решать проблемы сразу, а не откладывать и постоянно думать о них.

Существуют определенные *технические приемы*, помогающие обеспечить самомотивацию менеджера, развить у него необходимые навыки, умение справляться со стрессами и в любой негативной ситуации находить положительные моменты.

1. *Формирование позитивных установок.* Чтобы сформировать позитивную установку и повысить общую эффективность, следует, в первую очередь, четко сформировать перед собой цель. Она может касаться не только самой работы (закончить проект, выполнить квартальный план и т.д.), а быть более общей и абстрактной - завоевать уважение сотрудников, приобрести новые материальные блага, почувствовать удовлетворение от своих достижений. Постоянные мысли о результатах достижения цели сделают работу более приятной и эффективной, повысят уверенность в себе и в своих силах. В результате такой работы над собой повысится и мотивация подчиненных, которые захотят объединиться и стать командой.

2. *Визуализация выгод.* Следует представлять покупки, путешествия, отдых, праздники, карьерный рост, улучшенные условия труда и отношения с людьми – все, что вы можете получить в результате своей работы по достижению поставленных целей.

3. *Рефрейминг* (лат. re - приставка обозначающая противоположное действие + англ. frame - создавать, конструировать, формулировать и др.) - понятие, обозначающее особую поведенческую модель установления контакта с определенной частью личности, которая порождает одно поведение и блокирует другое.

С помощью технологии рефрейминга появляется возможность выяснить - в чем заключается вторичная выгода некоего поведения - и позаботиться о ней, как о неотъемлемой части процесса порождения изменения в данной области поведения.

В настоящее время разработаны несколько вариантов рефрейминга и число их все время увеличивается. К разновидностям рефрейминга относятся: рефрейминг содержания (в двух видах: рефрейминг смысла и рефрейминг контекста), рефрейминг переговоров и др.

Основной принцип рефрейминга: так как во всем есть свои плюсы и минусы, надо концентрировать свое внимание на плюсах – то есть любую ситуацию принимать позитивно.

Примеры применения рефрейминга:

- вместо «на меня навесили дополнительные обязанности» - «мне дали возможность повысить профессиональные навыки»;
- вместо «проект продвигается медленно» - «проект тщательно прорабатывается»;
- сравнительные характеристики: «наш отдел сильно загружен, но по сравнению с другими у нас нормальный рабочий график».

Применяя рефрейминг в качестве одного из приемов самомотивации, стоит помнить, что позитивные установки непременно должны соответствовать действительности – иначе в них сложно будет поверить [5, с. 23].

4. *Построение виртуального поля деятельности между ключевыми мотиваторами «Хочу», «Могу», «Надо», «Выгодно».* Можно оценивать ключевые действия по их силе влияния, например:

Задача: «Вникнуть в суть конфликта между руководителями подразделений».

ХОЧУ – 4 балла (Не особо хочу, сами взрослые люди, разберутся).

МОГУ – 8 баллов (Конечно могу, я умею анализировать истоки конфликтов и знаю инструменты их урегулирования).

НАДО – 6 баллов (Надо бы, а то их конфликт влияет на всю атмосферу в компании).

ВЫГОДНО – 9 баллов (Да, успешное разрешение конфликта, да еще и с анализом причин и способов предотвращения их появления в дальнейшем окажет положительное воздействие на стратегическом уровне – более быстрое принятие решений в дальнейшем и взаимопонимание в коллективе).

Далее необходимо самостоятельно определить суммарное влияние на личную мотивацию уже по внутреннему балансу логики и ощущений.

Самоконтроль менеджера

Появление и развитие самоконтроля обусловлено требованиями общества к социальному поведению человека. Самоконтроль понимают по-разному,

например, контроль над самим собой, наблюдение, контроль собственной работы, поведения.

Самоконтроль – это сознательно осуществляемый личностью процесс рефлексии, благодаря которому она достигает согласованности между собственной деятельностью (результатом) и соответствующим образцом и адаптирует поведение к требованиям ситуации.

В качестве образцов для сравнения при самоконтроле выступают нормы поведения, принципы, теории, представления об идеале деятельности, а также требования и ожидания окружения, которые по определенным взглядам считаются важными.

Способность к самоконтролю в определенной степени является индивидуальным признаком, однако зависит также от таких факторов, как: воспитание, влияние среды, выработка определенных навыков и потребностей, образование и практическое приучение к выполнению определенной работы. Самоконтроль связан с преодолением внутреннего сопротивления, мягким, а иногда и жестким самоограничением, с самопринуждением, отказом от некоторых желанных и приятных для себя действий или состояний.

Люди с очень высоким уровнем самоконтроля часто становятся объектами критики, так как их нередко считают противоречивыми хамелеонами. В то же время людей с очень низким самоконтролем критикуют за то, что они сосредоточены на себе и нечувствительны к другим.

Самоконтроль как функция самоменеджмента охватывает, как минимум, три задачи:

- 1) осмысление физического состояния;
- 2) сравнение запланированного с достигнутым;
- 3) корректировка по установленным отклонениям [1, с. 55].

Время, продолжительность и регулярность самоконтроля в определенной степени зависят от исполняемых задач и поставленной цели. В этой связи следует различать:

- контроль процесса осуществляемой деятельности;

- контроль результатов (целевой контроль).

Наука и практика управления сформулировали несколько обязательных *принципов контроля*:

1. Контроль должен быть разумным.
2. Контроль должен быть своевременным.
3. Контроль должен быть оперативным, упреждающим развитие событий.
4. Контроль должен быть постоянным.

Самоконтроль менеджера основывается на анализе собственной работы в следующих плоскостях:

- нормативной - в рамках которой нужно ответить на вопрос: соответствует ли моя работа обязательным правилам, учитывает ли указания вышестоящей власти, основывается ли на существующих образцах, которые характерны для данной работы?

- пространственной - делают ли другие подобно, или может лучше, как перенять методы «хорошей работы» в организации собственного дела?

- временной – существуют ли достижения в отношении предыдущих периодов, использованы ли эксперименты, есть ли предпосылки для дальнейшей корректировки качества работы.

Одной из форм самоконтроля менеджера является *самооценка* – процесс измерения собственной эффективности, навыков, способностей и других качеств. Также самооценку рассматривают как систему отношения к своим личностным качествам, которые способствуют продуктивному управлению профессиональной деятельностью.

Самооценка менеджера связана с профессиональным и карьерным ростом личности, возможностью планирования карьеры, определения оптимальной траектории карьеры и реализации личностного потенциала в профессиональной деятельности. Значительную роль в формировании самооценки играют оценки окружающими достижений и качеств менеджера.

Главные функции самооценки:

- регуляторная, на основе которой происходит решение задач личностного выбора;
- защитная, обеспечивающая относительную стабильность и независимость личности.

Интегративным акмеологическим *критерием самооценки менеджера* является эффективность процесса реализации карьерной стратегии в условиях определенных ограничений, а также совокупность управленческих компетенций.

Уровни самооценки менеджера:

- *высокий* - характеризуется достаточно объективной оценкой самого себя как специалиста не только в области управления, ориентированной на реализацию личностного и профессионального потенциала, но и в планировании, контроле и проектировании;
- *средний* - характеризуется осознанием соответствия собственных карьерных притязаний и профессиональной компетентности;
- *низкий* - характеризуется неоптимальной карьерной стратегией и неустойчивостью карьерной позиции.

Уровнем самооценки определяется стабильность управленческой позиции, стратегичность саморазвития и динамика трудовых и профессиональных функций. Известная формула классика У. Джемса: *Самооценка = Успех / Уровень притязания*, это значит, что самооценку можно повысить, либо повышая уровень успеха, либо снижая притязания.

К.Л. Вилсон выделяет *6 блоков оценки менеджера*: разъяснение целей и указание их значимости; планирование, решение проблем; создание необходимых условий; обратная связь; контроль; поощрение. При этом менеджер может использовать такие техники самоконтроля, как фотография рабочего дня, «моментальное наблюдение», результаты которых позволяют проводить самооценку.

Результаты самоконтроля являются основой *саморазвития* менеджера - процесса осознанного целенаправленного развития себя как руководителя,

который включает самостоятельное совершенствование своих знаний, умений, личностных и функциональных качеств, компетенции в целом, обеспечивающих эффективность профессиональной деятельности. В этом процессе сочетаются следующие составляющие:

- личностное развитие (личностный рост);
- интеллектуальное развитие;
- профессиональное (квалификационное) развитие;
- поддержка физического состояния (оздоровления).

Саморазвитие происходит только у тех, кто обладает необходимыми качествами, главными из которых являются:

- *внутренняя мотивация* на профессиональные задачи, достижение высоких результатов в их решении и мотивация на себя;
- *способность к саморазвитию*, основу которой составляет умение видеть свои недостатки и ограничения, анализировать их причины в собственной деятельности, критически оценивать результаты своей работы, причем не только неудачи, но и особенно успехи;
- *понимание содержания и методических основ саморазвития*.

Эффективность саморазвития менеджера зависит и от внешних факторов:

- организационных и социально-психологических условий профессиональной деятельности, в более широком контексте - от организационной культуры предприятия;
- доступности современных информационных систем, а также подготовленности к работе с ними;
- методического обеспечения условий профессионального развития.

Направления профессионального саморазвития менеджера:

1. *Формирование умений и качеств, которых у менеджера нет, но которые ему необходимы.* Это, конечно, трудная задача, и без помощи консультантов, преподавателей и тренеров его не решить. Но организованные усилия в этом направлении саморазвития могут дать наиболее заметный эффект.

2. Развитие имеющихся положительных умений и качеств, которые можно усилить, если их совершенствовать целенаправленно. Это наиболее легкая задача, которую с успехом решают многие менеджеры без внешней помощи, конечно, только те, кто ее понимает.

3. Устранение недостатков и ограничений, снижающих эффективность деятельности менеджера и мешающих профессиональному росту. Это очень сложная задача, для ее решения большинству менеджеров необходима помощь тренеров и консультантов.

Успешное саморазвитие менеджера предполагает работу над собой по всем трем направлениям в рамках формирования, реализации и развития собственного личностного и профессионального потенциала для достижения личных и организационных целей.

Контрольные вопросы

1. Какое место отводится лидерству в системе управления современным предприятием (организацией)?
2. Как решается проблема лидерства в управлении согласно различным подходам (структурное, ситуационное, трансформационное лидерство)?
3. Какими качествами и навыками должен обладать современный лидер?
4. Какие последовательные стадии структурно охватывает процесс мотивации?
5. По каким признакам классифицируют потребности людей?
6. Как классифицируют мотивы деятельности по группам?
7. Какие требования предъявляет коммуникация к каждому из участников управленческого взаимодействия?
8. Раскройте роль и содержание каждого из этапов коммуникационного процесса?
9. Что такое «самоменеджмент»? Каковы его цель и функции?
10. В чем суть целевого планирования работы менеджера?

11. Какие Вам известны методы учета и анализа затрат времени? Какие из них Вы могли бы применять в собственной деятельности?
12. Назовите и дайте характеристику методов управления временем. Какие из них для Вас предпочтительнее и почему?
13. Охарактеризуйте принципы организации труда руководителя.
14. Какие приемы самомотивации вам известны?
15. Для чего нужен самоконтроль в деятельности менеджера?
16. Какие уровни самооценки менеджера существуют? В чем заключаются негативные последствия переоценки или снисходительного отношения к себе?
17. Какие факторы определяют эффективность саморазвития менеджера?

Литература

1. Волкова Т. П. Самоменеджмент: курс лекций / Т. П. Волкова. - Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2015. - 120 с.
2. Дороніна М. С. Самоменеджмент: сутність, умови виникнення і розвитку / М. С. Дороніна, В. І. Пересунько // Экономика и управление. – 2006. – № 4. – С. 7-12.
3. Кретьова А. В. Організаційна поведінка: конспект лекцій / А. В. Кретьова, А. С. Довгань. – Донецьк: ТОВ «Технопак», 2012. – 134 с.
4. Крылов А. Н. Коммуникационный менеджмент. Теория и практика взаимодействия бизнеса и общества. 2-е изд. / А.Н. Крылов. – М.: Издательство ИКАР, 2015. -352 С.
5. Парахина В. Н. Самоменеджмент: учебное пособие / В. Н. Парахина / Под ред. В. Н. Парахиной, В. И. Перова. - М.: Издательство МГУ, 2012. - 368 с.
6. Петрова И.В. Методы мотивации деятельности в управлении / И.В. Петрова // Менеджер. - 2005 . - №1. - С.187-191
7. Петрова И.В. Особенности маркетинговых коммуникаций в промышленных компаниях / И.В. Петрова // Современные тенденции развития

маркетинга и логистики: проблемы и решения: материалы международной науч.-практ. конф. 16 ноября 2016 г., г. Донецк.- Донецк: ДонАУиГС, 2016.- С.26-28

8. Сладкевич В.П. Мотивационный менеджмент / В.П. Сладкевич. - К.: МАУП, 2011.- 168 с.

9. Фадеева В. Н. Лидерство и управление командой: учебное пособие / сост. Фадеева В. Н.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 188 с.

14. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

14.1. Основы методологии принятия управленческих решений

Принятие решений является наиболее важным видом деятельности, осуществляемой менеджерами, и представляет собой единовременный акт окончательного выбора одного из возможных вариантов действий по достижению целей предприятия.

Необходимость принятия решений обусловлена тем, что производственные предприятия под влиянием изменений внешней среды вынуждены адаптироваться к изменяющимся условиям функционирования с помощью обратных связей – информации о состоянии объекта управления, представленной в виде отклонений параметров объекта управления от целей, называемых проблемой.

Проблема в процессах управления – это противоречие целей и ситуации, разрешение которого определяет изменение ситуации в направлении принятой цели. Под ситуацией при этом понимают состояние объекта управления относительно выбранной цели. Цель – желаемое состояние объекта управления. Содержание цели зависит от реальных возможностей субъекта управления и приемлемых ресурсов для ее достижения.

Таким образом, на принятие решения оказывает влияние совокупность целей организации (стратегических, тактических, оперативных) и информации, поступающей в виде обратной связи о состоянии объекта управления (анализ ситуации).

Задачей управления является ликвидация противоречия, возникающего между фактическим состоянием и желаемым состоянием, описываемым целью объекта управления.

Управленческие решения являются важнейшим элементом процесса управления организацией. Решение можно рассматривать как продукт управленческого труда, а его принятие – как процесс, ведущий к появлению

этого продукта. Во многих случаях от решений, принимаемых руководителями, зависят реальные возможности достижения целей организацией, ее эффективное функционирование.

Управленческие решения, направленные на достижение целей управления организацией, принимаются линейными руководителями, которые называются лицами, принимающими решения (ЛПР).

С позиций общей теории принятия решений управленческие решения – это выбор из множества наиболее предпочтительного варианта действий (альтернативы). Под решением же понимаются: элемент множества возможных альтернатив; нормативный документ, регламентирующий деятельность системы управления; устные или письменные распоряжения о необходимости выполнения конкретного действия, операции, процесса; регламентируемая последовательность действий для достижения поставленной цели; нечто, отражающее осуществление поставленной цели (материальный объект, число, показатель и др.); реакция на раздражитель.

Роль управленческого решения заключается, во-первых, в изменении состояния системы в направлении достижения цели, во-вторых, может сводиться к изменению самой цели, если она была своевременно некорректно поставлена и все действия (альтернативы) не приводят к ее достижению.

Альтернативой в процессе принятия решений называют способ действий или стратегию по достижению цели. Способы действий – это способы использования ресурсов, поэтому возможности ЛПР всегда ограничены возможностью использования ресурсов.

Принятие решения – это выбор наилучшей (оптимальной) или приемлемой, удовлетворительной альтернативы, т. е. определенные действия над множеством альтернатив, в результате которых получается подмножество допустимых (возможных) альтернатив, удовлетворяющих налагаемым ограничениям. Далее допустимые альтернативы, вернее их результаты (исходы, последствия), сравнивают по принятым критериям эффективности. Альтернатива, достигшая экстремума этого критерия, называется оптимальной.

В качестве ограничений выступают затраты, способы использования ресурсов на осуществление альтернативы. Кроме показателя затрат ресурсов, каждая альтернатива может быть охарактеризована определенным исходом и вероятностью достижения цели.

Критерий – это способ описания альтернативных вариантов решений, способ выражения различий между ними с точки зрения предпочтений ЛПР. Поэтому критериями называют показатели, характеризующие общую ценность решений таким образом, что у ЛПР имеется стремление получить по ним наиболее предпочтительные оценки.

Наиболее удобны для анализа те альтернативы, в которых мерилom эффективности является единственный количественный критерий (доход, прибыль, издержки и т.д.). Единственный критерий, используемый для оценки альтернатив, называют скалярным, а совокупность критериев, характеризующих альтернативы, называют векторным критерием. Задачи оценки эффективности решений одновременно по нескольким критериям называют многокритериальными.

Метод – способ достижения какой-либо цели, решение конкретной задачи, совокупность приемов или операций практического и теоретического познания действительности». Методы конкретизируются в методике, где описываются конкретные приемы, средства, например, для получения и обработки информации по решаемой проблеме. Методология как «учение о методах познания и преобразования действительности» выделяет четыре основных метода: сравнение, анализ, синтез и абстрагирование.

Методология управленческих решений использует все вышеперечисленные методы и формирует специфические приемы принятия управленческих решений.

Методы принятия управленческих решений являются регламентируемыми действиями и способами по решению управленческих задач выбора альтернатив. Системный подход применительно к данному процессу позволяет сформулировать состав подпроцессов (этапов) поиска

решения и путем установления отношений следования между этапами выстроить так называемую системную последовательность принятия решений. В самом общем виде данная последовательность включает этапы анализа (диагностики), целевыявления и проектирования (поиска средств достижения целей), реализации и оценки результатов и применима для принятия решений в самых разных и сложных системах управления.

14.2. Методы принятия управленческих решений

Классификация методов принятия управленческих решений по формированию экономической политики, выстроенная на основе системной последовательности принятия решений, представлена на рис.14.1.

Совокупность взаимосвязанных методов принятия управленческих решений, направленных на решение определенного класса управленческих задач, называется управленческими технологиями, методическим инструментарием организации и регулирования бизнес-процессов и является основным элементом управленческого процесса.



Рис.14.1. Классификация методов принятия управленческих решений

14.2.1. Методы диагностики проблем

Диагностика проблем – это анализ основных причинно-следственных связей конкретной ситуации. Существует два способа рассмотрения проблемы: во-первых, проблемой считается ситуация, когда поставленные цели не

достигнуты; а, во-вторых, проблемой считают ситуацию потенциальной возможности. При этом под ситуацией понимается реальное положение дел (состояние объекта управления) относительно поставленной цели.

Диагностика проблемы (идентификация) – сложный процесс и выполняется в несколько этапов:

1. Осознание и установление симптомов затруднений или имеющихся возможностей. При этом под симптомом понимается степень проявления проблемы и ее последствий.

2. Сбор, анализ внешней и внутренней информации.

3. Выделение релевантной информации – это выделение данных, относящихся к данной проблеме, цели, периоду времени и т.д.

4. Выявление причин возникновения проблемы; анализ основной причины. Описание проблемы с помощью ответов на вопросы, позволяющие менеджерам выявить основные причины произошедших событий: кто, что, когда, где, почему, каким образом, сколько. Результатом данного этапа являются подробные ответы менеджеров на следующие вопросы: Насколько сильно состояние неустойчивости, в котором оказалась компания? Когда это произошло? Где это произошло? Как это произошло? С кем это произошло? Насколько оперативно следует устранить проблему? В чем состоят причинно-следственные взаимосвязи? Какие действия привели к нежелательным результатам?

5. Анализ проблемы. Результатом данного этапа диагностики проблемы является выяснение типа проблемы. Питер Ф. Друкер выделяет четыре типа проблем: 1) типичные; 2) типичные по сути, но уникальные для данной организации; 3) уникальные; 4) новые типичные проблемы. Типовые проблемы решаются с помощью запрограммированных решений, т.е. с использованием уже известных правил или принципов к конкретной ситуации. Уникальные проблемы нуждаются в принятии незапрограммированных решений.

Основные методы анализа проблем – графические: «дерево проблем», «дерево целей и задач», «дерево решений» и структурная диаграмма Ишикавы

«рыбий скелет».

Метод «дерева проблем» ориентирован на получение относительно устойчивой структуры проблематики. Для достижения этого при построении первоначального варианта структуры учитывались закономерности и использовались принципы формирования иерархических структур. Термин «дерево» в данном контексте предполагает использование иерархической структуры, полученной путем разделения общей проблематики на основной тип проблематики (ствол), прочие присутствующие типы (ветви), подтипы (ответвления) и собственно проблемы (листья).

Последовательность построения «дерева проблем»:

1. Выявить и сформулировать основную проблему менеджмента организации.
2. Выявить основное множество проблем организации.
3. Установить преобладающий тип проблемы.
4. Проанализировать соотношение и взаимосвязь различных типов проблем.
5. Разбить проблемное множество на подмножества.
6. Распределить полученные группы по типам проблем.

Дерево целей и задач – развернутая, распределенная по уровням совокупность целей и задач принятия и реализации решений, построенная по логической схеме: «цели – программы – задачи, которые надо решить для достижения этих целей, – мероприятия, обеспечивающие решение задач, – ресурсы, необходимые для проведения мероприятий». «Дерево целей и задач» используется в программно-целевом планировании и управлении при разработке целевых комплексных программ.

Дерево решений – схематическое представление процесса принятия управленческих решений по определенной проблеме, изображаемое графически в виде древовидной структуры. Используется в менеджменте на подготовительных стадиях процесса выработки решений для выбора лучшего способа действий.

Построение причинно-следственной диаграммы «рыбий скелет» включает следующие этапы: выбор результативного признака; выбор главных причин – «большие кости»; выбор вторичных причин – «средние кости»; выбор (описание) причин третичного порядка – «мелкие кости»; ранжирование факторов по их значимости и выделение наиболее важных. Схема причинно-следственной диаграммы «рыбий скелет» представлена на рис.14.2.

Данный метод может применяться для анализа качества управленческих решений и отдельных этапов процесса принятия решений, т.к. состоит в формировании показателей качества, характеризующего результат альтернативы, и факторные показатели.

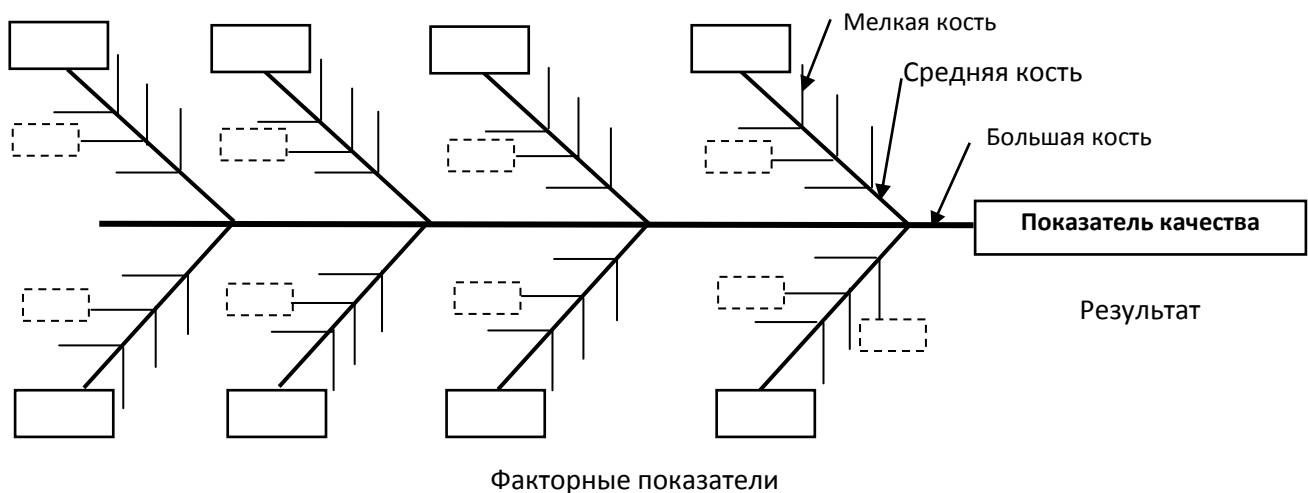


Рис.14.2. Структурная диаграмма Ишикавы «рыбий скелет»

Методы сравнительного и факторного анализа.

Сравнение наиболее распространенный способ анализа состояния управляемого объекта: целевого (запланированного) и фактического (реального) по определенной сумме параметров. Существует несколько форм сравнения: с планом; с прошлым периодом; с лучшим (бенчмаркинг); со средними данными. Основная проблема сравнения – сопоставимость данных, что особенно актуально при проведении сравнения с прошлыми периодами, сравнение по средним данным. Экономический анализ как наука разработал достаточное количество приемов по сравнению данных.

Под факторным (экономическим) анализом понимается постепенный переход от исходной факторной системы (результатирующий показатель) к конечной факторной системе, раскрытие полного набора прямых, количественно измеримых факторов, оказывающих влияние на применение результативного показателя.

Примерами прямого детерминированного факторного анализа являются: анализ влияния производительности труда и численности работающих на объем произведенной продукции; анализ влияния величины прибыли, стоимости основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств на уровень рентабельности.

К основным методам моделирования, используемым на этапе диагностики проблем, относятся: экономико-математическое моделирование, экономический анализ, теория очередей, теория запасов.

Экономико-математическое моделирование основывается на использовании однофакторных и многофакторных моделей. Применяются однофакторные модели следующих видов: линейные модели, парабола и гипербола; многофакторные модели: линейная и логарифмическая. Наиболее часто применяются линейные модели.

Теория массового обслуживания (теория очередей) применяется для решений, связанных с ситуациями ожидания. Она помогает принять решение, устанавливающее определенное равновесие между размерами упущенной выгоды (доходов) и величиной дополнительных затрат в сервисных организациях. Клиенты, не желающие стоять в очереди, представляют упущенную выгоду. Время ожидания можно сократить за счет увеличения количества операторов, обслуживающих систему, что ведет к увеличению затрат. Основными характеристиками модели теории очередей являются количество каналов обслуживания, среднее время обслуживания одного клиента, количество клиентов, время ожидания обслуживания и др. На основе выполненных расчетов определяется необходимое количество каналов обслуживания при допустимом, с точки зрения клиента, ожидании

обслуживания.

Использование теории запасов позволяет установить равновесие между затратами на создание запасов и издержками, связанными с потерями в случае нарушения производственного процесса. Запасы называют «бездействующими ресурсами», они подвержены порче, хищениям, устареванию и прочему, кроме того, они увеличивают расходы на оборотные средства предприятия.

Математические модели управления запасами позволяют найти оптимальный уровень запасов некоторого товара, минимизирующий суммарные затраты на покупку, оформление и доставку заказа, хранение товара, а также убытки от его дефицита.

Экономический анализ оперирует такими известными понятиями, как постоянные и переменные издержки, выручка от реализации, цена за единицу продукции, минимальный объем реализации или точка безубыточности, порог рентабельности, запас финансовой прочности, сила операционного (производственного) рычага и др.

$$Q_{\min} = \frac{FC}{P - VC}, \quad (14.1)$$

где $Q_{\min}$ – минимальный объем реализации (точка безубыточности);

FC – постоянные издержки; P – цена единицы продукции;

VC – переменные издержки на единицу продукции.

Перечисленные понятия используются для моделирования ситуаций такого типа, что будет с прибылью, если изменятся объем продаж, издержки, цена и др.

Определение точки безубыточности может проводиться графическим путем, как показано на рис.14.3.

Крутизна наклона кривой валовых поступлений зависит от цены товара. При увеличении фирмой цены товара наклон кривой валовых издержек становится более крутым и соответственно фирма может сократить объем продаж, сохранив целевую прибыль.

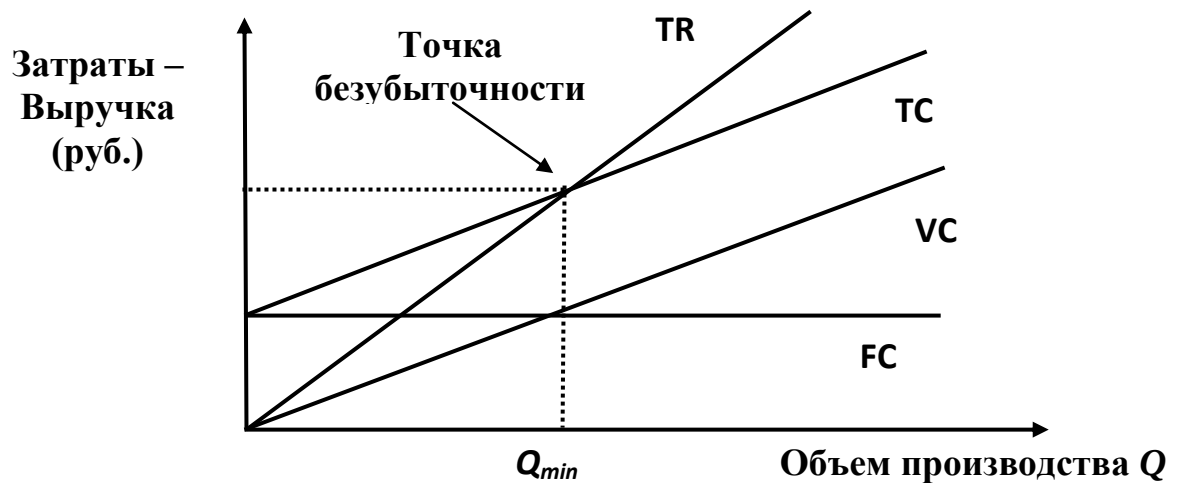


Рис.14.3. График определения точки безубыточности

Условие безубыточности:

$$TC = TR.$$

$$TC = FC + VC \times N = P \times Q_{min}, \quad (14.2)$$

где TC – общие издержки;

TR – объем продаж.

Отсюда можем найти Q_{min} .

Соответственно цена изделия в точке безубыточности может быть рассчитана следующим образом:

$$P = \frac{FC}{Q_{min}} + VC, \quad (14.3)$$

Методы прогнозирования используются для предвидения изменений и последствий влияния внешней и внутренней среды на организацию и подразделяются на количественные и качественные.

К качественным методам прогнозирования относятся в основном методы предвидения спроса, такие как мнение потребителей, мнение покупателей, мнение опытных менеджеров, рыночные тесты. С помощью этих методов определяют, как изменится объем и структура продаж в зависимости от цены

товара, местонахождения и уровня доходов клиентов и других факторов.

К количественным методам прогнозирования относят анализ временных рядов (АВР) и корреляционно-регрессионный анализ (КРА). АВР позволяет сделать выводы о текущем изменении показателей во времени. В прогнозных расчетах обычно используется следующая модель:

$$Y = f(T, C, S, R), \quad (14.4)$$

где Y – прогнозируемый объект;

T – основной тренд (тенденция);

C – цикличность колебания вокруг тренда;

S – сезонные колебания;

R – необъясненные колебания (ошибки прогноза).

Прогнозирование на основе анализа временных рядов (АВР) использует методы экспоненциального сглаживания, экспоненциального сглаживания с учетом линейного тренда, экспоненциального сглаживания с учетом сезонной аддитивной компоненты.

Метод корреляционно-регрессионного анализа (КРА) построен на использовании моделей причинного прогнозирования, которые содержат ряд переменных, имеющих *отношение* к предсказываемой переменной.

В основе корреляционного анализа лежит расчет коэффициентов корреляции – $+1 \geq r \geq -1$. Эти коэффициенты показывают степень, или силу линейной взаимосвязи.

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (14.5)$$

После определения связи между этими переменными строится статистическая модель, которая и используется для прогноза. Наиболее часто используемой количественной моделью является модель линейного регрессионного анализа.

$$y = a_0 + a_1x, \quad (14.6)$$

где y – значение независимой переменной;

a_1 – коэффициент, определяющий угол наклона прямой;

a_0 – отрезок, отсекаемый прямой на оси y ;

x – независимая переменная.

Ситуационный анализ (СА) – это комплексные технологии подготовки, принятия и реализации управленческого решения, в основе которых – анализ отдельно взятой управленческой ситуации. Методы СА призваны оказать ЛПР помощь в проведении анализа ситуации, установлении факторов, определяющих ее развитие, формулировки критериев и ограничений принятия управленческого решения. Фактически эти методы позволяют произвести сбор и обработку информации, необходимой для диагностики проблемы и формулировки критериев и ограничений принятия управленческих решений.

Методы СА предполагают генерацию экономических сценариев и детерминированное факторное моделирование реакции системы на сгенерированный сценарий, измеряемое по финансовым результатам системы. Всем сценариям в генеральной их совокупности присваиваются вероятностные веса. Таким образом, итоговый ожидаемый финансовый результат интерпретируется как матожидание случайной величины показателя, распределенной в соответствии с исходным весовым распределением входных сценариев (рис.14.4).

Метод СА в качестве объекта исследования использует новую ситуацию объекта управления. Типичными проблемами ситуативного характера являются, например, международные конфликты и кризисы. В случае рассмотрения проблем иного типа эффективны другие методы. СА позволяет организовывать и направлять процесс активного сбора, оценки и переработки имеющейся первичной информации и воспроизводства новой, вторичной информации как аналитического, так и прогнозного характера. СА проводится

в три этапа.

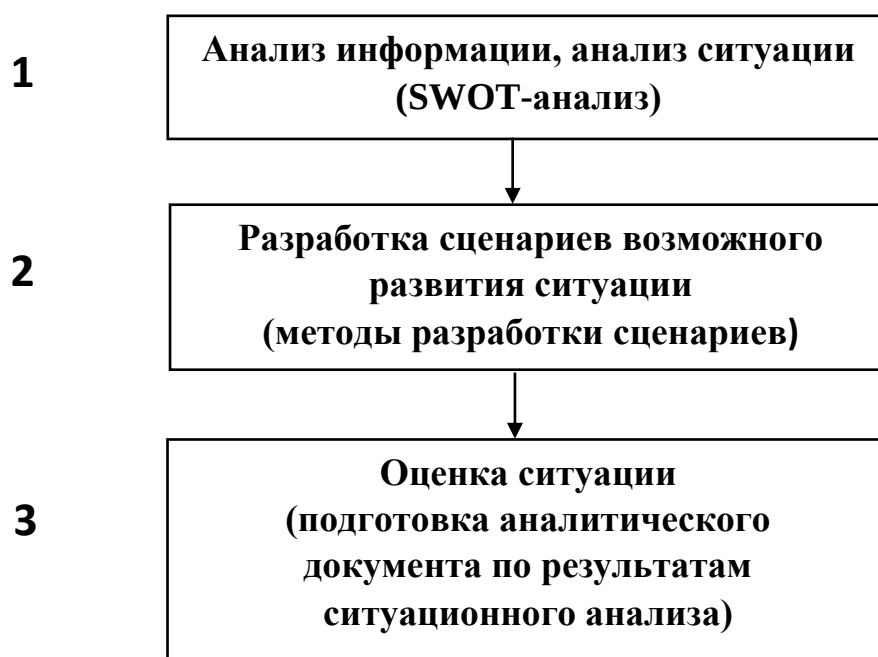


Рис.14.4. Этапы СА

14.2.2. Методы генерации альтернатив

Чаще всего на практике используются следующие методы выявления (генерирования) альтернатив: метод мозгового штурма, метод Дельфи, эвристические методы, метод морфологического анализа, метод синектики, метод коллективных ассоциаций и методы, использующие карточки.

Метод мозгового штурма базируется на психологических закономерностях коллективной деятельности и основан на том, что творческая активность каждого человека зачастую сдерживается по тем или иным причинам, среди которых существенное место занимают разнообразные барьеры: психологические и коммуникативные, социальные и педагогические. Целевая направленность мозгового штурма предполагает обеспечение процесса генерирования идей без их анализа и обсуждения участниками, а успех его проведения зависит от соблюдения двух главных принципов:

1) группа может производить при совместной работе идеи более высокого

качества, чем при индивидуальной работе тех же людей, за счет синергического эффекта;

2) если группа находится в состоянии генерирования идей, то процесс творческого мышления нельзя тормозить преждевременной субъективной оценкой этих идей.

Суть метода заключается в предоставлении каждому участнику группы права высказывать самые различные идеи по поводу вариантов решения проблемы

В результате формируется список, в котором все представленные предложения структурируются по определенным параметрам-ограничениям, а также по их результативности.

Участникам не требуется глубокой и длительной подготовки и наличия опыта по этому методу.

Цель метода Дельфи заключается в том, чтобы получить согласованную информацию высокой степени достоверности от группы экспертов. В нем реализована попытка устранить противоречие, возникающее при организации работы группы экспертов. Суть его заключается в том, что если опрашивать экспертов независимо друг от друга, то возможны отклонения в больших пределах. А если позволить экспертам взаимодействовать, обмениваться мнениями в процессе работы, то это может привести к появлению оценок, навязанных авторитетными коллегами.

Поэтому при применении метода Дельфи осуществляется процедура, обеспечивающая обмен информацией о доводах и ответах, без непосредственного взаимодействия экспертов друг с другом.

Метод Дельфи часто используют в случаях, когда сбор группы невозможен. Более того, в соответствии с методикой членам группы не разрешается встречаться и обмениваться мнениями по поводу решаемой проблемы, обеспечивается независимость мнений. Однако затраты времени на разработку решений существенно растут.

Эвристические методы – специальные методы, используемые в процессе

открытия нового. Эвристики – это основанные на опыте: правила, стратегии, удачные приемы, упрощения или иные средства, существенно ограничивающие пространство поиска решения в сложных задачах. Эвристические методы основаны на эффектах «озарения» и синергии, типичные условия применения данных методов состоят в следующем: дефицит времени на обоснование проблемной ситуации, перегруженность информацией, затрудняющей процесс ее обработки.

Наиболее известные эвристики – эвристика доступности, эвристика репрезентативности, эвристика привязки и согласования.

Метод морфологического анализа основан на комбинировании выделенных элементов или их признаков в процессе поиска решения проблем. В рамках этого метода определяются все возможные элементы, от которых может зависеть решение проблемы, перечисляются возможные значения этих элементов, а затем наступает процесс генерирования альтернатив путем перебора всех возможных сочетаний этих значений. Построение морфологических матриц позволяет быстрее и точнее ориентироваться в многообразии понятий и факторов. Классифицирование – один из важнейших элементов творческой деятельности.

При использовании данного метода исследования объект необходимо разбить на функциональные части (функционально-морфологические признаки), такие, без которых объект не будет выполнять свои функции. Затем следует выписать отдельно морфологические признаки и записать информацию о них (варианты осуществления) без связи с объектом (изделием), т.е. применить морфологические признаки к другим аналогичным изделиям. Анализ полученных вариантов выявляет такие их комбинации, которые при обычном переборе могут быть упущены.

Термин «синектика» означает совмещение разнородных элементов, соединение различных, зачастую очевидно несовместимых частей. Сама идея синектики состоит в объединении отдельных «творцов» в единую группу для совместной постановки и решения проблем. Обобщенно синектика включает в

себя два базовых процесса:

- 1) превращение незнакомого в знакомое;
- 2) превращение знакомого в незнакомое.

В ситуации объединения от участников требуется высказывать свои мысли и чувства по поводу поставленной творческой задачи. Для активизации мышления и управления им применяются четыре вида аналогий: прямые; личные; символические; фантастические. Поэтому метод основан на использовании бессознательных механизмов, проявляющихся в мышлении человека в момент творческой активности. В отличие от мозгового штурма, здесь требуется специальная и длительная подготовка группы.

В методе коллективных ассоциаций основными источниками для генерирования идей служат случайно выбранные понятия и возникающие при этом ассоциации и метафоры.

Для возникновения ассоциаций и генерирования идей целесообразно использовать различные метафоры: бинарные метафоры-аналоги; метафоры-катахрезы, содержащие противоречия; метафоры-загадки. Технология свободных ассоциаций базируется на таких принципах, как свободные ассоциации, антиконформизм, отсроченный критический анализ.

Методы, основанные на использовании карточек, позволяют добиться анонимности участников групповой работы, поэтому их часто применяют, когда есть конфликты в группе, выдвигающей идеи. Конфликты не дают проявиться творческому, созидательному характеру решений. Кроме того, вербальные описания дисциплинируют участников, предъявляя требования к лаконичности высказывания мыслей, и позволяют визуализировать процесс генерирования идей, подключая тем самым дополнительные каналы восприятия и создавая дополнительные ассоциации.

К методам, использующим карточки, относятся: метод анкетирования Кроуфорда; метод 635; диаграмма родового сходства; техника расчленения.

14.2.3. Методы оценки и выбора альтернатив

Решения в бизнесе обычно требуют выбора между различными стратегиями. Часто такой выбор производится в условиях таких сред, которые ЛПР контролирует слабо или не контролирует вовсе.

Состояния знания ЛПР могут быть классифицированы как состояния определенности, риска, неопределенности.

Определенность понимается как такое состояние знания, когда ЛПР заранее знает конкретный исход для каждой альтернативы. Иначе говоря, ЛПР обладает исчерпывающим знанием состояния среды и результатов каждого возможного решения.

Риск определяется как состояние знания, когда известны один или несколько исходов по каждой альтернативе и когда вероятность реализации каждого исхода достоверно известна ЛПР. В условиях риска ЛПР обладает неким объективным знанием среды действий и способно объективно прогнозировать вероятную сущность явлений и исход или отдачу по каждой из возможных стратегий.

Неопределенность – это такое состояние знания, когда одна или более альтернатив имеют ряд возможных исходов, вероятность которых либо неизвестна, либо не имеет смысла. Поэтому, в отличие от риска, неопределенность будет субъективным явлением. Неопределенность часто бывает обусловлена быстрыми изменениями структурных переменных и явлений рынка, определяющих экономическую и социальную среду действия фирмы.

В общем случае выработка решений в условиях определенности направлена на поиск максимальной отдачи либо в виде максимизации выгоды (дохода, прибыли или полезности), либо минимизации затрат. Такой поиск называется оптимизационным анализом. Три метода оптимизации, используются ЛПР: предельный анализ, линейное программирование и приростной анализ прибыли.

Условия риска и неопределенности характеризуются так называемыми условиями многозначных ожиданий будущей ситуации во внешней среде. В этом случае ЛПР должен сделать выбор альтернативы, не имея точного представления о факторах внешней среды и их влиянии на результат. В этих условиях исход, результат каждой альтернативы представляет собой функцию условий – факторов внешней среды (функцию полезности), который не всегда способен предвидеть ЛПР. Для предоставления и анализа результатов выбранных альтернативных стратегий используют матрицу решений, называемую также платежной матрицей.

Следующий метод, применяемый для принятия решений в условиях риска, носит название дерева решений. Его применяют тогда, когда необходимо принимать последовательный ряд решений. Дерево решений – графический метод, позволяющий увязать точки принятия решения, возможные стратегии, их последствия с возможными факторами, условиями внешней среды. Построение дерева решений начинается с более раннего решения, затем изображаются возможные действия и последствия каждого действия (событие), затем снова принимается решение (выбор направления действия) и т. д., до тех пор, пока все логические последствия результатов не будут исчерпаны.

Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности существенно зависит от того, какова степень этой неопределенности, т.е. от того, какой информацией располагает ЛПР.

Поскольку предположения являются субъективными, постольку должны различаться степени неопределенности со стороны ЛПР. Практикуются два основных подхода к принятию решения в условиях неопределенности. ЛПР может использовать имеющуюся у него информацию и свои собственные личные суждения, а также опыт для идентификации и определения субъективных вероятностей возможных внешних условий, а также оценки, вытекающие в результате отдачи, для каждой имеющейся стратегии в каждом внешнем условии. Это, в сущности, делает условия неопределенности аналогичными условиям риска, а процедура принятия решения, обсуждавшаяся

ранее для условий риска, выполняется и в этом случае.

Если степень неопределенности слишком высока, то ЛПР предпочитает не делать допущений относительно вероятностей различных внешних условий, т.е. может или не учитывать вероятности, или рассматривать их как равные, что практически одно и то же. Если применяется данный подход, то для оценки предполагаемых стратегий имеются четыре критерия решения:

- а) критерий решения Вальда, называемый также максимином;
- б) альфа-критерий решения Гурвица;
- в) критерий решения Сэвиджа, называемый также критерием отказа от минимакса;
- г) критерий решения Лапласа, называемый также критерием решения Байеса.

Кроме вышеназванных четырех критериев, для принятия решений в условиях неопределенности существуют неколичественные методы, такие как приобретение дополнительной информации, хеджирование, гибкое инвестирование и др.

Метод экспертного оценивания относится к инструментарию количественной оценки качества альтернатив в условиях слабоформализуемой проблемной ситуации.

Экспертные оценки – это качественные оценки, основанные на информации неколичественного (качественного) характера, которые могут быть получены только с помощью специалистов – экспертов. Эксперт – это высококвалифицированный специалист, полагающийся на свои знания, опыт, интуицию и умение оценивать сложные факторы (явления) и способный создать собственную обоснованную (интуитивную) модель анализируемого явления (проблемы), если он располагает необходимой для этого исходной информацией.

Сущность метода экспертных оценок заключается в логико-интуитивном анализе внутренней и внешней среды организации, разработке альтернатив и количественной оценке их качества. Обобщенное мнение экспертов служит

основанием для осуществления выбора.

Методом экспертного оценивания решаются следующие типовые задачи:

- определение состава возможных событий в какой-либо системе в определенном интервале времени;
- определение вероятностей событий и временных интервалов во множестве событий;
- структурирование проблемного поля организации и определение приоритетности решения проблем;
- дифференциация целей управления до задач и определение приоритетности их решения;
- генерирование альтернатив;
- фильтрация множества альтернатив и оценка их предпочтительности.

14.2.4. Методы реализации решений

Наблюдающийся в настоящее время в практике менеджмента разрыв между принятием управленческих решений и их реализацией, выражающийся в недостаточной эффективности и затягивании сроков осуществления управленческих решений, является во многом следствием недостаточного внимания в теории и практике к разработке методов реализации и контроля и их овладению менеджерами. Методы реализации управленческих решений представлены на рис.14.9.

Основные задачи разработки плана реализации решений состоят в следующем: определение комплекса необходимых работ, определение числа исполнителей, определение необходимого объема ресурсов, распределение работ, ресурсов и исполнителей по объектам, задачам и срокам. При подготовке плана реализации управленческого решения необходимо определить: исполнителей, сроки, отводимые на разработку и реализацию решений, составить инструкции, для лиц, занимающихся реализацией решения; схему взаимодействия иерархических уровней в организации при решении

поставленных задач, механизмы контроля исполнения решения, систему мотивации (стимулирования) задействованных исполнителей. Основными методами, применяемыми при составлении плана реализации управленческих решений, являются матрица распределения ответственности и сетевое моделирование.

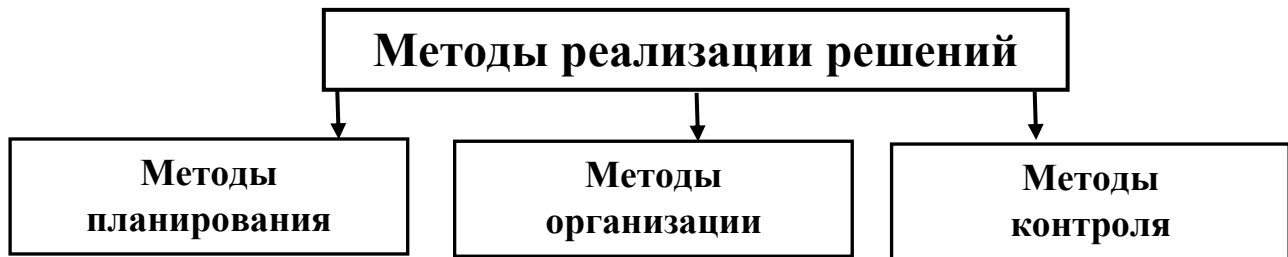


Рис. 14.9. Классификация методов реализации решений

Основные правила построения матрицы распределения ответственности: распределение прав и обязанностей между сотрудниками различных подразделений.

Основными элементами сетевой матрицы являются: работа, событие, путь и перечень должностных лиц.

Основными управленческими действиями организации выполнения решений являются личные распоряжения в ходе выполнения решения, оказание помощи исполнителям в случае возникновения трудностей, проведение инструктивно-методических мероприятий с исполнителями.

К методам организации выполнения решения относят методы составления информационной таблицы реализации решений и методы воздействия и мотивации. Управленческие решения базируются на информации, а носителями управленческой информации являются документы. Поэтому формализация процесса реализации управленческих решений требует четкого определения результата каждой операции в виде результирующих документов и их потребителей.

Информационная таблица реализации решений выполняет функцию информационного обеспечения процесса реализации управленческих решений,

т.к. содержит состав требуемой информации, источники получения информации, способы сбора информации, способы накопления информации, способы обработки информации, способы проверки достоверности, формы представления (документ), каналы передачи информации и схемы электронного документооборота по решаемой задаче внутри организации и с внешними партнерами.

Методы воздействия и мотивации отражают способ выдачи распоряжений (устно, письменно, в виде приказов) и методы стимулирования исполнителей решений.

Контроль включает: определение результатов реализации управленческого решения; сравнение фактических результатов и запланированных (критериями эффективности – индикаторами успеха); анализ результатов сравнения (отклонений) и принятие в случае необходимости корректирующих решений.

Осуществление контроля реализации решений предполагает создание механизма контроля, который должен обнаруживать изменения во внешней и внутренней среде функционирования организации, места возникновения проблем, необходимость дополнительных решений для достижения целей системы. Механизм контроля должен состоять из 2-х частей: контроль изменений во внешней (вход системы) и внутренней (в организации и выходах системы) среде.

Основными видами контроля реализации управленческих решений являются: административный, технологический, ревизия и аудит.

Методы контроля выполнения управленческих решений подразделяются на контроль по промежуточным и конечным результатам и контроль по срокам выполнения.

14.3. Методы оценки эффективности управленческих решений

Эффект – результат, следствие каких-либо причин, действий. Эффектом

системы управления в общем случае является суммарная ожидаемая величина годового роста благосостояния организации, которая достигается усилиями ее менеджеров.

Эффективность менеджмента – это сотрудничество людей в последовательном движении к общей цели, ценность которой превышает затраты ресурсов, энергии или усилий. Цели ранее были определены как такое положение дел, которого организация желала бы достичь в будущем.

«Эффективность» характерна не для всякого взаимодействия, а лишь для целенаправленного; поэтому данная категория носит управленческий характер и отражает, прежде всего, степень достижения поставленных целей. В отличие от эффекта, эффективность – это всегда определенное соотношение (результата с целями или результата с затратами на его получение), т.е. величина относительная.

Главная цель эффективного менеджмента – обеспечение формирования и функционирования такого состояния управляемой системы (организации), которая в максимальной степени, насколько это возможно, соответствует требованиям внешней среды организации и наиболее эффективному использованию ресурсов и возможностей внутренней среды организации.

Управленческие решения как результат управленческой деятельности менеджеров могут оцениваться простыми и сложными показателями. К первым относятся результаты, время, затраты ресурсов. Сложные показатели строятся для более подробной оценки, к ним относятся эффективность, интенсивность, производительность.

Эффективность управленческого решения – это ресурсная результативность, полученная по итогам подготовки или реализации управленческого решения в организации. В качестве ресурсов могут быть финансы, материалы, здоровье персонала, организация труда и др. Различают организационную, экономическую, психологическую, правовую, этическую, технологическую и социальную эффективность управленческих решений.

Существует несколько подходов к измерению эффективности

управленческих решений организации, это традиционные подходы, включающие целевой, ресурсный, подход внутренних процессов и современные подходы измерения эффективности управленческих решений на основе концепции ценностно ориентированного управления (Value Based Management – VBM).

Традиционные подходы к измерению и оценке эффективности менеджмента базируются на показателях бухгалтерской модели менеджмента, к ним относятся:

- брутто-выручка от реализации продукции;
- нетто-выручка от реализации продукции;
- полная себестоимость;
- рентабельность (ROA, ROI).

В деятельности компании необходимым условием эффективного функционирования является баланс интересов всех участников бизнеса (собственников, менеджеров, персонала, контрагентов, клиентов и др.). В соответствии с данным требованием современным подходом к оценке эффективности управленческих решений называют подход заинтересованных сторон или его еще называют подходом акционеров.

Подход акционеров (stakeholder approach), иногда называемый также подходом заинтересованных сторон (*constituency approach*), основан на утверждении о том, что для каждой организации существует много групп лиц, по-своему заинтересованных в результатах ее деятельности. В данном подходе к измерению и оценке эффективности управленческих решений основными показателями эффективности считаются удовлетворенность этих заинтересованных групп.

Подход акционеров, базирующийся на концепции ценностно ориентированного управления – VBM использует следующие показатели:

- SVA (Share-holder's Value Added) – добавленная стоимость акционерного капитала;
- EVA (Economic Value Added) – экономическая добавленная

СТОИМОСТЬ;

- CFROI (Cash Flow Return On Investment) – внутренняя норма

доходности капитала;

- CVA (Cash Value Added) – добавленный поток денежных средств;

– KPI (Key Performance Indicators) – ключевые индикаторы оценки деятельности на основе сбалансированной системы показателей (BSC – Balance ScoreCard);

– TSR (Total Shareholder Return) – общая акционерная отдача за время владения пакетом акций;

– TBR (Total Business Return) – показатель общей отдачи бизнеса за период.

Чтобы обеспечивать эффективность менеджмента путем принятия эффективных управленческих решений, необходимо их оценивать. Оценка вносит определенность, показывает тенденции, позволяет делать анализ менеджмента по критериям эффективности и определять основные факторы, от которых зависит эффективность менеджмента.

Контрольные вопросы

1. Роль управленческих решений в процессах управления
2. Характеристики методов диагностики проблем
3. Сущность ситуационного анализа
4. Сущность экономико-математического моделирования
5. Сущность и значение теории очередей
6. Основные понятия экономического анализа (точки безубыточности)
7. Характеристики методов генерирования альтернатив
8. Что такое среда принятия управленческих решений? Чем она определяется
9. Методы организации выполнения решений

10. Современные подходы к определению экономической эффективности на основе теории заинтересованных сторон (подход акционеров)

Литература

1. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Управленческие решения (методы принятия и реализации). – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 190 с
2. Лапыгин Ю.Н., Лапыгин Д.Ю. Управленческие решения: Учеб. пособие. – М.: Эксмо, 2009. – 448 с.
3. Лукичева Л.И., Егорычев Д.Н. Управленческие решения: Учебник по специальности «Менеджмент организации» / Под ред. Ю.П. Анискина. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2009. – 383 с.
4. Шеметов П.В. и др. Управленческие решения: технология, методы и инст-рументы: Учебное пособие по специальности «Менеджмент орг.». – М.: Изд-во «Омега-Л», 2011. – 398 с.
5. Абдикеев Н.М., Брускин С.Н., Данько Т.П. и др. Системы управления эф-фективностью бизнеса: Учебное пособие. / Под ред. проф. Н.М.Абдикеева и О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 282 с.
6. Дафт Р. Менеджмент. – 8-е изд. / Пер. с англ. под ред. С.К. Мордвина. – СПб.: Питер, 2009. – 800 с.
7. О'Коннор Дж., Макдермот И. Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Пер с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Паблишерз, 2009. – 254 с.

15. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

15.1. Инновационная политика

15.1.1. Типы инноваций

Совершенствование и обновление продукции – результат инновационной деятельности.

Й. Шумпетер определил пять типов инноваций (рис.15.1).

Но этот перечень неполный – он не соответствует определенному законом содержанию.



Рис.15.1. Классификация инноваций по Й.Шумпетеру

В соответствии с классификацией С.Ф.Покропивного к инновационным

процессам отнесены также экономические, социальные, юридические процессы:

экономические – методы хозяйственного управления наукой и производством путем реализации функций прогнозирования и планирования, финансирования, ценообразования, мотивации и оплаты труда, оценки результатов деятельности;

социальные – различные формы активизации человеческого фактора (профессиональная подготовка и повышение квалификации персонала, прежде всего руководящего состава всех уровней; стимулирование творческой деятельности; улучшение условий и постоянное поддержание высокого уровня безопасности труда; охрана здоровья человека и охрана окружающей среды; создание комфортных условий жизни и т.п.);

юридические – новые и изменяемые законы и разнообразные нормативно-правовые документы, которые определяют и регулируют все виды деятельности предприятий и организаций.

Инновационная деятельность – деятельность, которая направлена на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок и предопределяет выпуск на рынок новых конкурентоспособных товаров и услуг.

Целью инновационной деятельности является преобразование относительно небольших затрат в инновационной сфере в значительно больший прирост национальной прибыли для государства или прибыли для предприятия.

Источниками инновационных процессов являются достижения отечественных и зарубежных фундаментальных исследований, а также современные потребности производства и человека.

По масштабности и силе влияния на эффективность деятельности определенных звеньев общественного производства все новинки и нововведения можно объединить в две группы – *локальные* (одиочные, отдельные) и *глобальные* (крупномасштабные). Если локальные новинки (нововведения) приводят преимущественно к эволюционным преобразованиям

в сфере деятельности предприятий и поэтому не оказывают какого-то существенного влияния на эффективность функционирования и развития этих предприятий, то глобальные, которые большей частью являются революционными (принципиально новыми), кардинально повышают организационно-технический уровень производства, и благодаря этому обеспечивают существенные положительные сдвиги в экономических и социальных процессах.

Инновации можно разделить на *базовые* и *улучшающие*. Первые – это нововведения, которые обеспечивают создание новых областей, вторые – радикальные усовершенствования базовых существующих производств. Известно, что сегодня большинство конкурентоспособной продукции Японии, Южной Кореи, Тайваня – это усовершенствованные и более дешевые инновации США.

Проблему обновления продукции возможно рассматривать узко – в границах одного предприятия, а возможно в границах целой отрасли или всей страны, если решается задача подъема всего хозяйственного комплекса на качественно новый уровень, завоевание новых позиций на мировом рынке.

Современное управление инновационным процессом направлено не на «точечное» стимулирование нескольких разработок или тем исследований, а на создание условий для массового поиска эффективных направлений технологических изменений и быстрого распространения позитивных находок.

В XX веке основным фактором экономического развития стали коренные технологические изменения. Они существенно повышают граничную продуктивность долгосрочных преимуществ в конкурентной среде.

В конце 50-х лет XX ст. усилиями таких ученых, как М.Абрамович, С.Р.Солоу, Д.Кендрик, С.Кузнец и других на экономико-математических моделях было доказано, что главным фактором экономического развития стали технологические изменения.

Вклад разных факторов в экономический рост США приведен в табл. 15.1. Эти данные указывают на возрастание влияния научно-технического прогресса. Ныне его вклад достигает 70%.

Именно технологические изменения могут обеспечить рост экономики. Теория поведения фирмы в рыночной среде рассматривает технологические изменения как средство повышения продуктивности факторов производства, уменьшения его стоимости, повышения спроса на товары путем обновления продукции. Соответственно на уровне фирмы различают такие виды технологических изменений: инновация-процесс, то есть новые способы производства, инновация-продукт (новая продукция) и диффузия (распространение) инноваций на другие предприятия и отрасли.

Внимание к технологическим изменениям возрастает в связи с тем, что:

- исчерпаны возможности усовершенствования многих базисных видов продукции;
- ощущается дефицит энергетических, сырьевых и финансовых ресурсов;
- уменьшилось влияние расширения номенклатуры товаров на потребителя;
- выросла роль ценовой конкуренции в международном научно-техническом обмене.

Таблица 15.1

Вклад разных факторов в экономический рост США

Автор	Период, который исследовался, г.г.	Вклад фактора капитала, %	Вклад фактора труда, %	Вклад фактора НТП, %
Абрамович (1956)	1869-1953	22	48	33
Кузнец (1971)	1889-1929	34	32	34
Кендрик (1961)	1889-1953	21	34	44
Денно (1962)	1909-1929	26	32	33
Солоу (1957)	1909-1949	21	24	51
Денисон (1962)	1929-1957	15	16	58
Кузнец (1971)	1929-1957	8	14	78
Кузнец (1971)	1930-1962	25	19	56

Кендрик (1973)	1948-1966	21	24	56
Йоргенсон, Грилоп и Фраушеш (1987)	1948-1979	12	20	69

Особенностью современного экономического развития передовых стран является новый характер влияния технологических изменений на мотивацию конкурентоспособности фирмы. Сегодня технологические инновации могут не привести к возрастанию производительности, снижению ресурсоемкости продукции, но главным их желаемым результатом будут такие последствия, как повышение гибкости производства, лучшее удовлетворение потребностей заказчика, быстрое реагирование на изменения в спросе, повышение качества изделий, ускорение процессов обновления продукции.

Приоритетные направления инновационной деятельности в РФ – научно, экономически и социально обоснованные и законодательно определенные направления инновационной деятельности, направленные на обеспечение потребностей общества в высокотехнологической конкурентоспособной, экологически чистой продукции, высококачественных услугах и увеличение экспортного потенциала государства.

15.1.2. Инновационные стратегии

Реализация инновационной деятельности базируется на плане действий, который является результатом взвешенной политики с четко определенными целями, средствами и кадрами, которые обеспечивают достижение конечного результата.

Стратегическое планирование связано с глобальными целями фирмы, сориентировано в будущее и дает оценку факторам внешней среды, на которые фирма не влияет.

Х.Фримен рассматривает шесть типов инновационных стратегий (рис.15.2).

1. *Наступательная (или агрессивная)* стратегия связана со стремлением фирмы достичь технического и рыночного лидерства путем создания и внедрения принципиально новых товаров и технологий.



Рис.15.2. Типы инновационных стратегий по Х.Фримену

Наступательная стратегия предусматривает интенсивные собственные разработки и большие финансовые затраты. Этой стратегии придерживаются объединение «Южное», им. Антонова, «Стирол», НОРД, которые имеют мощную опытно-конструкторскую базу. Известно, что из каждых 10000 новых изделий, которые создаются в США за год, 8000 быстро покидают рынок, а из 2000, которые остались, только 100 продуктов обеспечивают их производителям значительное технологическое преимущество и коммерческий успех. То есть, несмотря на большой риск, эта стратегия оправдывает себя.

2. *Защитной* стратегии придерживаются высокоинновационные фирмы, которые имеют ограниченные ресурсы и не в состоянии пойти на значительный риск, который сопровождает агрессивную стратегию. Защитная стратегия

связана с владением новейшими достижениями, которые созданы другими фирмами. При ее использовании не нужны исследования для установления принципиально новых факторов, распространения знаний – это делают другие. Такая стратегия не является просто имитацией; она требует существенных улучшающих инноваций, которые создают практически новую продукцию с новыми потребительскими свойствами. Очень важным фактором для проведения защитной стратегии является покупка патентов и ноу-хау. Эту стратегию используют «Донецкгормаш», Горловский машзавод, Донецкий завод горноспасательной аппаратуры, которые имеют собственные конструкторские подразделения и активно сотрудничают с ведущими опытно-конструкторскими организациями страны.

3. *Имитационная* стратегия предусматривает копирование технологии производства продукции фирм-пионеров. Для ее реализации необходима покупка лицензии или обретение собственного опыта, а также внедрение мероприятий, использование собственных технологических, ресурсных, налоговых и др. преимуществ для обеспечения конкурентоспособности с фирмами-пионерами.

4. При *зависимой* стратегии характер инновационных изменений зависит от политики других фирм, которые являются главными по подчинению или в кооперативных производственных связях. Дочерние фирмы не имеют возможности самостоятельно менять свою продукцию, свои действия они обязаны согласовывать с главным предприятием.

5. При *традиционной* стратегии отсутствуют любые существенные изменения товаров.

Возможны усовершенствования формы и сервиса по отношению к продукции.

6. Стратегия *«по случаю»* используется для быстрого овладения экзогенными факторами развития. Собственная научно-техническая деятельность отсутствует. Такую стратегию еще называют «стратегией ниши», ее преимущество – занятие собственной ниши на существующих рынках, где есть свой потребитель с нетипичным, но значительным многообразием

Таблица 15.2

[illegible]

15.1.3. Государственная инновационная политика

Государственная инновационная политика – составная часть социально-экономической политики любой страны.

Главной целью государственной инновационной политики является создание социально-экономических, организационных и правовых условий для эффективного воспроизводства, развития и использования научно-технического потенциала страны, обеспечение внедрения современных экологически чистых, безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, производства и реализации новых видов конкурентоспособной продукции.

Основные принципы государственной инновационной политики приведены на рис.15.3.

Государственное регулирование инновационной деятельности осуществляется с использованием прямых (рис.15.4) и косвенных (рис.15.5) методов.

Субъектам инновационной деятельности для выполнения ими инновационных проектов может быть предоставлена финансовая поддержка (рис.15.6).

Источники финансирования инновационной деятельности представлены на рис.15.7.

Законодательством определяются особенности налогообложения инновационной деятельности, например:

«... в течение срока действия свидетельства о государственной регистрации инновационного проекта и при условии, что выполнение проекта начато не позже восемнадцати месяцев с даты его государственной регистрации, налогообложение объектов инновационной деятельности осуществляется в порядке, при котором 50 процентов налога на добавленную стоимость по операциям по продаже товаров (выполнение работ, предоставление услуг), связанных с выполнением инновационных проектов, и 50 процентов налога на прибыль, полученную от выполнения этих проектов,

остаются в распоряжении налогоплательщика, зачисляются на его специальный счет и используются им исключительно на финансирование инновационной, научно-технической деятельности и расширения собственных научно-технологической и опытно-экспериментальной базы».



Рис.15.3. Основные принципы государственной инновационной политики

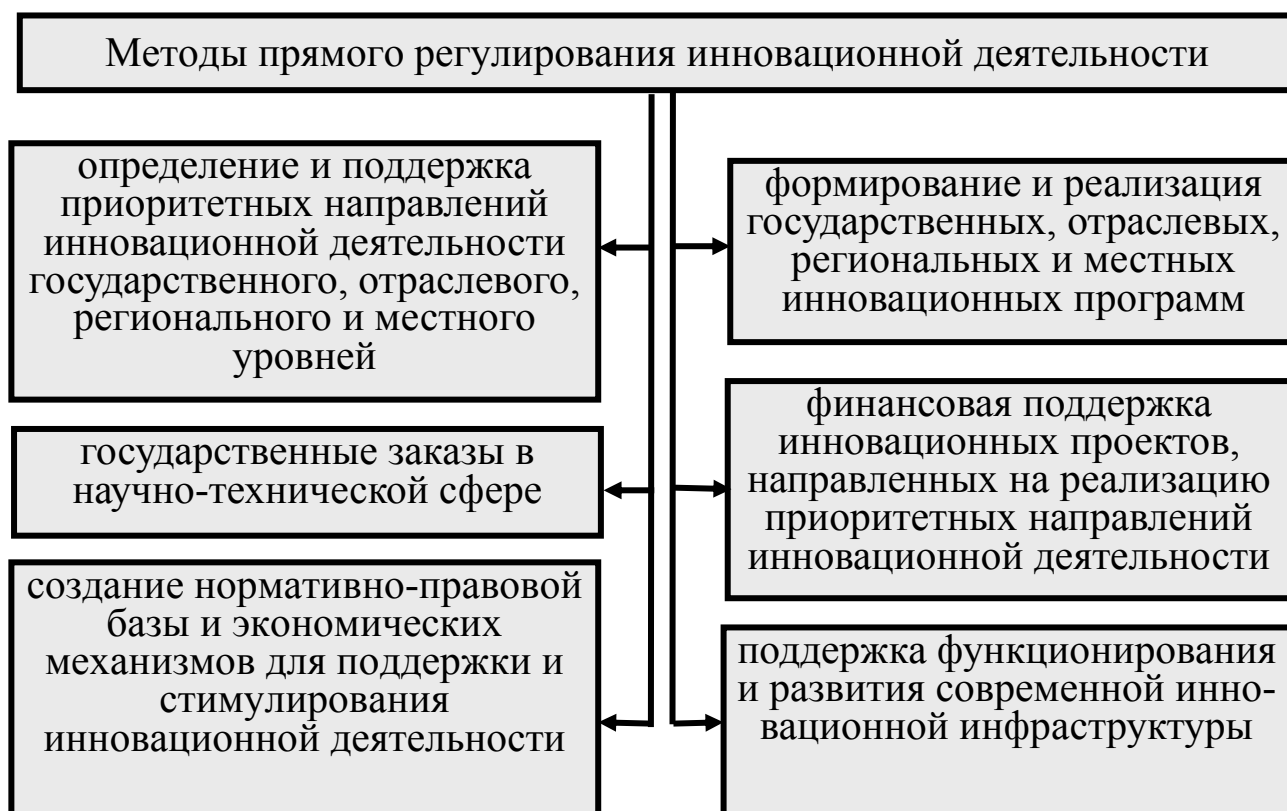


Рис.15.4. Методы прямого государственного регулирования инновационной деятельности

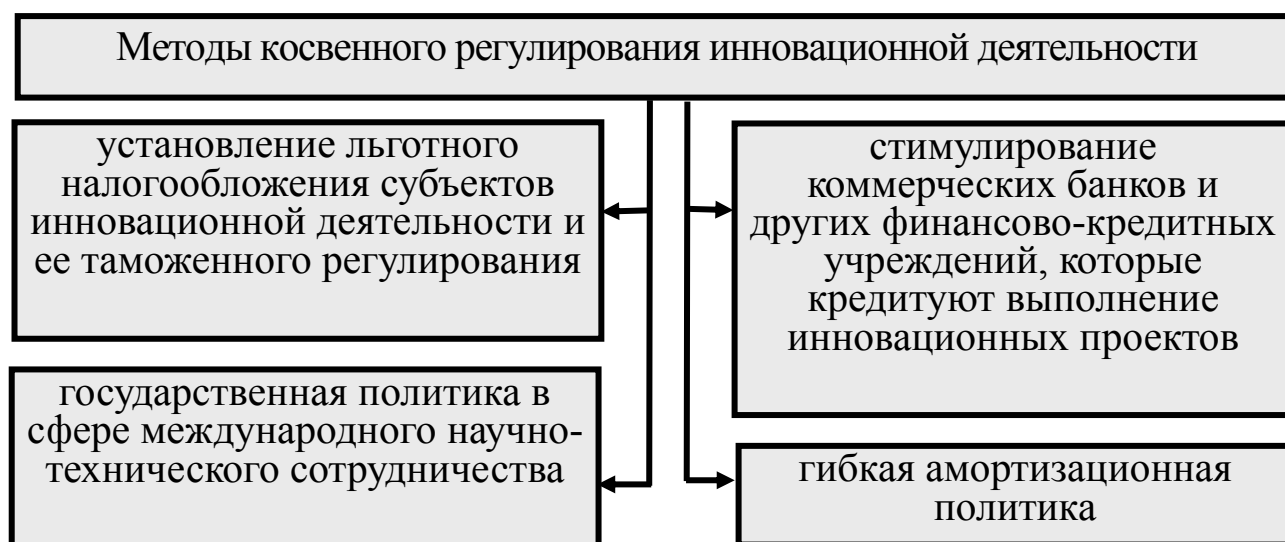


Рис.15.5. Методы косвенного государственного регулирования инновационной деятельности



Рис.15.6. Пути предоставления финансовой поддержки субъектам инновационной деятельности

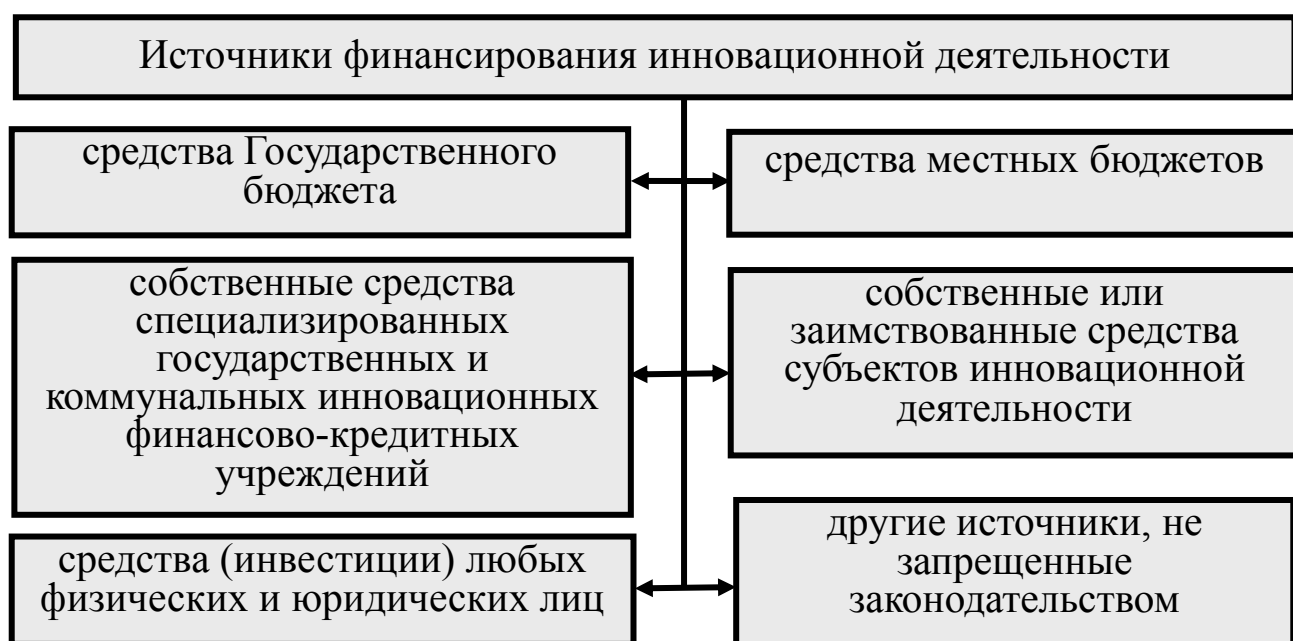


Рис.15.7. Источники финансирования инновационной деятельности

Предусмотрены и таможенные льготы для импорта ресурсов, необходимых для выполнения инновационного проекта.

Необходимые для выполнения приоритетного инновационного проекта, при реализации которого предполагается выпуск инновационного продукта, относительно которого принято постановление Кабинета Министров о его особой важности, сырье, оборудование, комплектующие и прочие товары (кроме подакцизных товаров), которые не выпускаются в стране или выпускаются, но не отвечают требованиям проекта, при ввозе в страну на протяжении срока действия свидетельства о государственной регистрации инновационного проекта освобождаются от уплаты ввозной таможенной пошлины и налога на добавленную стоимость.

Номенклатура и объемы ввоза сырья, материалов, оборудования, оснастки, комплектующих и других товаров должны быть определены в инновационном проекте перед его государственной регистрацией.

15.1.4. Научно-техническая политика предприятия

Каждая фирма, которая придерживается какой-либо инновационной стратегии, не может производить только новую продукцию. Ее ассортимент определяется требованиями рынка и возможностями производства; он – оптимальное сочетание новой, модернизированной и традиционной продукции, которая пользуется спросом в настоящем и в перспективе.

Обновление продукции может осуществляться различными путями (рис.15.8). Модернизация – создание продукции с улучшенными свойствами путем ограниченного изменения базовой продукции.

Модифицирование – создание продукции однородной с базовой, но с другой сферой использования путем ограниченного изменения выпускаемой продукции.

Усовершенствование – изменение продукции для повышения эффективности ее производства или использования без значительного изменения основных показателей.

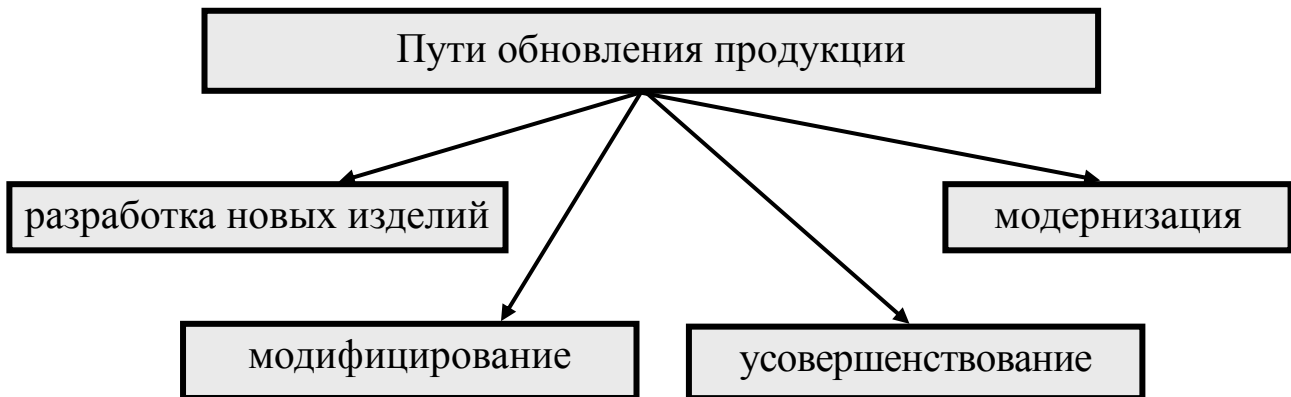


Рис.15.8. Пути обновления продукции

Одним из мероприятий по реализации общей хозяйственной стратегии фирмы является научно-техническая политика, которая направлена на обеспечение внедрения современных экологически чистых, безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, производство и реализацию конкурентоспособной продукции.

Необходимо определить место предприятия в реализации приоритетных направлений инновационной деятельности в Украине, государственных, отраслевых, региональных и местных инновационных программах, выполнении государственных заказов в научно-технической сфере, которые совпадают со стратегическими целями предприятия. Изучить возможность получения государственной, отраслевой, региональной финансовой поддержки, кредитов банков, желательно на льготных условиях, привлечения инвестиций на выполнение инновационных проектов.

При определении номенклатуры и потребительских свойств продукции, необходимо учитывать рыночную конъюнктуру, прогнозировать и эффективно влиять на тенденции ее изменения с целью обеспечения конкурентных преимуществ.

Основные направления инновационной ориентации производства:

1. Разработка и внедрение в производство принципиально новой продукции. При этом могут быть использованы новые общенаучные идеи, которые обеспечивают создание пионерских инноваций, или новые научно-прикладные идеи, которые приводят к опережающим нововведениям, а также адаптированные научно-прикладные идеи, которые трансформируются в новаторскую продукцию или технологию ее производства. Это направление характерно для фирм, которые используют агрессивную стратегию.

2. Разработка и овладение новыми для данной фирмы изделиями, которые имеют аналоги и коммерческий успех. Ориентация на завоевание части рынка, которая принадлежит лидеру, или ориентация на наследование лидеру. В любом случае решается вопрос о создании продуктов-аналогов с более высокими технико-экономическими показателями или имитацию продукции, предлагаемой лидером.

3. Проведение технического обновления продукции, которая выпускается, или технологии ее производства путем ее модернизации с целью достижения или превышения технико-экономических показателей изделий - аналогов, которые выпускаются конкурентами. Реализуется за счет собственных разработок или путем покупки лицензии.

4. Сохранение в производстве традиционных товаров, которые пользуются спросом, с их усовершенствованием, направленным на учет изменений конъюнктуры рынка.

Научно-техническая политика направлена на определение оптимального соотношения указанных направлений и выбор целесообразных путей их реализации (собственные разработки, покупка лицензий, предоставление заказов специализированным учреждениям), а также на оптимальное распределение ограниченных финансовых, материальных, людских, технических и технологических ресурсов на эти направления для обеспечения достижения стратегических целей, в том числе максимизации прибыли.

15.2. Порядок разработки и модернизации продукции

15.2.1. Нормативные документы по разработке и модернизации продукции

Составными частями единого инновационного процесса «наука – техника – производство» являются научно-исследовательские (НИР) и опытно-конструкторские (ОКР) работы.

Общие правила их выполнения установлены государственными стандартами ДСТУ 3973-2000 и ДСТУ 3974-2000 «Система разработки и постановка продукции на производство. Правила выполнения научно-исследовательских (опытно-конструкторских) работ. Общие положения». Требования этих стандартов являются обязательными для НИР и ОКР, выполнение которых полностью или частично финансируется из государственного бюджета или государственных фондов. Для НИР и ОКР, которые выполняются за счет оборотных или собственных средств субъектов хозяйственной деятельности, положения стандартов являются рекомендательными.

Основными задачами НИР являются поиск новых принципов построения, конструктивных или технологических решений, создание научных и научно-технических обоснований для принятия решения относительно использования научных и научно-экспериментальных достижений во время создания новой продукции или модернизации той, которая уже выпускается.

Основной задачей ОКР является разработка новой научно-технической продукции или модернизация той, что уже выпускается, а также технологии ее производства.

Участников НИР и ОКР разделяют на заказчиков (потребителей), исполнителей (разработчиков) и изготовителей (производителей).

Функции государственного или главного заказчика выполняют центральные и местные органы исполнительной власти, если они финансируют НИОКР.

Функции заказчика могут также выполнять:

- потребитель, которому будет поставляться продукция, или организация, которой поручено представлять его интересы;
- производитель, который планирует выпускать продукцию.

Проведение НИОКР осуществляется поэтапно; на любом из них решаются определенные задачи.

В общем случае предполагаются такие этапы:

- научно-исследовательские и экспериментальные работы, которые в свою очередь проводятся в несколько этапов;
- разработка технического задания (ТЗ);
- разработка рабочей конструкторской (КД), технологической (ТД), программной документации для изготовления и испытаний опытного образца;
- изготовление опытного образца (опытной партии) продукции и проведение предварительных испытаний;
- корректировка КД по результатам предварительных испытаний и проведение приемочных испытаний;
- корректировка КД и ТД по результатам приемочных испытаний и приемка результатов ОКР, разработка эксплуатационной документации;
- технологическая подготовка производства.

Испытания макетов, экспериментальных и опытных образцов проводят в условиях, которые имитируют реальные условия эксплуатации и применения продукции в соответствии с «Программой и методикой испытаний».

На промежуточных этапах НИОКР возможно получение результатов, которые имеют самостоятельное значение, и как объекты интеллектуальной собственности могут быть проданы заинтересованным потребителям по лицензионным договорам.

15.2.2. Финансирование работ

Финансирование работ по созданию и модернизации продукции, как правило, должно проводиться заказчиками разработки. Однако, во многих

случаях они ощущают недостаток необходимых для этого средств. Даже при удовлетворительном финансовом состоянии объем необходимых инвестиций может превышать возможности финансирования. Кроме того, создание новой продукции всегда связано с риском и значительная часть разработок прекращается.

Источники финансирования:

- собственные средства предприятия-заказчика, исполнителя, производителя, полученные за счет прибыли;
- амортизационные отчисления;
- централизованные фонды министерств и ведомств, которые образуются за счет государственного бюджета или отчислений подчиненных предприятий и организаций в отраслевые инновационные фонды;
- прямое отнесение сумм на себестоимость или отображение на счете «Затраты будущих периодов» с последующим их включением в себестоимость;
- средства разнообразных инвесторов, в т.ч. потенциальных потребителей продукции;
- разнообразные независимые фонды;
- кредиты;
- государственный инновационный фонд.

Вследствие значительных процентов кредиты банка можно брать лишь на ограниченные сроки.

Централизованно в настоящее время финансируются высокоэффективные разработки, которые имеют общепромышленное значение и срок выполнения 2 – 3 года. Это, как правило, не отдельные работы, а комплексные разработки, которые направлены на решение государственных научно-технических программ или включенные в целевые комплексные отраслевые программы (ЦКОП).

ЦКОП формируются ведущими научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями отрасли в условиях конкуренции направлений работ и отдельных тем на основе экспертных оценок ведущих

специалистов разнообразного плана – руководителей области и предприятий, разработчиков новой техники и технологий, производителей, научных работников, эксплуатационников, представителей организаций безопасности, нормоконтроля, экологии и т.п. Учитывается комплексность решения проблемы, возможная экономическая и социальная эффективность разработок, сроки выполнения, объемы внедрения. Финансирование осуществляется из отраслевых фондов на возвратной основе – на стадии внедрения исполнители работ продают производителям лицензию на право производства продукции, и часть полученных от этого средства возвращают инвестору.

Централизованное финансирование через целевые программы осуществляется и в таких индустриально развитых странах с рыночной экономикой, как США и Япония.

15.2.3. Технические задания на НИР и ОКР

НИР выполняют в соответствии с ТЗ.

Решение относительно разработки ТЗ заказчик принимает на основании рассмотрения и экспертизы заявок на проведение НИР.

Конкретное содержание ТЗ, порядок его разработки и утверждения определяют заказчик и исполнитель, а в случае инициативной разработки – исполнитель. Для инициативной НИР вместо ТЗ разрешено использовать любой документ, который имеет необходимые и достаточные требования для получения результатов НИР.

В общем случае ТЗ на НИР содержит такие разделы:

- основание для выполнения работы;
- цель и назначение НИР;
- исходные данные для проведения НИР;
- исполнители НИР;
- требования к выполнению НИР;
- этапы НИР и сроки их выполнения;

- ожидаемые результаты и порядок реализации НИР;
- материалы, которые сдаются во время окончания НДР и ее этапов;
- порядок приемки НИР и ее этапов;
- требования к разработке документации;
- требования относительно технической защиты информации с ограниченным доступом (при необходимости);
- приложения.

В разделе «Требования к технической защите информации с ограниченным доступом» приводят перечень сведений, которые подлежат охране, методы и средства их защиты, требования к мероприятиям технической защиты информации во время проведения исследований в соответствии с ДСТУ 3396.0-96 «Защита информации. Техническая защита информации. Основные положения».

Техническое задание на ОКР является основным исходным документом для разработки продукции, который содержит технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность использования, а также перечень документов, порядок сдачи и приемки результатов ОКР.

Разрешено вместо ТЗ использовать образец продукции, предназначенный для воспроизведения, а для инициативных ОКР – любой документ, который имеет необходимые и достаточные требования для разработки продукции, согласованный с соответствующими органами надзора.

Решение относительно разработки ТЗ заказчик принимает на основании рассмотрения и экспертизы заявок относительно проведения ОКР.

Конкретное содержание ТЗ, порядок его разработки и утверждения определяют заказчик и исполнитель, а в случае инициативной разработки – исполнитель.

В общем случае ТЗ на ОКР содержит такие разделы:

- название ОКР, шифр и основания для выполнения ОКР;
- цель выполнения ОКР и назначение продукции;
- исполнители ОКР;

- изготовитель;
- состав продукции;
- технические требования;
- условия эксплуатации, хранения и транспортирования;
- технико-экономические требования;
- требования к качеству и техническому уровню;
- требования безопасности, охраны труда и окружающей среды при производстве и эксплуатации;
- требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям;
- требования к консервации, упаковке и маркировке;
- специальные требования;
- требования к разрабатываемой документации;
- стадии, этапы и сроки выполнения ОКР;
- порядок приемки ОКР и материалы, которые подаются во время окончания этапов и ОКР в целом;
- требования относительно технической защиты (при необходимости);
- приложения.

В разделе «Требования к качеству и техническому уровню» дают обоснованную оценку уровня, которому по своим характеристикам должна соответствовать продукция (превышает мировой уровень, соответствует мировому уровню).

В разделе «Технико-экономические требования» приводят требования относительно автоматизации проектно-конструкторских работ и технологической подготовки производства, ориентировочную экономическую эффективность и срок окупаемости затрат на разработку и освоение производства, лимитную цену, ориентировочную годовую потребность в продукции, а также экономические преимущества продукции в сравнении с лучшими отечественными и зарубежными аналогами.

В ТЗ определяется количество опытных образцов или объем опытной

партии, продолжительность, категории и место их испытаний для получения достоверной оценки свойств и параметров продукции, предполагаемые условия эксплуатации.

К ТЗ прилагаются:

- перечень стандартов и нормативно-технических документов, которым должно соответствовать изделие;
- расчет экономической эффективности и лимитной цены;
- справка о потребности в изделии, подписанная основными потребителями.

ТЗ разрабатывает заказчик или инициатор (исполнитель) ОКР, согласовывают будущий производитель, основные потребители, ведущие организации отрасли, которые курируют это направление НТП и отвечают за безопасность работ, санитарная инспекция, учреждения экологии, профсоюзное учреждение, и утверждают министерства, которым подчинены производитель и потребители продукции.

15.3. Обеспечение конкурентоспособности продукции

15.3.1. Методы оценки конкурентоспособности продукции

В рыночной экономике решающим условием коммерческого успеха продукции является ее конкурентоспособность, поэтому ее обеспечению придается большое значение при разработке программы инновационной деятельности.

Конкурентоспособной является такая продукция, комплекс потребительских и стоимостных свойств которой обеспечивают ей коммерческий успех – прибыльную реализацию в условиях широкого предложения товаров-аналогов.

Конкурентоспособность (КСП) – сложное многоаспектное понятие, которое отображает потребительские свойства и экономичность использования продукции.

Обобщающим показателем КСП служит удельный полезный эффект – отношение полезного эффекта от использования товара K_{ε} к совокупным затратам на жизненный цикл единицы товара в условиях конкурентного рынка B_c

$$K_c = \frac{K_{\varepsilon}}{B_c} . \quad (15.1)$$

Полезный эффект – комплексное понятие, которое оценивается по совокупности присущих изделию качеств, параметров. По предложению президента Академии проблем качества России А.В.Гличева полезный эффект оборудования определяется по формуле

$$K_{\varepsilon} = \sum_{t=1}^T \Pi_{\Pi} \cdot \Phi_{\Gamma} \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \dots \cdot \kappa_n , \quad (15.2)$$

где T – нормативный срок службы оборудования, лет;

Π_{Π} – паспортная производительность оборудования в час;

Φ_{Γ} – годовой плановый фонд рабочего времени оборудования;

$\kappa_1, \dots, \kappa_n$ – коэффициенты, которые характеризуют несоответствие показателей качества оборудования требованиям потребителей, невыгодность его использования, низкую организацию эксплуатации и ремонта.

Полные затраты за жизненный цикл единицы оборудования можно определить по формуле

$$B = \frac{B_{МИ}}{N_1} + \frac{B_{ОП}}{N_2} + B_{ПР} + B_{ВН} + \sum_{i=1}^T B_{\varepsilon t} \pm B_{ЛИКВ} , \quad (15.3)$$

где $B_{МИ}$ – стоимость по смете маркетинговых исследований, НИР и ОКР;

N_1 – количество оборудования, которое планируется к выпуску по этой конструкторской документации;

$B_{\text{ОТП}}$ – стоимость по смете организационно-технологической подготовки производства нового оборудования;

N_2 – количество оборудования, которое планируется изготовить по этой технологической документации; если производитель один, то $N_1 = N_2$;

$B_{\text{ПР}}$ – затраты на производство оборудования;

$B_{\text{ВН}}$ – затраты на внедрение оборудования у потребителя, которые включают транспортные расходы, монтаж, подготовку персонала, пусковые работы, страхование;

$B_{\text{Эт}}$ – затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонты в t -м году;

$B_{\text{ЛИКВ}}$ – затраты на демонтаж и ликвидацию оборудования и основных производственных фондов, которые выводятся в связи с внедрением нового оборудования. Если эти затраты меньше дохода от реализации фондов, которые выводятся, то в формуле (15.3) они должны быть со знаком минус, если больше – со знаком плюс.

При определении полных затрат необходимо учитывать фактор времени (формулы 15.9 - 15.11).

Этот показатель позволяет оценить выгодность для потребителя конкретной продукции без сравнения с аналогичной конкурирующей. Кроме того, стоит вопрос об определении величин коэффициентов k_i .

Единой методики оценки конкурентоспособности не существует. Рассмотрим некоторые из тех, которые используются чаще всего.

Определение КСП методом расчета единичных и групповых показателей

В основе этого традиционного метода лежит определение интегрального показателя КСП на основе расчета единичных и групповых показателей.

При этом методе КСП оценивается по техническим, экономическим и нормативным параметрам.

Потребителя в первую очередь интересуют технические параметры: параметры назначения, качества, эргономичности, эстетические характеристики.

Большое значение потребитель придает размеру затрат, связанных с приобретением и использованием товара. Реализация полезного эффекта достигается в процессе эксплуатации. Это связано с дополнительными затратами производителя и потребителя. Экономические показатели КСП, которые формируют цену потребления товара, содержат стоимость товара, затраты на транспортировку к месту эксплуатации, стоимость монтажа, приведения в рабочее состояние, обучения персонала, затраты на топливо, энергию, заработную плату обслуживающего персонала, послегарантийные ремонты, приобретение запасных частей и материалов, затраты на страхование, налоги, на демонтаж и утилизацию.

Потребитель должен быть уверен, что товар отвечает всем необходимым нормативным требованиям, в первую очередь по безопасности, влиянию на здоровье и окружающую среду.

Схема оценки КСП приведена на рис. 15.9.

Сначала выбирается база для сравнения. Это может быть:

- для продукции, которая имеет аналоги и уже выпущена на рынок – лучший из существующих на рынке товар конкурентов;
- имеет аналоги, но разрабатывается – наиболее совершенный образец, появление которого можно ожидать в ближайшем будущем;
- не имеет аналогов – гипотетический эталон.

Анализ конкурентоспособности начинается с оценки нормативных параметров. Если хотя бы один из них не отвечает уровню, установленному нормами и стандартами, то дальнейшая оценка нецелесообразна, так как такая продукция не может выпускаться. В то же время превышение норм и стандартов в лучшую сторону большей частью не используется как преимущество продукции, так как с точки зрения потребителя оно не увеличивает потребительскую стоимость.

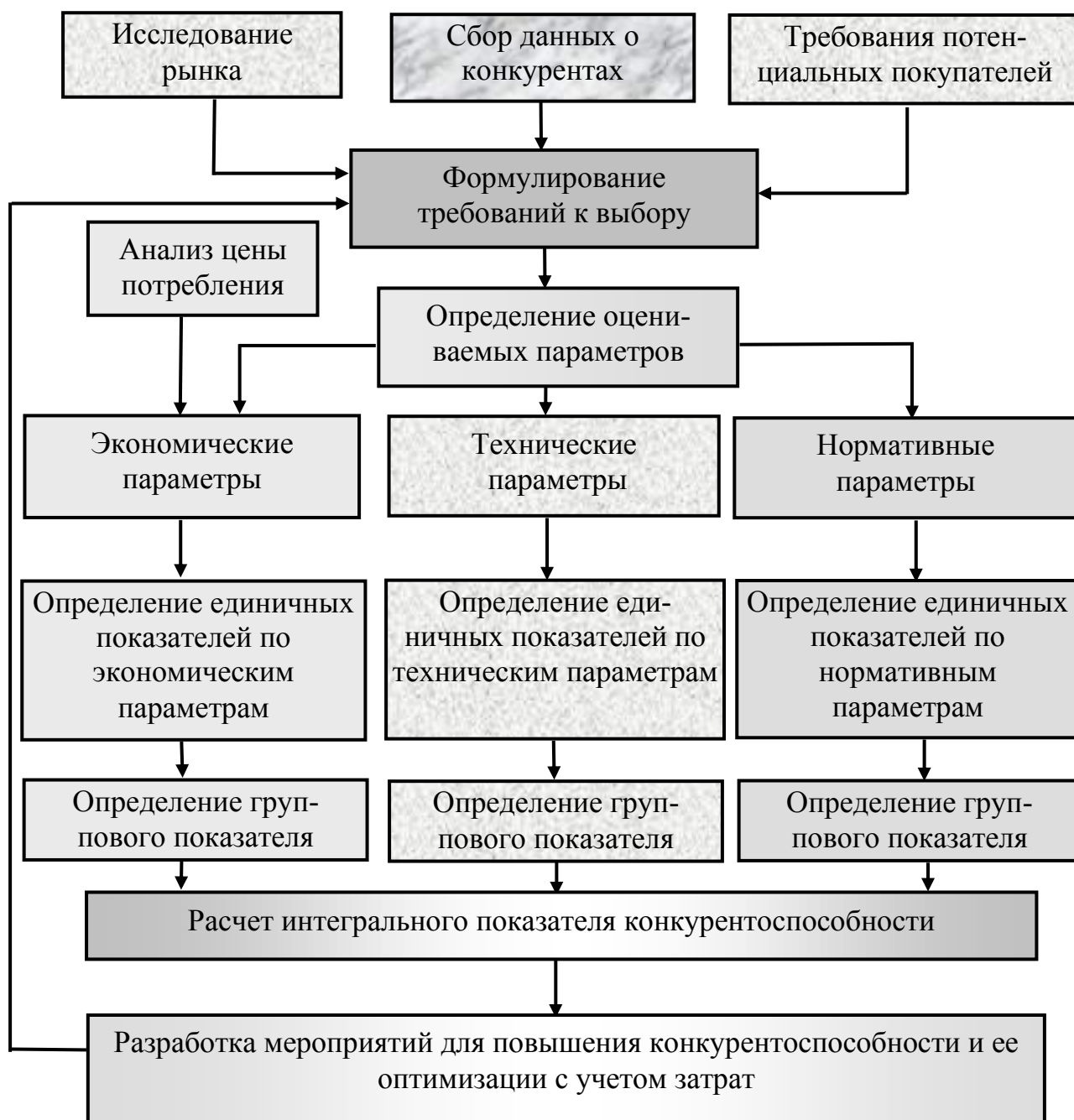


Рис. 15.9. Схема оценки конкурентоспособности продукции

Затем рассчитываются единичные показатели КСП q_i , отображающие отношение величины любого показателя P_i оцениваемого изделия к величине такого же показателя лучшего продукта – аналога, который выпускается конкурентом, P_{ia} или условного образца, который удовлетворяет потребность на 100 % – P_{i100}

$$q_i = \frac{P_i}{P_{ia}} . \quad (15.4)$$

Отношение (15.4) используется, если КСП возрастает с повышением P_i (например, производительность). Если наоборот (например, удельные затраты энергии), используется обратное соотношение.

Полученные показатели q_i ранжируются соответственно степени их важности для потребителя и для них устанавливается вес: a_{Ti} – для технических и $a_{Эi}$ – для экономических показателей. Причем

$$\sum_{i=1}^n a_{Ti} = \sum_{i=1}^m a_{Эi} = 1 , \quad (15.5)$$

где n и m – количество технических (потребительских) и экономических параметров соответственно.

Если параметры продукции не имеют физического (количественного) значения, используют их оценку в баллах.

Групповой или сборный показатель I объединяет единичные и характеризует КСП для однородной группы параметров.

Для технических (потребительских) параметров

$$I_{ТП} = \sum_{i=1}^n a_{Ti} \cdot q_i . \quad (15.6)$$

Групповой показатель для экономических параметров определяется по аналогичной формуле, или

$$I_{Эi} = \frac{B_{ci}}{B_{cia}} , \quad (15.7)$$

где B_{ci} , B_{cia} – полные затраты потребителя соответственно по продукции, которая оценивается, и образцу-конкуренту.

Интегральный показатель КСП определяется по формуле

$$K = \frac{I_{ТП}}{I_{\Xi}} . \quad (15.8)$$

Он показывает, сколько единиц полезного эффекта получает потребитель на единицу затрат.

Этот метод имеет несколько недостатков, основными из которых являются:

- во всех случаях зависимость КСП от значений всех критериев считается линейной;
- при сравнении нескольких товаров необходимо проведение расчетов для каждой пары в отдельности;
- этим методом рассчитывается КСП одного товара относительно другого, а не уровень КСП вообще;
- сложность выбора базы сравнения, так как тяжело определить, какой образец лучший.

Определение КСП с использованием функции желательности

Функция желательности f определяется по формуле

$$f = \frac{1}{e^{x\sqrt{e}}} , \quad (15.9)$$

где x – приведенное значение параметра, который исследуется.

Функция определена на интервале 0, ..., 1 и используется как безразмерная шкала, которая называется шкалой желательности, для оценки уровней параметров продукции, которая сравнивается.

С помощью шкалы желательности оцениваются параметры продукции с точки зрения их пригодности к использованию или желательности по отношению к любому применению. Значение функции, которое равняется 0, свидетельствует о непригодности изделия к использованию. Значение, которое равняется 1, отвечает полностью пригодному уровню параметра или такому

значению параметра, при котором дальнейшее улучшение нецелесообразно или невозможно. Промежуточные значения функции желательности, их характеристики приведены в табл. 15.3.

Из формулы (15.9) после двойного логарифмирования получаем

$$x = -\ln(-\ln f). \quad (15.10)$$

Чтобы обеспечить возможность использования функции желательности для оценки параметров, проводится приведение параметров изделия «р» к приведенному параметру «х» функции желательности f . Для этого по известным значениям x и p на границах интервалов функции f строится аппроксимирующая функция и определяются ее коэффициенты. Наиболее простая – линейная функция

$$X = a \cdot p + b, \quad (15.11)$$

где a , b – коэффициенты аппроксимации.

Таблица 15.3

Параметры функции желательности

Значение функции желательности	Характеристика качества продукции
1.00	Отвечает лучшему уровню качества, повышение которого не имеет смысла
1.00...0.80	Отличное качество, соответствует лучшим мировым образцам
0.80...0.63	Хорошее качество, уровень которого превышает среднемировой
0.63	Средний уровень качества изделий-аналогов, который присутствует на данном товарном рынке
0.63...0.37	Удовлетворительное качество изделий, которое превышает минимально допустимый уровень, но требует улучшения
0.37	Минимально допустимый уровень качества (отвечает граничному уровню рентабельности изделия)
0.37...0.20	Плохое качество, не отвечает поставленным целям (производство убыточно)
0.00	Абсолютно неприемлемое качество

Процедура получения оценки уровня параметра изделия по шкале желательности состоит из следующих этапов:

- 1) определение значений приведенного параметра x , отвечающих узловым пунктам шкалы желательности f ;
- 2) определение значений параметра p , отвечающих границам интервалов шкалы желательности по критериям, приведенным в табл. 5.1;
- 3) определение коэффициентов аппроксимации;
- 4) вычисление значения x для конкретного значения оцениваемого параметра p ;
- 5) определение значения функции f для оцениваемого параметра.

Обычно интервал шкалы параметров, который отвечает значениям функции $f = 0,20, \dots, 0,80$, распределяют равномерно. При этом значение параметра p в пунктах, которые отвечают значениям $f 0,37$ и $0,63$, определяются из уравнения аппроксимации

$$p = \frac{x - b}{a} . \quad (15.12)$$

Имея оценки уровней отдельных параметров изделия, рассчитывается уровень КСП всего изделия с помощью обобщенной функции желательности F :

$$F = \sqrt[n]{f_1 \cdot f_2 \cdot \dots \cdot f_n} , \quad (15.13)$$

где n – количество параметров изделия, которые анализируются.

Вариант с наилучшими потребительскими свойствами имеет наибольшее значение функции F .

Недостаток этого метода в том, что для каждого параметра определяется лишь одна аппроксимирующая функция, которая не может обеспечить необходимую достоверность расчетов.

Упрощенная методика оценки конкурентоспособности товара по системе

1111-5555.

Метод 1111-5555 применяется при невозможности применения более точных количественных методов оценки, рассмотренных ранее.

В рамках этого метода КСП товара следует оценивать по четырем главным факторам: качество товара, цена товара, качество сервиса товара на конкретном рынке, эксплуатационные затраты на использование товара.

По системе 1111-5555, без учета весомости факторов, КСП товара определяется как сумма баллов по каждому фактору. Эксперт (один или группа) дает оценку фактора от 1 (минимум, наихудшее значение фактора) до 5 (наилучшее значение фактора). Так, товар низкого качества, предлагаемый по высокой цене, имеющий к тому же низкое качество сервиса и высокие эксплуатационные затраты, будет оцениваться в 1 – 2 балла, и его КСП может быть, допустим, 1211. По этой системе минимальное значение конкурентоспособности будет равно 4 ($1 + 1 + 1 + 1$), максимальное – 20 ($5 + 5 + 5 + 5$). Оцениваемый товар имеет КСП равную 5 из 20, т.е. в четыре раза отстает от лучших аналогов.

Для повышения точности оценки необходимо ранжировать факторы КСП. Например, можно присвоить следующие весовые коэффициенты факторам: качеству товара – 4, его цене – 3, качеству сервиса товара на конкретном рынке – 2, и эксплуатационным затратам по использованию товара – 1 балл. Последний фактор оценен в 1 балл, так как эксплуатационные затраты во многом определяются качеством товара и его сервиса. Чем выше качество, тем ниже эксплуатационные затраты.

Для оценки КСП с учетом весомости факторов создается экспертная группа из высококвалифицированных специалистов, желательно различных профессий, численностью не менее 5 человек (один из руководителей или главный менеджер, конструктор, маркетолог, технолог, экономист). Чем больше количество экспертов, тем выше достоверность полученного результата. Как при аттестации, аудите, оценка может быть как внутренней, так и внешней, проводимой независимой аккредитованной организацией.

КСП товара, определенная экспертным путем по системе баллов, будет равна

$$K_T = \frac{2}{n} \times \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^n A_{ij} \times \alpha_j, \quad (15.13)$$

где K_T – конкурентоспособность товара (значение может изменяться от 20 до 100);

n – количество экспертов;

j – количество анализируемых факторов;

A_{ij} – экспертная оценка i -м экспертом j -го фактора;

α – весовой коэффициент фактора.

Допустим, экспертная группа из 5 человек каждый фактор оценила баллами, приведенными в табл.15.4.

Подставив в формулу (15.13) данные из табл.15.4, получим $K_T = 70$ баллов. Таким образом, экспертная группа конкурентоспособность товара оценила в 70 баллов из 100, т.е. у предприятия имеются значительные резервы (30%) повышения конкурентоспособности товара по всем направлениям.

Таблица 15.4

Экспертная оценка факторов конкурентоспособности товара

Эксперт	Оценка экспертов			
	Качество товара	Цена товара	Качество сервиса	Эксплуатационные затраты
Руководитель	3	3	4	3
Конструктор	4	3	4	4
Маркетолог	3	3	3	3
Экономист	4	3	4	4
Технолог	4	4	4	3
Сумма баллов	18	16	19	17
Средний балл	3,6	3,2	3,8	3,4

Графический метод (метод «радара»).

«Метод радара» или «метод паука», является методом графического анализа КСП. Согласно этому подходу оценка КСП может проводиться по техническим, эксплуатационным, экономическим, нормативно-правовым и эстетическим показателям.

Сущность метода заключается в том, что на основе определенных правил строится диаграмма, которая имеет название «радар» (рис. 15.10).

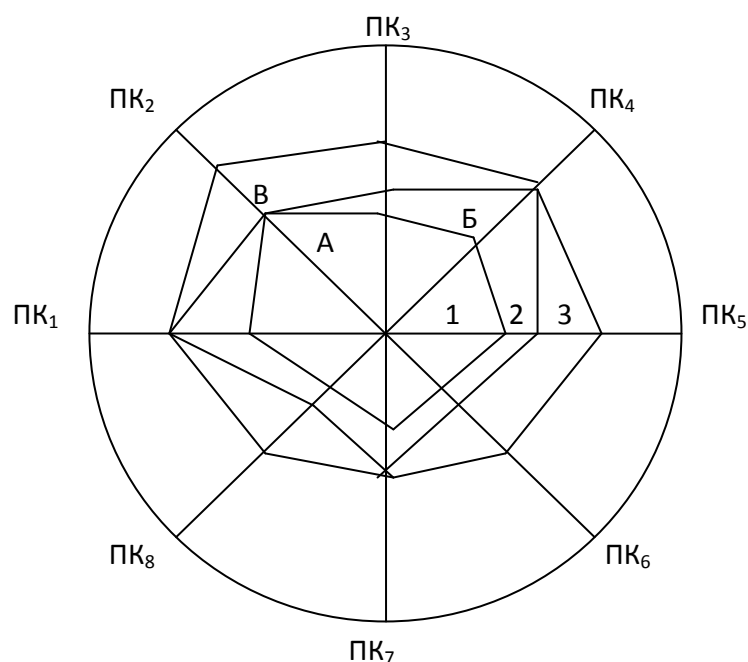
В данном примере имеем три неправильных многогранника, каждый из которых отображает КСП одного из трех товаров, которые сравниваются (1 - товар А; 2 - товар Б; 3 - товар В). Чем больше площадь многогранника, тем выше КСП соответствующей продукции.

При таких условиях коэффициент конкурентоспособности рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{S_{pi}}{S_k}, \quad (15.14)$$

где S_{pi} – площадь радара i -го товара;

S_k – общая площадь оценочного круга, $S=3,14r^2$;



r – радиус оценочного круга.

Рис. 15.10. «Радар» конкурентоспособности.

Как видно из рис. 15.10, наиболее конкурентоспособной является продукция В, а наименее конкурентоспособной – продукция А.

Преимущества этого метода – простота, наглядность, возможность оценки количественных и качественных параметров продукции.

Определение КСП методом, который носит название «домик качества».

Основная задача любой компании – поставить на рынок раньше других более качественный и дешевый товар.

Работа по повышению качества во всех звеньях во многом касается технологий разработки и подготовки производства продукции. Для того, чтобы снизить затраты, учесть в большей степени пожелания потребителей и сократить сроки разработки и выхода на рынок продукции, применяют специальные технологии разработки и анализа изделий и процессов: технологию развертывания функций качества, РФК (QFD - Quality Function Deployment), которая представляет из себя технологию проектирования изделий и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производства.

Такая технология разрабатывалась в Японии, начиная с конца 60-х годов прошлого века, и сейчас все шире используется в разных странах мира.

Название «РФК» дала в 1972 группа профессоров японских колледжей неформальным стратегиям разработки новых продуктов, используемых рядом ведущих компаний, в частности, «Мицубиси» и «Тойота». В 1972 первой применила РФК фирма «Мицубиси» на своей судовой верфи в г.Кобэ, а в 1977 году – автомобильная фирма «Тойота», после четырехлетнего изучения РФК. В результате «Тойота» смогла снизить себестоимость выпуска новой модели автофургона на 38%, а в 1984 на 61%. Процесс РФК в дальнейшем был распространен на субподрядные фирмы NGK и «Aisin Warnes», обеспечивающие «Тойоту» сырьем и комплектующими изделиями. В США этот подход был использован доктором Доном Клозингом из компании

«Ксерокс», который изучал РФК в 1984 году в компании «Фудзи Ксерокс». После этого Американский институт обеспечения в г.Дирборн начал обучение РФК в США. В 1994 году в США разработан стандарт QS-9000 (в котором используется РФК), регулирующий взаимоотношения между ведущей автомобильной тройкой, пятью изготовителями грузовиков и 64000 их поставщиками, которые с 1 июля 1998 должны строить «домик качества» поставщика. Если поставщик не может сертифицировать свою продукцию в соответствии с QS-9000, то у него ее никто не купит.

Технология, основанная на РФК – это экспертный метод, использующий табличный способ представления данных, причем со специфической формой таблиц, которые получили название «домиков качества».

Основная идея технологии РФК заключается в понимании того, что между потребительскими свойствами (фактическими показателями качества) и нормируемыми в стандартах, технических условиях параметрами продукта (вспомогательными показателями качества) существует большое различие.

Вспомогательные показатели качества важны для производителя, но не всегда существенны для потребителя. Идеальным случаем был бы такой, когда производитель мог контролировать качество продукции непосредственно по фактическим показателям, но это, как правило, невозможно, поэтому он пользуется вспомогательными показателями.

Технология РФК - это последовательность действий производителя по преобразованию фактических показателей качества изделия в технические требования к продукции, технологическим процессам и оборудованию.

Основным инструментом технологии РФК является таблица специального вида, получившая название «домик качества». В этой таблице удобно отображать связь между фактическими показателями качества (потребительскими свойствами) и вспомогательными показателями (техническими требованиями). Один из вариантов таблицы приведен на рис.15.11.

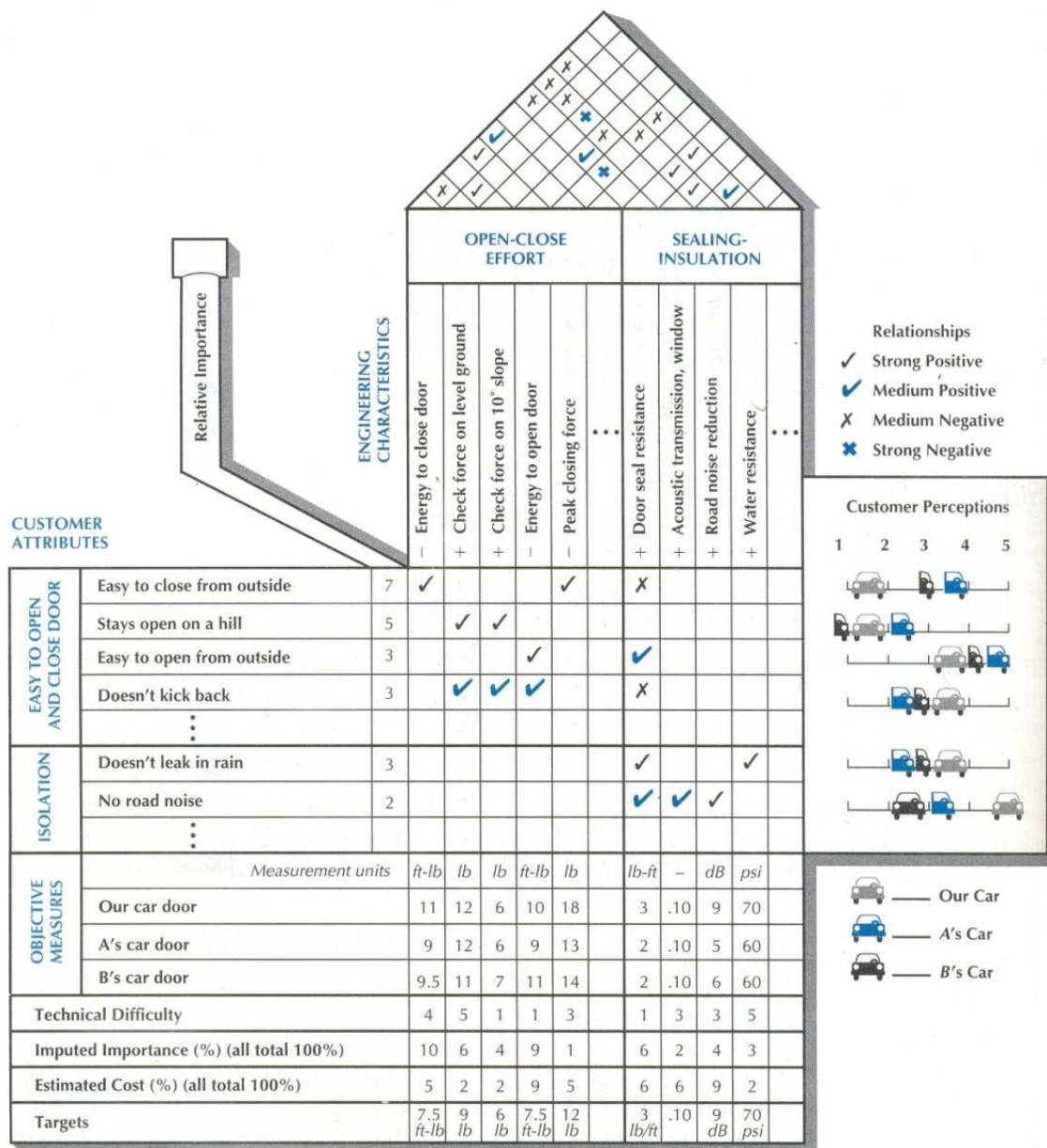


Рис.15.11. Вариант построения «домика качества»

Метод РФК позволяет учитывать требования потребителя на всех стадиях производства изделий, для всех элементов качества продукции и, таким образом, резко повысить степень удовлетворенности потребителя, снизить затраты на проектирование и подготовку производства изделий.

Этот метод позволяет ясно и четко понять механизм реализации самой перспективной и конкурентоспособной на мировом рынке, но пока экзотической для постсоветского пространства маркетинговой стратегии повышения качества продукции при снижении ее цены.

РФК позволяет максимально точно и полно довести голос потребителя до разработчиков новой продукции и резко уменьшить сроки разработки и количество доработок на стадии производства и риск ее невостребованности. В этом убеждает анализ деятельности японских и американских автокорпораций – «Хонда» выпускает новый автомобиль каждые два года, «Тойота» – каждые три, а «Форд» – каждые пять лет.

РФК выявляет требования потребителя и гарантирует, что его голос дойдет до разработчиков продукции и производственного процесса. Этот метод направлен на превращение того, что хочет потребитель в действия, которые смогли бы развернуться по горизонтали от планирования через инженерные разработки к производству. Он определяет предпочтения и благодаря оцениванию и анализу вырабатывает методы решения проблем потребителя. Существует шесть основных понятий связанных, с РФК.

1. РФК – это метод перевода потребительских требований в соответствующие технические требования на каждом этапе разработки изделия и его производства (стратегия маркетинга, планирования, инженерная разработка и конструирования изделия, оценивание прототипа, производство и сбыт).

2. Голос покупателя – потребительские требования, выраженные в терминах самих покупателей.

3. Характеристики-двойники – выражение голоса покупателей в технических требованиях.

4. Развертывание функции изделия – действия, необходимые для перевода голоса покупателя в характеристики-двойники.

5. Развертывание функции качества – действия, необходимые для достижения качества, которого требует потребитель.

6. Таблицы качества – серия матриц, применяемых для перевода голоса покупателя в показатели качества конечного продукта.

РФК дает следующие преимущества:

- цели изделия, основанные на требованиях покупателя, не должны

истолковываться неверно на следующих этапах;

- определенные стратегии маркетинга или «точки продаж» не должны теряться при переводе процесса от маркетинга через планирование к реализации;
- важные точки производственного контроля нельзя пропустить - все необходимое для желаемого выхода должно быть понятным;
- достигается огромная эффективность, так как сведено к минимуму неправильное понимание целей программы и стратегии.

Обычно рассматривается две стадии процесса создания продукта: маркетинг и разработка. Поэтому составляются два «домика качества», которые представляют из себя матрицы. Составление матрицы включает 11 шагов.

1. Заполнение левого столбца матрицы выявленными разными методами потребительскими свойствами. Потребительские свойства группируются в пучки, представляющие общие взгляды потребителя.

2. Заполнение горизонтальной строки матрицы контрольными инженерными характеристиками конечного изделия для удовлетворения требований покупателей к изделиям. Эти инженерные характеристики должны селективно разворачиваться на протяжении всех стадий создания продукта. Инженерные характеристики должны быть выражены в измеряемых единицах, так как их предстоит контролировать и сравнивать с целевыми значениями. Обычно они набираются в избытке.

3. Разработка матрицы зависимостей между потребительскими свойствами и инженерными характеристиками. В связи с тем, что степень этих зависимостей может быть разной, они выражаются разными символами. Отсутствие символов или слабой связи говорит о том, что потребительские свойства не имеют соответствующих двойников инженерных характеристик и означает, что вероятность того, что изделие будет удовлетворять этим конкретным потребительским свойствам, очень мала. При возникновении противоречивых требований изделие приходится оптимизировать для удовлетворения отдельных целевых значений инженерных характеристик.

4. «Домик качества» имеет матрицу на «крыше», помогающую разработчикам продукта выбирать различные инженерные действия для косвенного улучшения продукта. Иногда один целевой признак затрагивает много других, и разработчики стараются оставить только этот признак. Таким образом, матрица «крыши домика» позволяет проводить сбалансированные обмены для достижения преимущества для потребителя.

5. Добавление потребительского рейтинга важности и оценки конкурентоспособности, позволяющее выделить слабые места изделия и совершенствовать их. Информация поступает из специализированных изданий и путем обратной связи при изучении рынка, продаж и обслуживании.

6. Оценка изделий конкурентов на основе рейтингов, позволяющая выявить сильные и слабые стороны продукта. Данные получают обычно из испытаний собственных и конкурентных продуктов внутри компании. При несовместимости собственных и потребительских оценок следует или заменить характеристику, или заново ее оценить. Сравнение с конкурентами помогает понять, что надо улучшить, а где мы можем обойти соперника на основе уже имеющегося преимущества. Эта часть «домика» обеспечивает связь концепции продукта и стратегического видения компании.

7. В правом столбце матрицы перечисляют ключевые точки продаж нового изделия, которые являются рекламными характеристиками изделия в данном сегменте рынка. На основе такого сравнения устанавливается стратегия сбыта, продвижения, ценовое позиционирование.

8. Указание целевых значений для каждой из инженерных характеристик (обычно указывается руководителями соответствующих отделов перед составлением задания на НИОКР). Эти значения основываются на точках продаж, индексе важности потребительских свойств, сильных и слабых сторонах изделия.

9. Указание трудности достижения целевых характеристик (рейтинговая оценка).

10. Возможность изменения на 1 ед. инженерных характеристик (рейтинговая оценка).

11. Выбор наиболее важных инженерных характеристик (по точкам продаж, конкурентоспособности, трудности достижения целевых значений). Характеристики, которые слабо влияют на потребительские свойства и не дают важных точек продаж, не подвергаются процессу строгого структурирования.

15.3.2. Средства обеспечения конкурентоспособности на разных этапах инновационного процесса

Конкурентоспособность продукции обеспечивается на разных этапах инновационного процесса. При этом средства изменяются.

Рассмотрим основные из них на определяющих этапах (рис.15.12).

15.3.3. Рациональная тактика обеспечения конкурентоспособности

Повышение КСП продукции – непрерывный процесс, который происходит на протяжении практически всего ее жизненного цикла.

Планируя работы по повышению КСП, оценивая показатели КСП продукции надо иметь в виду что:

- на разных рынках, у разных потребителей на одном рынке используются разные критерии оценки КСП;
- в расчетах используется информация относительно современных параметров продукции конкурентов, а их перспективные разработки являются тайной;
- конкуренты лучше кого-либо знают недостатки своей продукции и также ее совершенствуют, стремясь превзойти лучшие аналоги.



Рис.15.12. Средства обеспечения КСП продукции

Поэтому существует риск того, что, когда начнется выпуск усовершенствованной продукции, она не будет пользоваться спросом, на который рассчитывали, или будет уступать аналогам. Чтобы предотвратить это, предлагается придерживаться следующей тактики.

Для определения параметров, по которым необходимо оценивать конкурентоспособность продукции, надо постоянно отслеживать конъюнктуру конкретных рынков и их отдельных сегментов, индивидуальные и групповые потребности потребителей, определять каким свойствам продукции они отдают предпочтение.

1) При планировании работы по обеспечению КСП необходимо учитывать:

- приоритеты инновационной деятельности в Украине и в мире;
- достижения НТП, возможности их использования в проектах новой продукции, тенденции инновационного развития в этой области;
- тенденции изменения потребностей потребителей на разных рынках;
- научно-техническую политику конкурентов, прогнозировать тенденции их действий, анализируя их заявки и патенты на изобретения и полезные модели, установление новых контактов с возможными соисполнителями, привлечение специалистов нового профиля, замену поставщиков и т.п.;
- возможности развития собственного научно-технического потенциала, привлечение высококвалифицированных соисполнителей.

2) Оценку КСП проводить не только по фактическим показателям лучшей существующей продукции, но и по преимущественно кратко- и среднесрочным прогнозам их изменения для чего привлекать квалифицированных независимых экспертов.

3) За аналог принимать как отечественные, так и зарубежные образцы, так как наш рынок открыт для импорта.

4) Желательно улучшать максимальное значение параметров, используя оригинальные эффективные интеллектуальные новшества, защищенные патентами и содержащие ноу-хау. Улучшая любой технический параметр, следует оценивать его влияние на экономический и интегральный показатели КСП.

5) В условиях ограниченности финансовых, людских и других ресурсов или дефицита времени устанавливается очередность на усовершенствование: во-первых, параметров, по которыми уже существенно уступаем конкурентам; затем тех, к которым прогнозируется изменение отношения потребителей; затем параметров с минимальным q_i и максимальным a_i ; и, наконец – с высоким q_i , так как в этом направлении прежде всего работают конкуренты.

В конечном итоге необходимо сопоставить затраты предприятия на повышение конкурентоспособности продукции и возможные экономические последствия его реализации в кратко- и среднесрочной перспективе.

15.4. Функционально-стоимостной анализ

15.4.1. Сущность ФСА

Потребителю нужен не именно какой-то товар, а его функции, и вдобавок по возможно меньшей цене. Ему, например, совсем не нужен телевизор в современном виде – он хочет иметь только качественное изображение (желательно стереоскопическое) со звуковым сопровождением. Производитель хочет иметь возможность получать максимальную прибыль за счет удовлетворения потребностей рынка и уменьшения себестоимости продукции.

Выполнить одну и ту же функцию можно разными средствами и даже разными изделиями – механические и электрические часы, очистной комбайн и струг, компрессионный и адсорбционный холодильник, самолет и вертолет, мартен и конвертор и т.п. Разработчик и производитель продукции стремятся выбрать наиболее эффективный из способов.

Функционально-стоимостной анализ – метод комплексного системного исследования функций объекта (изделия, процесса, структуры), направленный на обеспечение его общественно необходимых потребительских свойств при минимальных затратах на реализацию и использование этих функций на всех этапах его жизненного цикла.

ФСА является одним из направлений усовершенствования продукции, повышения ее конкурентоспособности.

Объектом ФСА может быть изделие, технологический процесс, производственная, организационная, информационная структура, а также их отдельные составные части, которые исследуются с целью выбора оптимального по технико-экономическому критерию варианта реализации функций, выполняемых объектом, при минимальных затратах.

Метод ФСА базируется на том, что затраты, связанные с созданием, изготовлением и использованием объекта, состоят из необходимых для его изготовления и эксплуатации, и дополнительных, функционально неоправданных лишних затрат, связанных с введением ненужных функций или с несовершенством технологических процессов, сырья и материалов, методов организации труда, производства и т.п. А объект, кроме необходимого потребителя, выполняет и лишние, в т.ч. вредные функции (например, вибрация отбойного молотка, выделение тепла холодильником).

В процессе ФСА обнаруживаются такие дополнительные затраты и функции и отыскиваются пути их уменьшения или полного устранения.

Основные тенденции развития ФСА в условиях интенсификации производства:

- развитие математического аппарата, в том числе применения методов моделирования и оптимизации, в особенности необходимых в связи с проблемой повышения конкурентоспособности и гибкости технических систем, которые создаются, за счет введения экономически оправданной параметрической и функциональной избыточности;
- интеграция задач управления затратами и качеством изделий в рамках

единой системы управления эффективностью на основе целевого и функционального подходов;

- повышение уровня механизации и автоматизации процедур ФСА, которые выполняются автономно или в составе действующих САПР и АСУТП, а также при создании гибких автоматизированных систем (ГАС).

15.4.2. Основные задачи, направления и принципы ФСА

Основными задачами ФСА являются:

- уменьшение затрат на организацию производства, производство продукции при сохранении или улучшении ее качества за счет ликвидации лишних функций, реализации эффективных организационных и конструктивных решений и технологий;

- выявление и использование резервов и потенциальных возможностей повышения эффективности хозяйствования, придания продукции новых функций и качеств без существенного повышения затрат на производство и стоимости продукции.

К основным задачам, которые решаются с помощью ФСА технологических процессов, относятся

- ликвидация «узких мест» и диспропорций при выполнении технологических процессов;

- сокращение или ликвидация брака и технологических потерь, повышение уровня воспроизводства процесса;

- повышение производительности труда при сохранении качества изготовления;

- уменьшение материало-, энерго- и фондоемкости процесса при сохранении уровня качества производства;

- замена дефицитных и дорогих материалов при сохранении качества и уменьшении затрат на производство;

- улучшение условий выполнения процесса, повышение его

безопасности при сохранении или уменьшении затрат.

Основные задачи ФСА системы управления:

- проведение анализа себестоимости бизнес-процессов на предприятии
- маркетинг, производство продукции и предоставление услуг, сбыт, менеджмент качества, техническое и гарантийное обслуживание;
- обоснование выбора рационального варианта технологии реализации бизнес-процессов;
- анализ функций, которые выполняются структурными подразделениями с целью обеспечения высокого качества продукции и услуг;
- определение и анализ основных, дополнительных и ненужных затрат;
- анализ альтернативных вариантов снижения затрат при производстве, сбыте и руководстве за счет оптимизации функций структурных подразделений;
- анализ интегрального улучшения результатов деятельности предприятия.

Результатом проведения ФСА должно стать уменьшение затрат на единицу полезного эффекта, которое достигается: сокращением затрат при одновременном улучшении потребительских качеств; повышением качества при сохранении уровня затрат; уменьшением затрат при сохранении уровня качества; сокращением затрат при обоснованном снижении технических параметров до их функционально необходимого уровня.

Основные направления ФСА:

- а) ФСА продукции, которая разрабатывается – поиск принципиально новых эффективных по технико-экономическим критериям решений и технологий, предупреждение возникновения лишних затрат;
- б) ФСА продукции, которая выпускается – устранение или минимизация лишних затрат на ее производство и эксплуатацию при сохранении или улучшении потребительских свойств объекта;
- в) ФСА в организации производства – поиск оптимальной структуры организации труда, рационального распределения ресурсов.

К наиболее перспективным направлениям относятся:

- оптимизация организационной структуры;
- разработка оптимальной схемы грузоперевозок в цехах и между ними;
- организация работы складского хозяйства; минимизация затрат на хранение продукции и материальных ресурсов;
- определение условий испытания изделий и схемы организации их проведения;
- оптимизация объемов информационных потоков между подразделениями;
- система упаковки продукции, утилизации отходов;
- организация входного и выходного контроля;
- организация специализированных участков.

Принципы ФСА:

а) системность. Означает, что объект исследуется как одно целое или как система, которая состоит из отдельных взаимодействующих элементов, а с другой стороны он является элементом системы более высокого уровня, в которой он взаимодействует с другими объектами и предприятиями. Из этого следует, что улучшение соотношения “качество – затраты” в отдельных компонентах не может происходить обособлено;

б) принцип соответствия значимости функций и затрат на их реализацию означает, что каждая функция исследуется с точки зрения ее значимости по отношению к другим функциям объекта: эта значимость сопоставляется с затратами на ее реализацию, точнее с частью этих затрат в общей сумме всех затрат, необходимых для создания совокупности функций объекта;

в) принцип коллективного творчества, обусловленный тем, что при ФСА необходимы глубокие знания техники, экономики, маркетинга, управления, психологии, организации производства и т.п.

15.4.3. Критерии выбора объекта ФСА

Критериями выбора объекта ФСА могут быть показатели:

- экономические, характеризующие объем производства и реализации продукции с учетом перспективы спроса на 3-5 лет, себестоимость, рентабельность, удельный вес изделия в общем объеме производства, объем затрат и т.п.;
- конструкторско-технологические, характеризующие сложность изделия, его весомость для потребителя, особенности технологии производства или условий эксплуатации, утилизации, основные материалы, в т.ч. дефицитные, детали, которые покупаются, в т.ч. у монополистов, или импортируются, сборочные единицы, которые нельзя усовершенствовать без привлечения других организаций;
- использование нежелательных технологических процессов в производстве – процессов, которые вредно влияют на персонал, загрязняют окружающую среду, выполняются с большой трудоемкостью, не могут быть механизированы и автоматизированы, требуют использования крупногабаритного, энергоемкого оборудования, которое занимает большие производственные площади;
- качества изделия – категория качества в соответствии с лучшими отечественными и зарубежными образцами, патентная защита, положительные отзывы потребителей, рекламации, срок службы, период морального старения, виды и последствия отказов [метод FMEA];
- запаса параметров в сравнении с параметрами, которые гарантируются в соответствии с требованиями НТД на выбор.

Указанные показатели в каждом конкретном случае могут быть дополнены или изменены.

Обязательным объектом ФСА является серийная продукция при реконструкции производства или передаче изделий с одного предприятия на другое.

Выбор объекта может вестись по результатам экспертной оценки, в процессе которой определяется приоритет объекта или критерия.

Относительный коэффициент приоритета i -го критерия P_i рассчитывается по формуле:

$$P_i = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m \frac{K_{ij}}{\sum_{j=1}^n K_{ij}}, \quad (15.15)$$

где K_{ij} – оценка критерия j -м экспертом в баллах;

n – количество критериев;

m – количество экспертов.

15.4.4. Определение значимости функций и затрат на функцию

При проведении ФСА необходимо выполнять много процедур по оценке. Наиболее распространенные из них:

- оценка значимости (веса) функций;
- определение вклада материальных носителей в выполнение каждой функции изделия;
- оценка затрат на объект, который создается, и на любую из его функций.

Абстрактность объектов анализа (функций в их словесном, логическом описании), высокой уровень информационной неопределенности при поиске лучших вариантов решения и другие факторы обуславливают невозможность использования в процессе ФСА прямых расчетных методов оценки. Поэтому используют менее точные методы, которые базируются на экспертных оценках.

Значимость функций определяется по помощи коэффициентов значимости свойств объекта следующим образом:

- эксперты определяют степень участия каждой функции в формировании того или другого свойства;
- устанавливается значимость любой i -ой функции путем суммирования значимости ее для всех свойств.

Одна из основных задач ФСА – оценка и распределение затрат на функцию.

При распределении затрат на функцию может иметь место несколько вариантов.

В более простом случае один элемент или одна группа элементов полностью обеспечивает выполнение одной определенной функции F . Тогда производственные затраты на нее B_F определяются подетальной себестоимостью, то есть

$$B_{Fij} = \sum_{i=1}^n B_{ij}, \quad i=1, \dots, n \quad (15.16)$$

где B_{ij} – затраты на i -й элемент j -ой функции;

n – количество элементов, которые реализуют функцию F .

Если один и тот же элемент используется для выполнения нескольких функций, то связанные с ним затраты распределяются между этими функциями пропорционально степени участия α_{ij} элемента в их реализации. Тогда затраты на функцию F_{ij} определяются по формуле

$$B_{Fij} = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \cdot B_{ij}, \quad i=1, \dots, n. \quad (15.17)$$

Коэффициенты весомости α_{ij} определяются в большинстве случаев экспертным путем.

Суммарные затраты на все функции равняются себестоимости объекта

$$\sum_{i=1}^n B_{Fij} = C_B, \quad i=1, \dots, n \quad (15.18)$$

где n – количество функций объекта анализа.

На этапе разработки объекта одной из наиболее сложных работ в процессе ФСА является выбор лучшего варианта выполнения функций, наиболее приемлемого для производителя и потребителя. Усложняющим обстоятельством является необходимость учета разнообразных

противоречивых факторов, поэтому эта задача является оптимизационной. Критерием оптимальности решения может быть показатель интегрального качества K_{Σ} , который является аналогичным обобщенному показателю конкурентоспособности (15.1), так как определяется как отношение потребительской стоимости СВ к совокупным затратам B_{Σ} . То есть

$$K_{\Sigma} = \frac{CB}{B_{\Sigma}} \rightarrow \max. \quad (15.19)$$

Соотношение веса функций и затрат на них отображает функционально-стоимостная диаграмма (ФСД), показанная на рис.15.13. На ней по оси ординат по левую сторону откладывают значения веса функций последовательно в порядке их уменьшения, а потом эту гистограмму сглаживают плавной кривой. Симметрично ей по правую сторону проводится отраженная (с учетом масштаба) кривая и откладываются средневзвешенные значения стоимости соответствующих функций. Если часть стоимости выходит за пределы кривой, то она является чрезмерной (избыточной), и надо отыскивать пути ее уменьшения или ликвидации.

Приведенная диаграмма отображает вес функций и их стоимости для «Ролика 152», выпускаемого НКМЗ, до проведения ФСА.

15.4.5. Организация работ по ФСА

На предприятиях используются разные формы организации работ по ФСА.

К проведению ФСА необходимо привлекать наиболее квалифицированных специалистов разных специальностей и разных подразделений предприятия – конструкторов, технологов, производственников, маркетологов, экономистов, работников служб сервиса, а также разработчиков продукции, ее основных потребителей и работников ремонтных предприятий.

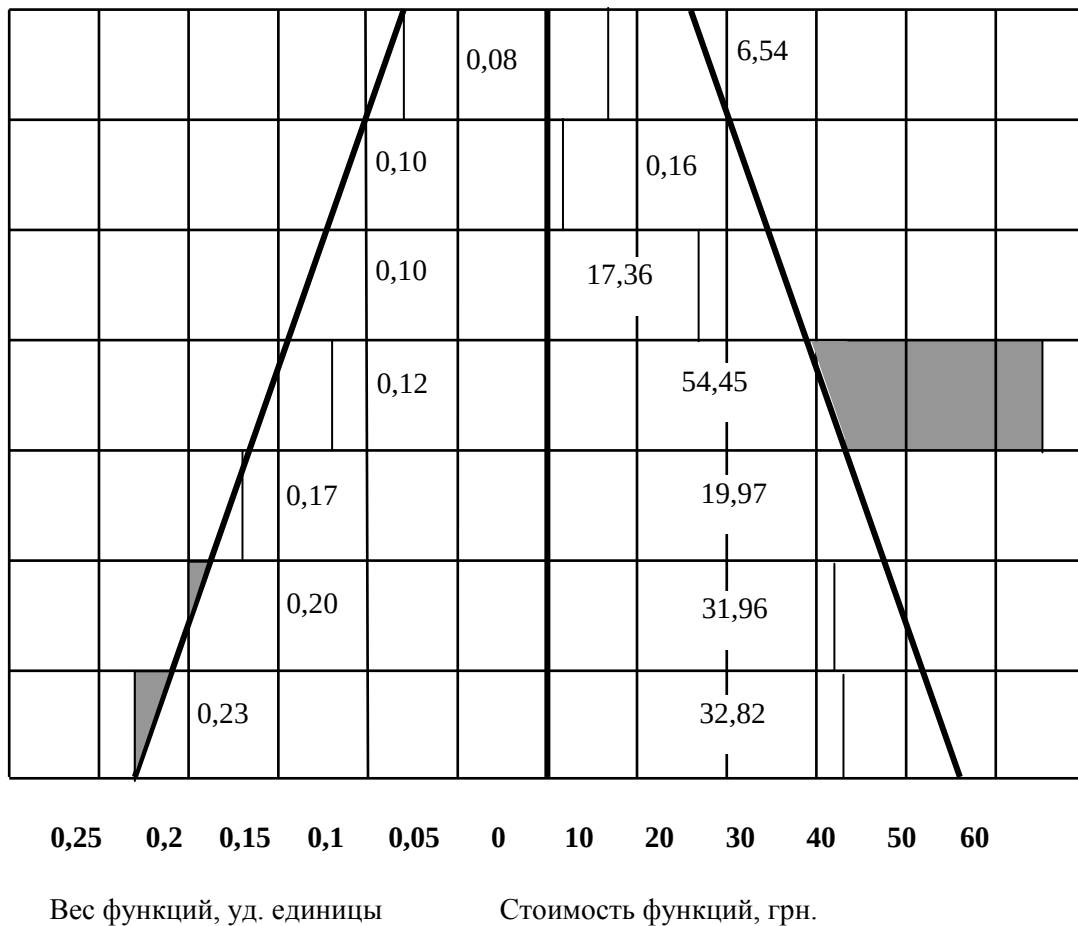


Рис.15.13. Функционально-стоимостная диаграмма

Для непосредственного проведения ФСА наиболее часто создаются временные рабочие (ВРГ) или исследовательские (ВИГ) группы. Выполнение работ по ФСА полностью отвечает функционированию матричных структур. В таких структурах вертикальные (функциональные и линейные) связи дополняются горизонтальными, что обеспечивает взаимосогласованность деятельности разных функциональных подразделений, которые привлекаются к проведению ФСА. В таких структурах кроме руководителей функциональных подразделений есть еще и руководитель, который координирует деятельность подразделений на период выполнения запланированных работ. В этом случае привлеченные специалисты временно выводятся из состава своего подразделения и полностью подчиняются руководителю работ по ФСА.

Преимуществами такой структуры являются повышенная эффективность использования специалистов, гибкость структуры. Но есть и недостатки: двойное подчинение исполнителей и возможность возникновения конфликтных ситуаций.

Компенсировать эти недостатки можно за счет направленного подбора кадров и научно обоснованного формирования коллектива.

При формировании отдела ФСА и ВРГ или ВИГ возникает круг задач, которые имеют психологическую направленность: предварительный подбор членов коллектива и руководителей, исходя из их индивидуальных качеств, определение уровня сплоченности группы, учет межличностных связей.

Для обеспечения правильности подбора специалистов предлагается использовать метод групповой оценки личности по определенному набору эталонных характеристик.

На НКМЗ создаются отдельные временные исследовательские рабочие группы для проведения ФСА любого объекта. По их заданию технологические и ценовые службы готовят необходимые для построения ФСД материалы.

На этом предприятии разработана компьютерная система «Практическое применение ФСА изделий».

Результаты проведения ФСА первых 40 объектов: себестоимость производства уменьшилась в среднем на 16%, общий экономический эффект составляет 3,2 млн. грн.

15.5. Подготовка производства продукции. Гибкие производства

15.5.1. Содержание подготовки производства

Одним из условий завоевания позиций предприятия является проведение подготовки производства новой продукции в полном объеме на высоком уровне в сжатые сроки с невысокими затратами. Удовлетворить эти противоречивые требования можно за счет:

- использования систем автоматизации производства и инженерного труда, в том числе автоматизации проектирования продукции (АСУП, САИТ, САПР);
- гибкости производства на базе обрабатывающих центров и универсального оборудования с автоматизированным управлением;
- высокого технического уровня производства и организации труда, использования эффективных технологий;
- экономичности производства, проведения функционально-стоимостного анализа, который обеспечивает прибыль производителю и приемлемую цену для потребителя.

Подготовка производства новой продукции состоит из:

- разработки конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, программного обеспечения для оборудования и систем управления производством;
- приобретения или изготовления необходимого оборудования, оснастки, стендов и инструмента для производства, контроля параметров и испытания продукции;
- организации проведения стендовых, промышленных, периодических и сертификационных испытаний;
- пересмотра структуры и обновления технической базы служб гарантийного и сервисного обслуживания продукции;
- подготовки необходимых кадров для производства, эксплуатации и сервисного обслуживания продукции.

Подготовка производства не является отдельным этапом разработки продукции: она проводится параллельно с созданием, начиная с утверждения технического задания на опытно-конструкторскую работу.

Подготовка производства включает три тесно взаимосвязанных направления.

Конструкторско-технологическое направление – разработка продукции и технологических процессов производства, схем и процессов сборки, технико-

экономических норм, изготовление чертежей, расчетной и текстовой документации, программного обеспечения для станков с ЧПУ, гибких обрабатывающих центров, автоматических контрольных приборов и испытательного оборудования.

Это направление ориентировано на:

- разработку и внедрение в практику конструирования новых критериев технологичности, которые учитывают специфику новых гибких и автоматизированных технических средств – обрабатывающих центров и промышленных роботов, а также новых экономических аспектов;
- типизацию и унификацию конструктивных единиц, использование стандартизированных по мировым стандартам элементов, деталей, узлов;
- конструирование “типовых представителей”, которые обрабатываются типовыми комплектами режущего инструмента, штампов, приспособлений.

С конструкторской подготовкой тесно связана проектная подготовка производства – процесс разработки производственных комплектов, агрегатов и комплексов, разработка общего плана участка, подразделения, производства или завода.

Конструкторско-технологическое направление определяет порядок осуществления всего производственного процесса, его организацию и экономический уровень. Технологическая подготовка должна быть комплексной – охватывать кроме основных производственных операций и смежные, вспомогательные – транспортные, контрольные, снабжение заготовками, материалами, инструментом, изъятие из станков готовой продукции и т.п.

Организационно-экономическое направление охватывает организационную подготовку производства, определение его технико-экономических показателей и поиск путей их улучшения.

Целью организационной подготовки является разработка комплексного организационного проекта производства на базе гибкого универсального

оборудования, оптимизация производственных партий, ритмов, тактов, производственного цикла в целом. Результатом является создание организационно-технической структуры и обеспечение заданных технико-экономических показателей за счет:

- разработки и внедрения системы календарного планирования и оперативно-диспетчерского управления с использованием ПЭВМ;
- внедрения системы стандартов, которые определяют прохождение заказов и регламент эксплуатации оснастки;
- организации инженерно-технических служб, которые обеспечивают подготовку производства, техническое обслуживание оснастки, а также развитие программного обеспечения гибких производственных систем;
- оптимальной организации работы всех категорий работающих, например, методом комплексного коллективного подряда.

В процессе этой подготовки также разрабатываются:

- нормы потребности в разных видах материально-технических ресурсов и нормативы организации производственных процессов;
- производственные программы, технологические карты, графики проведения работ, регламенты ремонтно-профилактического обслуживания производственного оборудования;
- оперативно-календарные планы запуска и производства продукции;
- а также заключаются договоры с поставщиками материально-технических ресурсов и потребителями новой продукции.

Важная составляющая этого направления – кадровое обеспечение всех работ и процессов, связанных с подготовкой производства новой продукции. От квалификации работников разных уровней в значительной мере зависят сроки выхода с продукцией на рынок, спрос на нее, ее качество, в особенности на первых этапах жизненного цикла, и, наконец – коммерческий успех продукции. Поэтому в процессе подготовки производства необходимо привлекать квалифицированных специалистов и рабочих ведущих профессий, проводить

переподготовку и оптимальное распределение работающих на предприятии по рабочим местам и профессиям.

Техническое направление связано с созданием и внедрением комплекса необходимых для производства, контроля качества и испытаний продукции технических средств, в т.ч. гибких производственных систем, управляющих и контролирующих ПЭВМ, АРМ специалистов, информационных систем, тренажеров, оснащения подразделений гарантийного и сервисного обслуживания.

Объем подготовки и виды оборудования, которое будет использоваться в производстве, зависит от объема производства новой продукции (см.табл.15.5 и рис.15.14) – при малых и средних объемах целесообразно использовать универсальные станки с ЧПУ, массовое производство наиболее экономично при использовании специализированного оборудования, жестких линий.

15.5.2. Автоматизация процессов подготовки производства

Важную роль при подготовке производства играет автоматизация всех процессов (рис. 15.15), в т.ч. использование систем автоматизации проведения научных исследований (АСНИ), конструирования продукции и разработки технологической документации (САПР-К и САПР-Т), а также программного обеспечения для оборудования с ЧПУ, автоматизированных информационно-поисковых систем и автоматизированных систем технической и технологической подготовки производства (АСТПП).

При этом обеспечивается:

- выбор из большого количества возможных вариантов оптимальных конструкторских и технологических решений, которые обеспечивают получение наилучших технико-экономических показателей;
- значительное сокращение срока конструирования, подготовки и освоения производства за счет параллельного выполнения работ по

конструированию изделия и технологической оснастки, разработки программ ЧПУ;

Таблица 15.5

Характеристики процесса производства

Характеристики	Массовое	Серийное	Единичное
Продукция			
Тип заказа	Регулярный заказ или большая партия	Партия	Единица
Поток продукции	Регулярный	Нерегулярный	Отсутствует
Разнообразие продукции	Малое	Высокое	Очень высокое
Тип рынка	Массовый	Определенный сегмент рынка	Уникальный
Объем	Высокий	Средний	Единичная продукция
Рабочая сила			
Квалификация	Низкая	Высокая	Высокая
Тип задач	Повторяемый	Особый	Особый
Оплата	Низкая	Высокая	Высокая
Капитал			
Инвестиции	Высокие	Средние	Низкие
Товарно-материальные запасы	Низкие	Высокие	Средние
Оборудование	Специализиро- ванное	Общесфункци- ональное	Общесфункци- ональное
Задача			
Гибкость	Низкая	Средняя	Высокая
Стоимость	Низкая	Средняя	Высокая
Качество	Постоянное	Постоянное	Постоянное
Поставка	Своевременная	Своевременная	Своевременная
Контроль и планирование			
Контроль за производством	Легкий	Сложный	Сложный

Контроль за товарно-материальными запасами	Легкий	Сложный	Сложный

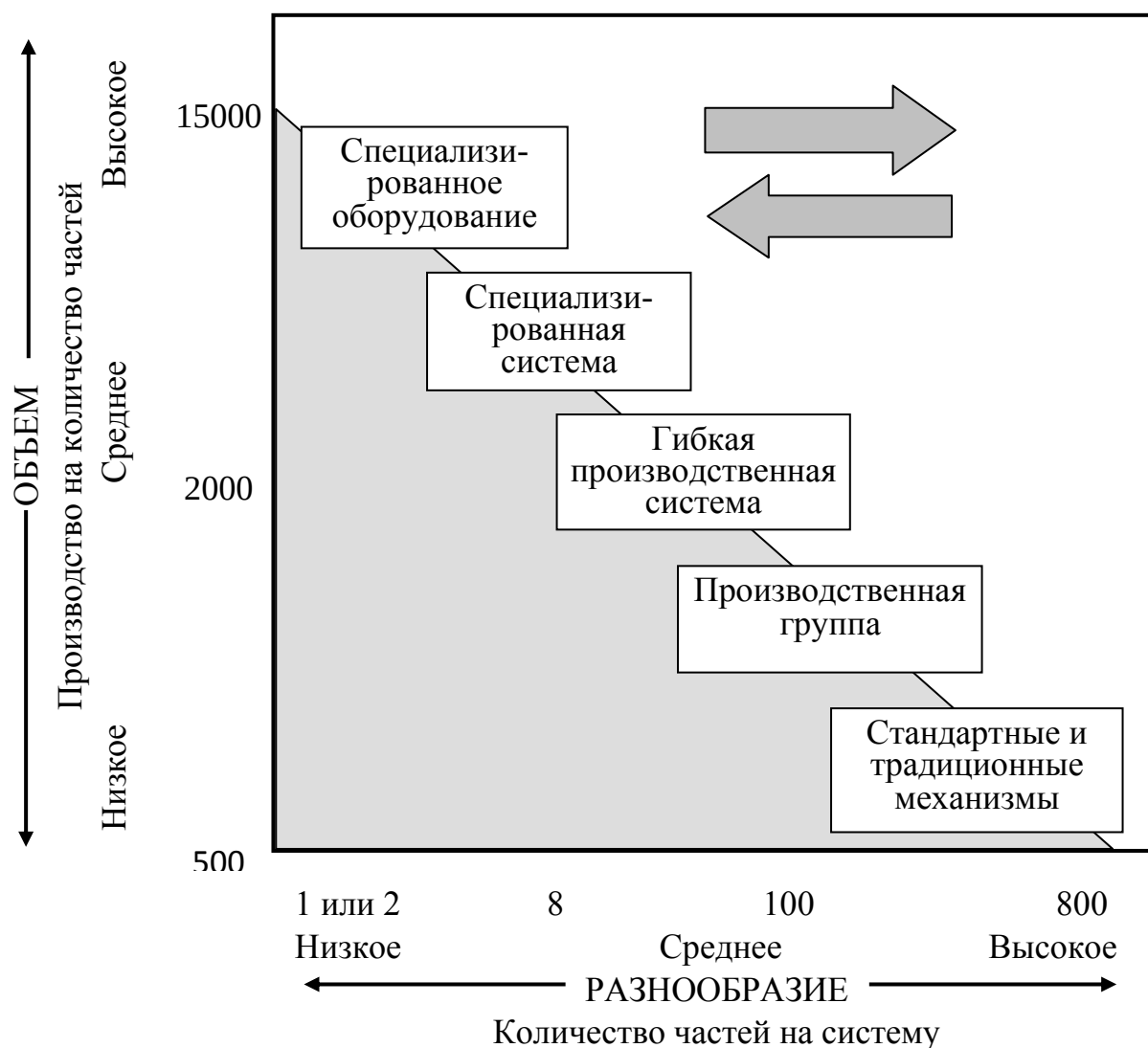


Рис.15.14. Области применения систем производственного оборудования

- уменьшение количества ошибок в документации и, как следствие, сокращение брака продукции и напрасных потерь времени на их устранение;
- полный учет требований всех нормативных документов к продукции, ее производству и использованию;
- переход на безбумажное конструирование и изготовление продукции, хранение документации;

- автоматизированное проведение исследований и испытаний точно по заданной программе, что снижает отрицательное влияние на них субъективных факторов;
- автоматизированное планирование производства.



Рис. 15.15. Структурная схема гибкого автоматизированного производства.

На разработку бумажной документации специалисты тратят больше половины своего времени. И при этом все процессы выполняются последовательно: конструктор разрабатывает чертежи продукции и присылает их технологам; те их изучают, делают замечания и составляют технологическую документацию, которая вместе с конструкторской передается в производство – мастерам, а потом рабочим. На любом из этих этапов проводится согласование, вносятся коррективы в чертежи и документацию. Продолжительность такого бумажного цикла T_B в первом приближении равняется

$$T_B = T_K^m + T_{KT}^p + T_m^m + T_{mM}^p + T_M^m + T_{MP}^p + T_{II}, \quad (15.20)$$

где T_K^m, T_m^m, T_M^m - соответственно время, которое расходуется на творческую работу конструктора, технолога, мастера;

T_{KT}^p - время, которое расходуется на рутинную связь конструктора с технологом (изучение чертежей технологом, внесение корректировок);

T_{mM}^p - время, которое расходуется на рутинную связь технолога с мастером;

T_{MP}^p - время, которое расходуется на рутинную связь мастера с рабочим;

T_{II} - время на производство продукции.

При компьютеризации процессов ликвидируются рутинные операции, так как все согласования, изучение, коррективы проводятся одновременно с соответствующим творческим процессом. То есть продолжительность безбумажного цикла составляет

$$T_{ББ} = T_{\kappa}^m + T_m^m + T_{\mathcal{M}}^m + T_{\Pi} . \quad (15.21)$$

Кроме того, существенно сокращаются и творческие этапы. Опыт внедрения автоматизированных систем свидетельствует, что, например, проектирование и изготовление новых штампов и пресс-форм составляет $T_{ББ} = 7-8$ дней вместо $T_{Б} = 6 \div 10$ месяцев.

Другим существенным направлением автоматизации является использование автоматизированных информационно-поисковых систем (ИПС).

Конструктор, приступая к новой разработке, изучает, используя базу данных ИПС, наиболее совершенные перспективные элементы конструкций, принципы действия, патенты, стандарты, тем самым сокращая продолжительность конструирования и обеспечивая современные и перспективные требования к продукции, а также учет всех нормативных документов.

При технологическом проектировании ИПС предоставляет материалы для решения задач: классификации деталей, технологических процессов, группирования деталей относительно действующих унифицированных технологических процессов. На основе информации выполняются расчеты размеров, затрат материалов, определяется последовательность технологических маршрутов.

Наибольший эффект от автоматизации подготовки производства достигается при объединении САПР-К, САПР-Т, АСТПП и автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) в пределах автоматизированной системы управления производством (АСУП). При этом обеспечивается еще большее ускорение и повышение технического уровня конструкторских и технологических решений, рациональное использование производственных мощностей, материальных и трудовых ресурсов.

Автоматизация процессов подготовки производства обеспечивает выигрыш времени с начала серийного производства продукции и до выхода ее

на рынок.

Из существующих систем САПР до недавнего времени наиболее совершенными считались системы проектирования на основе моделирования машиностроительных деталей CAD/CAE/CAM фирм Integraph Corp. и Matra Datavision, которые обеспечивают интеграцию всех этапов создания изделия.

На машиностроительных предприятиях Украины при подготовке производства используется система «Галактика».

Ее программный модуль «Техническая подготовка производства» (ТПП) предназначен для использования в конструкторских отделах, службах технической документации, технологических, планово-экономических и планово-диспетчерских службах предприятия.

С его помощью решаются следующие задачи:

а) конструкторская подготовка производства;

- поддержка (формирование и ведение базы данных) номенклатуры изделий;
- поддержка состава изделий (конструкторских спецификаций в стандарте ЕСКД);
- поддержка сообщений на конструкторские изменения.

Описание иерархической структуры изделий допускает 99 уровней вхождения. На любом уровне можно использовать около 99 альтернативных вариантов технологического исполнения;

б) технологическая подготовка производства

- поддержка подетально-специфицированных норм затрат материалов в масштабе технологических операций;
- поддержка пооперационных технологических процессов в стандартах ЕСТД;

- поддержка сообщений на конструкторские изменения;

в) расчетные функции

- разбивка изделий на узлы;
- расчет потребностей в материальных ресурсах;

- расчет потребности в трудовых ресурсах;
- расчет потребности в оборудовании, оснастке, инструментах

(в масштабе предприятия, подразделения, изделия, группы продукции, производственной программы, заказа, плана производства).

В последнее время программные модули, которые обеспечивают интеграцию всех этапов создания изделия, включаются и в «обычные» пакеты прикладных программ (ППП) САПР. В качестве примера рассмотрим структуру и некоторые особенности ППП САПР T-FLEX, разработанный Российской компанией «Топ Системы».

Единый комплекс T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM - набор современных программных средств для решения задач технической подготовки производства любой сложности в различных отраслях промышленности. Комплекс объединяет системы для конструкторского и технологического проектирования, модули подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и инженерных расчетов. Все программы комплекса функционируют на единой информационной платформе системы технического документооборота и ведения состава изделий (рис.15.16).

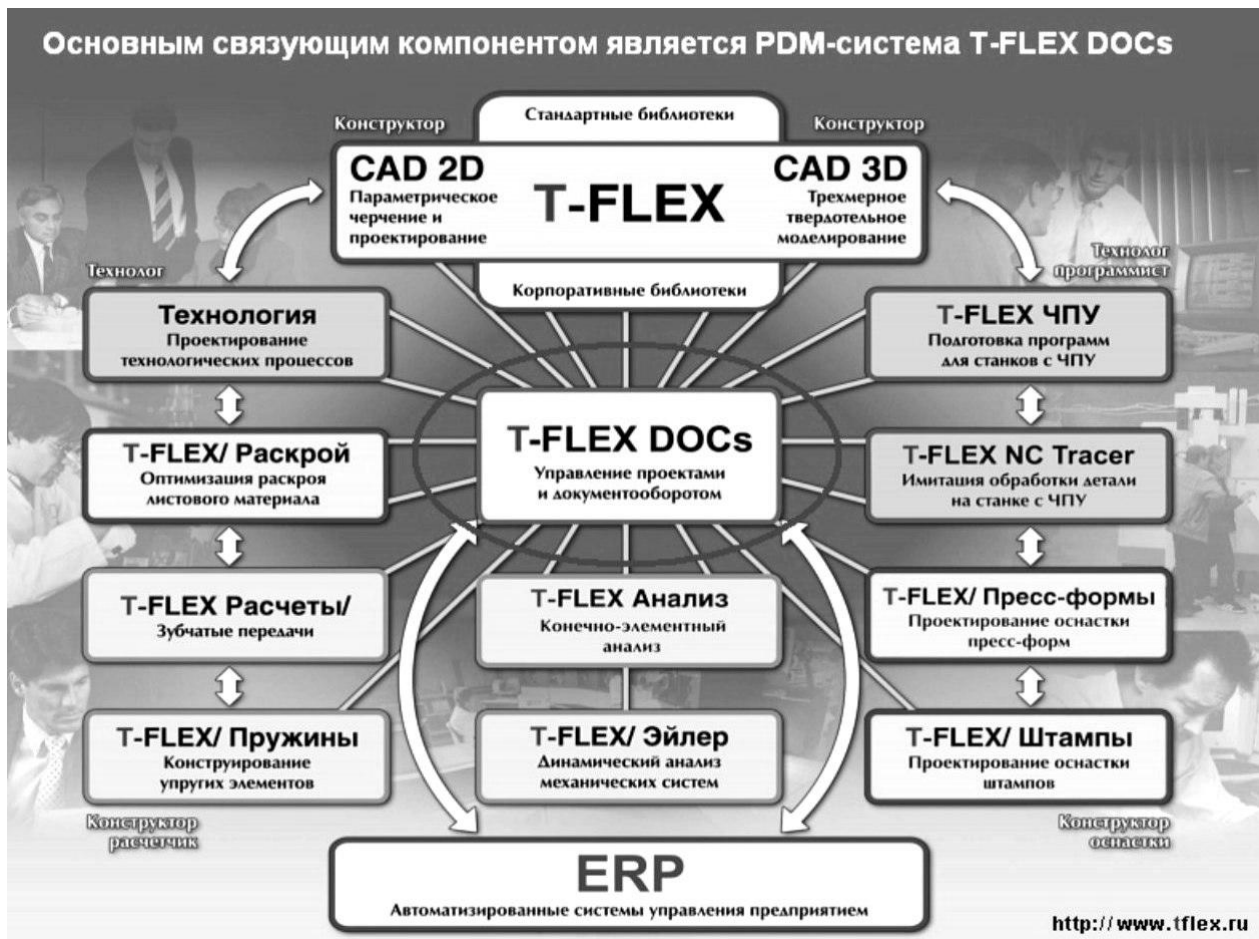


Рис.15.16. Структура ППП САПР T-Flex

Комплекс T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM позволяет решить практически все задачи конструкторско-технологической подготовки производства: от получения заказа до изготовления изделия. Комплекс T-FLEX позволяет под управлением системы документооборота (T-FLEX DOCS):

- проектировать основное изделие (T-FLEX CAD);
- оснастку (T-FLEX CAD, прикладные системы);
- анализировать изделие до изготовления (T-FLEX Анализ, T-FLEX Динамика, T-FLEX / Пружины, T-FLEX / Зубчатые передачи);
- разрабатывать технологии и осуществлять техническое нормирование производства (T-FLEX Технология, T-FLEX Техническое нормирование);
- готовить управляющие программы (T-FLEX ЧПУ);
- проверять управляющие программы до загрузки на станок (T-FLEX NC Tracer).

Комплекс T-FLEX обеспечивает единство данных и автоматизированное отслеживание изменений по всему проекту, что является отличительной особенностью систем высокого уровня.

Основное назначение T-FLEX Технология - разработка маршрутной, маршрутно-операционной и операционной технологии с выдачей документов в соответствии со стандартами ЕСТД. T-FLEX Технология является полностью интегрированным приложением в PDM-системе T-FLEX DOCs. Подобная архитектурная организация позволяет, во-первых, использовать в технологическом модуле часть необходимой технологом функциональности PDM, во-вторых, организовать единое информационно-справочное пространство для технологов и конструкторов. Таким образом, система T-FLEX Технология не только готовит отдельные технологические документы, но и подготавливает информацию о выпускаемой продукции, трудовых и материальных нормативах, которая необходима для плановых, диспетчерских и производственных служб предприятия. Технологические процессы в виде информационной модели операций и переходов могут логически присоединяться к таким элементам состава изделия в T-FLEX DOCs, как детали и сборочные единицы. Кроме того, имеется возможность предварительной проработки маршрута изготовления и сборки деталей путем создания специальных объектов «расцеховка», состоящих из набора цехов и соответствующих им видов работ.

Вся информация о переделах, оборудовании, инструменте, оснастке, комплектующих, нормативах и др. хранится в единой базе данных предприятия. Технолог имеет возможность пополнения и заимствования данных в соответствии со своими правами доступа, которые регулируются через PDM-систему. Использование заранее подготовленных прототипов технологических процессов, наполненных расчетами трудовых и материальных нормативов, позволяет повысить эффективность технологического проектирования. При вводе параметров технологических переходов, технолог может использовать данные конструкторской модели T-FLEX CAD, что также

позволяет повысить скорость создания технологических процессов механической обработки.

Создание единого информационного пространства для управления процессами разработки и подготовки производства выводит предприятие на качественно новый уровень организации работ и существенно упрощает прохождение сертификации по стандарту системы качества ГОСТ ИСО 9001 - аналога ISO 9001, признанного мировым сообществом в качестве эталона современной модели эффективного менеджмента.

Рассмотрим особенности и преимущества работы в T-FLEX на примере проектирования, подготовки и изготовления деталей сложной формы, в частности, пресс-форм.

Данная система проектирования пресс-форм построена на принципах системного подхода и блочно-модульного принципа проектирования, а также является системой, которая позволяет комплексно автоматизировать весь жизненный цикл изделия. Все это позволяет облегчить и ускорить работу конструктора. На рис.15.17 показаны две возможные модели проектирования детали сложной формы: первая – классическая схема, основанная на применении тяжелых CAD систем: Unigraphics, CATIA, EUCLID, Pro/Engineer и др., позволяющих выполнить все инженерные расчеты по самой детали. Далее по 3D модели детали производится проектирование пресс-формы, основанное на применении унифицированных элементов, блоков и пакетов известных фирм: HASCO, EOC Normalien (Германия), DME (США) и др., затем создаются управляющие программы для станков с ЧПУ на формообразующие детали и производится передача этих программ непосредственно на рабочие места в механические цеха.

К минусам такого подхода можно отнести следующее:

- 1) высокая стоимость программного, а также аппаратного обеспечения (например, для полноценной работы с Unigraphics требуется рабочая станция на основе Silicon Graphics);
- 2) неполная поддержка наших ГОСТов и ЕСКД;

3) применение стандартных импортных унифицированных пакетов, которые достаточно дороги для большинства отечественных предприятий;

4) не предусматривается выпуск конструкторско-технологической документации. Конструкторско-технологическая документация на изделие является, в настоящее время, основным отчетным документом на подавляющем большинстве отечественных предприятий;

5) все расчеты выполнены в виде отдельных подсистем, что может привести к возникновению ошибок при передаче данных из одной подсистемы в другую, а также отсутствие единой модели (то есть приходится сохранять различные варианты одного и того же решения);

6) системы достаточно сложны в освоении, так как часто требуют хорошего знания иностранного языка;

7) встречаются трудности с технической поддержкой программного обеспечения из-за большой удаленности разработчиков от пользователей.

В T-FLEX предлагается свой подход к комплексному конструированию пресс-форм, в котором эти минусы отсутствуют.

Деталь сложной формы с учетом дизайна строится в T-FLEX CAD 3D или импортируется туда из любой другой системы.

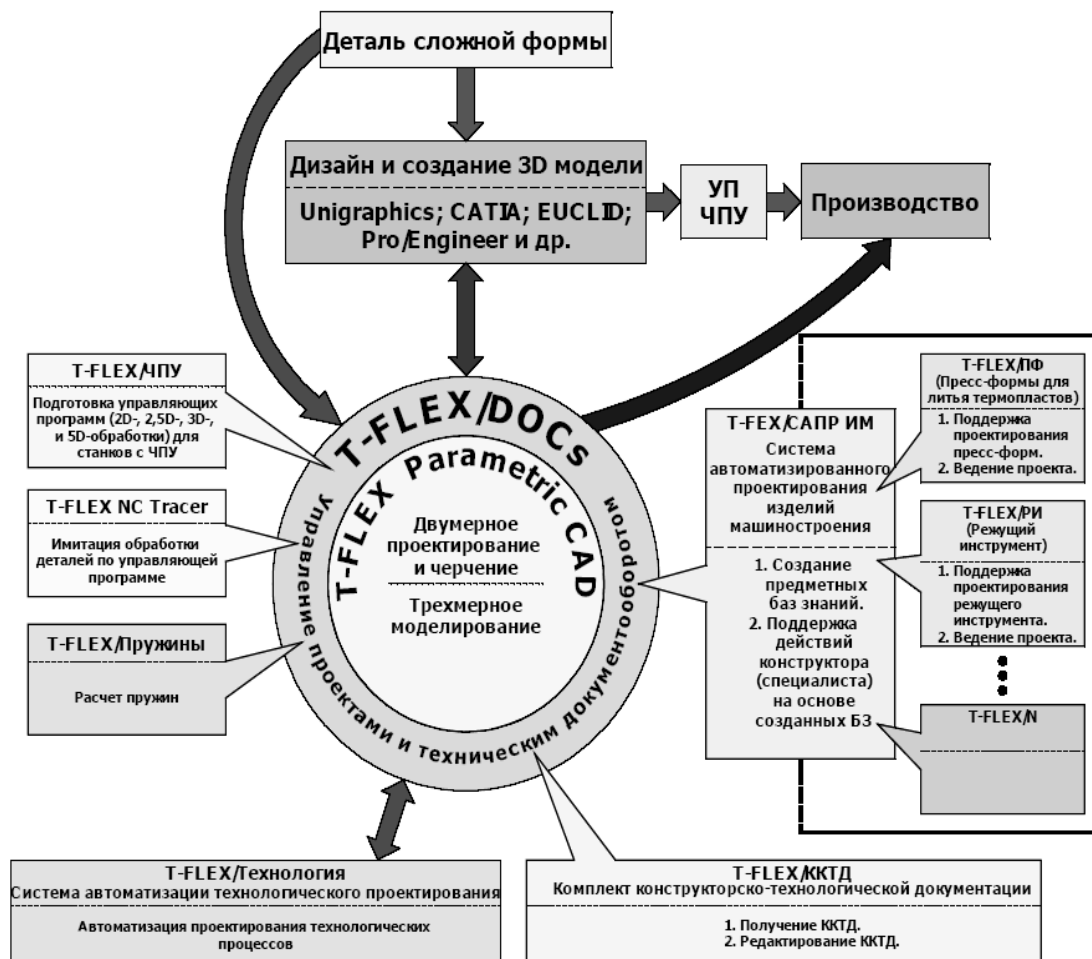


Рис.15.17. Общая схема проектирования деталей сложной формы

Вся оставшаяся работа происходит уже внутри этой системы, благодаря этому исключена передача данных в другие различные подсистемы, так как все строится в системе T-FLEX CAD, функционирующей на параметрическом ядре Parasolid. В данную систему опционально могут включаться модули: САПР ИМ (Система автоматизированного проектирования изделий машиностроения, в том числе и пресс-формы), ЧПУ (подготовка и проверка программ для станков с ЧПУ, визуализация процесса обработки), DOCs (Управление проектами и техническим документооборотом), ТехноПро (Система автоматизации технологического проектирования).

Для проектирования оснастки, в том числе и пресс-форм, служит модуль САПР ИМ (см. рис 15.18). В этом модуле происходит разработка и использование ранее разработанных методик для проектирования изделий

машиностроения, в том числе и пресс-форм. Как видно из схемы, в систему можно заложить различного рода зависимости (расчетные, логические, табличные, смешанные) и подсоединить их к параметрическим чертежам; тем самым образуются компьютерные базы знаний, которые содержат не только сам чертеж, но и знания о его природе, взаимосвязях, как внутри себя, так и с окружающими объектами. Система хранит логические структуры объектов проектирования, которые можно изменять «под себя», а также создавать новые.



Рис.15.18. Модуль САПР ИМ для проектирования оснастки

15.5.3. Роль гибких производств в интенсификации производственных процессов

Темпы обновления продукции, возможность быстрого повышения объема ее выпуска в значительной мере зависит от гибкости оборудования, системы управления и организации производства. Большая роль в этом принадлежит

гибким производственным системам (ГПС) и в первую очередь гибким автоматизированным производствам (ГАП).

Гибкие производства преимущественно используются в машиностроении в одном из трех типовых вариантах исполнения:

1. Создание гибких участков или линий на базе станков с ЧПУ, которые уже есть на предприятии. При этом станки оснащаются устройствами загрузки, разгрузки и транспортирования, автоматизированными складами и вычислительными комплексами.

2. Создание участков или линий на базе типовых решений, разработанных станкостроительными ОКБ, с использованием оборудования, которое выпускается серийно.

3. Создание ГАП на базе специальных разработок, которые основаны на новых прогрессивных конструктивных решениях из учета специфики предприятия. Такие участки и линии создаются и производятся специализированными НИИ, ОКБ и заводами разных областей машиностроения.

Состав и структура ГАП зависят от вида продукции, частоты ее смены, технологии производства, оборудования и средств вычислительной техники, производственной инфраструктуры, которые используются. Однако, все ГАП имеют общие составные части.

В состав технических средств ГАП входят гибкие цеха, участки ГАЦ / ГАУ и модули ГПМ как в основном производстве, так и для подготовки производства. Вместе с автоматизированными складами, связанными с ними автоматизированными участками комплектовки и инструментального обеспечения, ГПМ объединяются автоматизированной транспортной системой (АТС).

Инженерная подготовка производства в ГАП осуществляется с помощью связанных между собой систем САПР-К, САПР-Т и АСТПП, в состав последней входят подсистемы проектирования технологии и программ управление технологическим оборудованием.

Общее управление техническими средствами ГАП осуществляет комплексная автоматизированная система (КАСУ), использующая мощное информационное, организационное, математическое обеспечение для решения задач управления, в т.ч. задачи АСУТП и АСУП – планирование, диспетчеризация, учет, транспортные и другие расчеты.

ГАП до сих пор не получили широкого распространения прежде всего из-за высокой стоимости. Но их отдельные составные части, способные функционировать самостоятельно, используются на многих предприятиях, повышая эффективность производства.

Гибкая обрабатывающая единица (ГОЕ) – автономно функционирующая во время обработки партий однородных деталей многооперационная единица оборудования с автоматическими устройствами для загрузки заготовок и изъятия обработанных деталей, накопителями деталей, которая имеет возможность автоматизированной переналадки на разные изделия ограниченного класса.

Гибкий обрабатывающий модуль (ГОМ) – автономно функционирующая группа ГОЕ, объединенных групповыми локальными стационарными автоматическими устройствами загрузки партий заготовок и изъятия партий обработанных деталей.

Использование ГОЕ и ГОМ обеспечивает продолжительную работу в безоператорном режиме, уменьшение количества станочников, повышение производительности и точности обработки за счет одновременного выполнения нескольких операций на одном станке с одной установки.

Транспортно-складской комплекс (ТСК) – совокупность взаимосвязанных автоматических транспортных и складских средств, которые обеспечивают организованное движение материальных и информационных потоков в гибкой производственной системе. Для транспортирования используются конвейеры или гибкие транспортные модули.

Конвейерная система более проста, но ей присущи следующие недостатки:

- скорость движения определяется наименее производительным звеном;
- повышенная энергоемкость;
- проблема замены работника в случае его невыхода вследствие заболевания или прогула.

Гибкий транспортный модуль (ГТМ) – совокупность стационарных или подвижных роботов, трасс, портов, устройств командообмена и подвижных буферных накопительных устройств, обеспечивающих организацию транспортных связей ГОЕ, ГОМ и других рабочих мест со складами, а также удаление отходов. При использовании ГТМ обостряется проблема обеспечения точного позиционирования остановок.

Складской модуль (СМ) обеспечивает хранение и учет, выдачу и прием заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, инструмента, технологического оборудования в процессе подготовки производственных задач.

Использование ГТМ и СМ увеличивает полезное рабочее время за счет своевременного обеспечения рабочих мест всем необходимым для работы.

Организация производства продукции с использованием ГАП имеет специфические особенности.

ГАП предусматривают централизованную обработку деталей с одной установки. Это стало возможным благодаря использованию многооперационных станков с ЧПУ типа «обрабатывающий центр».

Произошли изменения и в организации сборки при массовом производстве – отказ от поточно-конвейерной технологии и переход к смешанной технологии – бригадной сборки на специально оборудованных площадках, куда отдельные составляющие поставляются ГТМ. Так, в шведских компаниях «Вольво» и «Саабскания» бригада из 9 человек собирает автомобиль за один час.

На заводах «Дженерал Моторс» используется модульная система (проект «Сатурн»), которая обеспечивает сборку автомобиля в стандартном исполнении бригадой из 12 или 25 человек, что приводит к меньшим затратам ручного труда. Такое количество работников не может обслуживать конвейер длиной в

несколько сотен метров, а большее количество при автоматизированном производстве не нужно. Производительность работы на этих заводах вдвое выше, чем на других.

Гибкое производство требует совмещения профессий, повышения квалификации рабочих при общем сокращении количества труда. Возрастают требования к рабочим, которые занимаются монтажом, отладкой, ремонтом сложного, дорогого, насыщенного электроникой оборудования. Это работники, которые владеют несколькими профессиями, имеют специальное среднее, а иногда высшее образование. Возрастает потребность в операторах.

Непрерывные производственные процессы требуют интеграции конструирования и технологической подготовки производства, САПР и АСТПП объединяются в систему, которая требует не просто конструктора или технолога, а конструктора-технолога, который использует ПЭВМ, ИПС или другие банки данных.

Интеграция производства требует децентрализации управления, принятия решений по многим проблемам путем координации действий исполнителей по горизонтальным связям, автоматизированным с помощью ПЭВМ.

Для управления гибким интегрированным производством целесообразны матричные структуры управления с хорошо развитыми автоматизированными горизонтальными связями для координации взаимодействия и подготовки решений, которые принимаются, и 3-4 уровнями вертикального управления, на которых принимается большинство решений.

Контрольные вопросы

1. Роль инновационных процессов в производстве, их влияние на финансовое состояние предприятия
2. Основные направления научно-технической политики предприятия
3. Роль технического задания в обеспечении технического уровня, конкурентоспособности и экономической или социальной эффективности продукции

4. Роль конкурентоспособности продукции в деятельности и экономическом состоянии предприятия
5. Показатели и комплексная оценка уровня конкурентоспособности продукции. Как, когда и кем они устанавливаются
6. Средства и показатели оценки деятельности конкурентов, а также конкурентных возможностей собственного предприятия
7. Роль функционально-стоимостного анализа в улучшения технического уровня и экономичности продукции
8. Суть функционального подхода к снижению себестоимости или повышению качества продукции
9. Как, кем и когда проводится функционально-стоимостной анализ, и реализуются его результаты?
10. Основные средства ускорения подготовки производства, тенденции изменения удельного веса требований к стандартизации и унификации
11. Роль гибких производств в обновлении продукции. Их особенности по сравнению с обычным производством
12. Оптимальное использование гибких производств и робототехнических комплексов
13. Влияние фактора времени подготовки производства на коммерческий успех предприятия
14. Основные преимущества систем автоматизации проектирования
15. Особенности организации труда на гибких производствах
16. Основные типы инноваций, источники прибыли в случае внедрения инновации - продукта и инновации – процесса
17. Основные характеристики пяти типов инновационных стратегий
18. Рациональная тактика обеспечения конкурентоспособности продукции
19. Возможные инновационные стратегии создаваемого предприятия
20. Основные условия обеспечения успеха инновационной деятельности

21. Направления и место кадрового обеспечения подготовки производства
22. Источники финансирования НИОКР и их значение в современной инновационной деятельности
23. Средства обеспечения конкурентоспособности продукции на стадии ее разработки и производства
24. Основные задачи и принципы ФСА
25. Критерии и методы выбора объекта ФСА
26. Основные автоматизированные системы управления производством
27. Как производится ФСА сложных объектов

Литература

1. Виробничий менеджмент: Навч. посібник. У 2 ч. Ч.2/ За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С.Ф.Поважного. – 2-ге вид., виправл. і допов. – Донецк: ДонДУУ, 2009. – 241 с.
2. Мамченко Е.Ю., Стехин А.П. Управление товарной конкурентоспособностью и ее количественное представление. // Збірник наукових праць: «Проблеми державного управління розвитком промислового потенціалу регіону». - т.VII. Серія “Державне управління” – Вип. 70. – Донецький державний університет управління. – Донецьк, НОРД КОМП’ЮТЕР, ДонДУУ 2006. – с. 85-93.
3. Медведюк Е., Стехин А.П. Исследование уровня конкурентоспособности продукции при помощи метода РФК («Дом качества») на примере предприятия «Донбудпласт»././ Збірник студентських наукових праць Донецького державного університету управління: Том 1. – Донецьк: ДонДУУ, 2008. - с. 196-207.
4. Офіційний сайт департаменту транспорту «Motor Vehicle Administration USA» // <http://www.marylandmva.com/AboutMVA/statistics/new03-08.htm>.

5. Офіційний сайт компанії «Топ Системи» // <http://www.tflex.ru.>, <http://www.topsystems.ru.>

6. Калинець О.П., Сілаєв В.І., Стехін А.П. Сучасний стан інноваційної політики держави. – Удосконалення механізмів державного управління соціально-економічним розвитком підприємств і галузей економіки: зб. наук. праць / ДонДУУ. Донецьк: ТОВ «ТЕХНОПАРК», 2012. – Т. XIII. – (серія «Державне управління»; вип..221) – с.125-130.

7. Стехін А.П., Семенова К.Н. Інноваційна складова як невід'ємна частина ефективної діяльності сучасного коксохімічного підприємства. - Механізми і методи управління соціально-економічним розвитком підприємств і галузей економіки : II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція : матеріали конференції, м Донецьк, 19 березня 2013 р., ДонДУУ / під ред. Поважного О.С. – Донецьк: ТОВ «Технопарк», 2013. с.75-77.

8. Калинец А.П., Стехин А.П. Развитие инновационной деятельности энергогенерирующих предприятий в условиях рыночных отношений. Инновационные перспективы Донбасса: материалы международной научно-практической конференции, г. Донецк, 20 – 22 мая 2015 г., ДонНТУ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ipd.donntu.org>.

9. Евтушенко О. Н. Анализ мировой практики корпоративного управления инновационным развитием в наукоемких отраслях промышленности / О. Н. Евтушенко, А. И. Каширин, Т. В. Кокуйцева // Микроэкономика. - 2015. - № 6. - С. 54-58.

10. Асаул А.Н., Капаров Б.М. Стратегический инновационный менеджмент:/ А.Н. Асаул, Б. М. Капаров, под ред. д.э.н, проф. А. Н. Асаула – СПб.: «Гуманистика», 2007. - 280с.

16. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

16.1. Современные методы экономической оценки результатов производственной деятельности

Основными условиями хозяйствования является обеспечение его эффективности в краткосрочном периоде (статическая эффективность) или на протяжении довольно продолжительного времени (динамическая эффективность).

Эффект - результат внедрения хозяйственных решений или результат деятельности предприятия, отрасли. Эффект может быть экономическим, техническим, технологическим, социальным, и т.п.

Эффективность - способность давать эффект, результативность процесса, проекта и т.п. Определяется как соотношение эффекта, результативности и расходов, необходимых для достижения этого эффекта.

В условиях рыночной экономики главной стратегической целью предприятия являются увеличения рыночной стоимости бизнеса, улучшение экономического и финансового состояния, а текущей - получение максимально возможной прибыли. Этому подчинено планирование его деятельности, которая осуществляется при ограниченных финансовых, материальных, энергетических, трудовых ресурсах. И вдобавок необходимо учитывать соотношение между спросом и предложением на продукцию. На результаты деятельности предприятия влияют внешние факторы - законодательство, налоговая и кредитно-финансовая политика государства, международные отношения и т.п.

Итак, планирование является многофакторной, многокритериальной оптимизационной задачей.

Еще в 1939г. лауреат Нобелевской премии академик Л.Канторович предложил решение проблемы формирования оптимального плана с целью максимизации прибыли:

$$F(x) = \sum_{i=1}^m c_i x_i \longrightarrow \max, \quad (16.1)$$

где: x_i – количество i -й продукции;

c_i – прибыль от реализации единицы i -й продукции;

m – количество видов продукции, выпускаемой предприятием.

В эту модель вводятся также ограничения относительно ресурсов, фонда времени работы оборудования, количестве рабочих, по объемам производства конкретных изделий. С точки зрения математической постановки задача не вызывает сомнений.

Однако необходимо учитывать влияние на объем прибыли постоянных и переменных расходов. При этом напрашивается решение проблемы выбора оптимального ассортимента с помощью маржинальной прибыли:

$$F(x) = \sum_{i=1}^m M_i \times x_i - B_{\text{пост}} \longrightarrow \max, \quad (16.2)$$

где M_i – маржинальная прибыль по i -му изделию;

$B_{\text{пост}}$ – постоянные затраты в целом по предприятию.

Чтобы исключить проблему неопределенности целевой функции, следует добавить ограничения:

$$\sum_{i=1}^m M_i \times x_i > B_{\text{пост}}, \quad (16.3)$$

При планировании производственной деятельности предприятия решают задачи двух типов.

1. Получение максимальной прибыли за счет увеличения объемов производства и реализации продукции. Модель этой задачи имеет вид

$$F(x) = \Pi p = \sum_{i=1}^n \left[C_i \times Q_i(x_1, \dots, x_m) - \sum_{k=1}^m C_{Rk} \times X_{Rk} \right] \longrightarrow \max \quad (16.4)$$

$$\text{при} \quad X_k \geq 0, \quad k = \overline{1, m}, \quad i = \overline{1, n},$$

где $Q_i(x_k)$ – объем производства продукции i -го вида;

C_i – цена единицы продукции i -го вида;

X_{Rk} – объем ресурсов k -го вида, которые необходимы для производства продукции i -го вида;

C_{Rk} – цена единицы ресурса k -го вида;

n – количество видов продукции;

m – количество необходимых для производства видов ресурсов.

2. Минимизация расходов на производство запланированных (необходимых) объемов каждого вида продукции.

В этом случае запланировано получение дохода $D_{пл}$

$$\sum_{i=1}^n C_i \times Q_{ipl}(x_1, \dots, x_m) = D_{n.l} = const \quad (16.5)$$

и оптимизационная задача сводится к

$$F(x) = B(x_1, \dots, x_m) = \sum_{k=1}^m C_{Rk} \times X_{Rk} \rightarrow \min \quad (16.6)$$

$$\text{при } Q_i = Q_{ipl}, \quad i = \overline{1, n}, \quad X_k \geq 0, \quad k = \overline{1, m},$$

где Q_{ipl} – запланированный объем производства продукции i -го вида.

Если появляется возможность превысить запланированный объем производства определенного вида продукции, то соответствующее ограничение превращается в:

$$Q_i \geq Q_{ipl}.$$

В задачах обоих типов учитываются лишь переменные затраты, так как постоянные затраты не зависят от объема производства и не влияют на показатель, который оптимизируется.

Большой класс задач оптимального планирования решается с использованием линейного программирования.

В этих задачах необходимо найти экстремум (максимум или минимум) линейной целевой функции $F(x)$.

В практике возникает необходимость решения задач при наличии нескольких независимых критериев оптимальности. Это задачи многокритериальной оптимизации.

Многие из задач нуждаются в использовании нелинейного, динамического или целочисленного программирования.

Оптимизационные задачи, в которых целевая функция или ограничения являются нелинейными, решаются методами динамического программирования. Признаками нелинейности являются, в частности, наличие переменных с показателем степени, отличным от единицы, а также наличие переменной в показателе степени, под корнем, под знаком логарифма. Задачи с использованием методов динамического программирования решаются с использованием ПЭВМ.

Приведенные показатели и критерии оценки деятельности предприятия используются в отечественной практике хозяйствования. Но они не отображают действительной картины получаемых результатов.

В конце XX ст. многолетний западный и уже наработанный отечественный опыт доказали, что получение прибыли не может рассматриваться как стратегическая цель и критерий успешности функционирования предприятия. Для украинских предприятий типичной является ситуации, когда при наличии прибыли предприятие не может погасить свои текущие обязательства, а имея убытки, предприятие своевременно рассчитывается с поставщиками, работниками, государством и кредиторами.

Мировая экономическая практика показывает, что в качестве стратегической цели и критерия эффективности деятельности предприятия необходимо принять увеличение благосостояния его владельцев, т.е., увеличение стоимости бизнеса. В упрощенном случае это увеличение можно определить, как разность между стоимостью капитала, который внесен акционером (владельцем доли) при создании предприятия, и стоимостью этой же доли при ее возможной продаже.

Известна и мысль П. Друкера по этому поводу: «Экономисты много говорят о максимизации прибыли в бизнесе. И все-таки прибыль не является первоочередной целью и выполняет функции общего ограничителя для хозяйственной деятельности, ниже которого она теряет смысл, но не является

величиной, которая максимизируется, и единым критерием эффективности. Прежде всего, предприниматель должен стремиться к максимизации благоприятных возможностей». Говоря о цели проекта, П. Друкер подчеркивает: «Значимой величиной здесь является не доход, который принесет осуществление любого отдельного проекта, а следствия от его реализации на результаты бизнеса в целом».

Рыночная стоимость бизнеса в значительной мере связана с показателем денежного потока. Это означает, что стоимостной подход к управлению предусматривает концентрацию менеджмента предприятия не на текущих изменениях величины прибыли, а на долгосрочных денежных потоках. В таком случае предприятие, постоянно увеличивая стоимость бизнеса, всегда сможет предотвратить отток капитала в руки конкурентов.

Стоимостный подход в управлении (value based management - VBM) реализуется тремя методами:

- метод добавочной стоимости акционерного капитала (shareholder's value added - SVA), введенный американским экономистом Альфредом Раппопортом;
- методика экономической добавочной стоимости Стерна-Стюарта (economic value added - EVA);
- метод дополнительной рыночной стоимости (market value added - MVA).

Показатель рыночной стоимости компании является важной комплексной оценкой эффективности деятельности предприятия, который адекватно отображает качество управления им (качество менеджмента), его финансовое состояние и будущие ожидания. Этот параметр реагирует на любое изменение ситуации: снижение рентабельности продукции, ухудшение платежеспособности, повышение инвестиционного риска, потерю конкурентных преимуществ – все это вызывает уменьшение рыночной стоимости предприятия.

Существует три подхода к оценке бизнеса:

- доходный (income approach);
- сравнительный или рыночный (market approach);
- затратный на основе активов (asset based approach).

В заграничной практике используется также подход, который базируется на оценке имущественных (реальных) опционов.

Наиболее адекватным подходом к оценке стоимости бизнеса является доходный. Он содержит методы:

- дисконтирования потока денег единого объекта оценки;
- капитализации;
- Миляева-Падильчини;
- экономической добавочной стоимости;
- дополнительной рыночной стоимости.

Этот подход основывается на предположении, что стоимость предприятия определяется как сумма доходов, которые оно приносит своему владельцу. Упрощенно рыночную стоимость бизнеса предприятия можно определить, как отношение денежного потока (CF) к средней стоимости капитала:

$$\text{Рыночная стоимость бизнеса} = \frac{CF}{WACC}, \quad (16.7)$$

где CF - ожидаемый денежный поток предприятия, который определяется как денежное сальдо от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности;

WACC - средневзвешенная стоимость капитала, которая рассчитывается как сумма относительной доходности собственного и одолженного капитала с учетом их удельного веса в общей структуре капитала.

Однако укажем, что на практике целесообразно использовать несколько методов оценки – методы доходного подхода, которые наиболее полно учитывают все факторы стоимости компании, вместе с методами оценки опционов для стоимостной оценки реальных опционов, которые включены в баланс компании.

Согласно принятой в Украине методике, стоимость предприятия состоит из:

- нематериальных активов (строка 010 формы №1 «Баланс»);
- основных средств (030);
- долгосрочных вложений (040 + 050 + 045);
- других необоротных активов (020 + 060 + 070);
- запасов товарно-материальных ценностей (100 + 110 + 130 + 140);
- незавершенного производства (120);
- векселей полученных (150);
- дебиторской задолженности (160 + 170 + 180 + 190 + 200 + 210);
- текущих финансовых инвестиций (220);
- денежных средств (230 + 240);
- других оборотных активов (250 + 270).

Показатель (16.7) является обобщающей стратегической оценкой. Рассмотрим методы текущей оценки, которые используются в отечественной практике, когда критерием эффективности является максимум эффекта на единицу расходов или минимум расходов на единицу эффекта, за счет экономии живого и овеществленного труда на объектах реализации управленческих решений в результате использования их результатов у производителей и потребителей продукции.

16.2. Показатели экономического эффекта

Основными условиями внедрения новаций являются их конкурентоспособность, экономическая и (или) социальная эффективность. В инновационной деятельности в современных условиях решающее значение имеет коммерческий успех в течение краткосрочного периода (статическая эффективность) и на довольно продолжительном отрезке времени (динамическая эффективность).

При анализе целесообразности замены изделия могут использоваться

разные количественные и качественные показатели: производительность, скорость, качество, долговечность, обеспечение лучших условий труда и безопасности работ, материалоемкость, ресурсосбережение, эргономические, эстетические, массогабаритные характеристики и т.п.

Критерием экономической эффективности является экономия живого и овеществленного труда у производителя и потребителей. В основном эффект получают в сфере потребления продукции, но ее обновление может обеспечить экономию ресурсов и при производстве за счет усовершенствования конструкции или технологии.

В качестве показателей эффекта могут использоваться:

- прирост прибыли;
- экономия текущих и капитальных затрат;
- чистый приведенный доход;
- индекс рентабельности инвестиций;
- эффективность капитальных вложений;
- внутренняя норма прибыли;
- срок окупаемости инвестиций;
- коэффициент эффективности инвестиций;
- высвобождение работников;
- отношение выгод к затратам.

Развитие производства все большее приближается к границе, за которой экономия топлива и электроэнергии, а также ряда редких металлов и минералов становится более весомой, чем экономия человеческого труда – ресурса, который восстанавливается. Одним из наиболее эффективных путей экономии ресурсов и уменьшения загрязнения окружающей среды является значительное повышение ресурса машин и оборудования. Особую ценность приобретает экономия материалов не только при производстве единицы продукции, а и масштабы их потребления за период эксплуатации.

Приведем формулы для расчета основных показателей экономического эффекта.

Чистый приведенный доход или чистая текущая стоимость (Net Present Value – NPV) E_r^g при многоразовых инвестициях в проект

$$E_r^g = \sum_{t=t_e}^T \Pi_t \cdot \alpha_t - \sum_{t=t_o}^{t_c} B_t \cdot \alpha_t, \text{ руб.}, \quad (16.8)$$

где t – текущие годы расчетного периода T от года принятия решений t_o к году t_3 окончания эксплуатации и ликвидации продукции, то есть $T = t_o, \dots, t_3$;

t_e – год начала эксплуатации;

t_c – год окончания периода инвестирования;

Π_t – чистая прибыль от эксплуатации продукции в t -м году, определяется на основе плановых расчетов, руб.;

B_t – инвестиции в t -м году, руб.;

α_t – коэффициент приведения затрат, инвестиций, прибыли к расчетному году t_{PC} , выбранному на протяжении периода T .

Если к расчетному году приводятся будущие финансовые показатели, то коэффициент приведения определяется по формуле

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + \alpha)^{t_{\Pi}}} . \quad (16.9)$$

Если к расчетному году приводятся финансовые показатели минувших лет, то коэффициент приведения равняется

$$\alpha_t = (1 + \alpha)^{t_{\Pi}} . \quad (16.10)$$

В этих формулах:

α – ставка дисконтирования или наращивания в удельных единицах;

t_{Π} – срок приведения, лет, определяется

$$t_n = t_p - t_{PC} , \quad (16.11)$$

t_p – номер года осуществления финансовой операции.

Значения коэффициентов α_t приведены в табл.16.1.

Индекс рентабельности (R^g) характеризует уровень доходов на единицу затрат и определяется по формуле

$$R^g = \frac{\sum_t^T \Pi_t \cdot \alpha_t}{\sum_t^T B_t \cdot \alpha_t}, \text{ ед.} \quad (16.12)$$

Если $R^g > 1$, то проект эффективен.

Этот критерий используют при выборе лучшего проекта из нескольких альтернативных, которые имеют одинаковое значение E_I^g , но разные объемы необходимых инвестиций.

Таблица 16.1

Коэффициенты приведения денежных единиц

Год	Процентная ставка								
	4%	6%	8%	10%	12%	15%	20%	25%	30%
1	0,962	0,943	0,926	0,909	0,893	0,870	0,833	0,800	0,769
2	0,925	0,890	0,857	0,826	0,797	0,756	0,694	0,640	0,592
3	0,889	0,840	0,794	0,751	0,712	0,658	0,579	0,512	0,455
4	0,885	0,792	0,735	0,683	0,636	0,572	0,482	0,410	0,350
5	0,822	0,747	0,681	0,621	0,567	0,497	0,402	0,328	0,269
6	0,790	0,705	0,630	0,564	0,507	0,432	0,335	0,262	0,207
7	0,760	0,665	0,583	0,513	0,452	0,376	0,279	0,210	0,159
8	0,731	0,627	0,540	0,467	0,404	0,327	0,233	0,168	0,123
9	0,703	0,592	0,500	0,424	0,361	0,284	0,194	0,134	0,094
10	0,676	0,558	0,463	0,386	0,322	0,247	0,162	0,107	0,073
11	0,650	0,527	0,429	0,350	0,287	0,215	0,135	0,086	0,056
12	0,625	0,497	0,397	0,319	0,257	0,187	0,112	0,069	0,043
13	0,601	0,469	0,368	0,290	0,229	0,163	0,093	0,055	0,033
14	0,577	0,442	0,340	0,263	0,205	0,141	0,078	0,044	0,025
15	0,555	0,417	0,315	0,239	0,183	0,123	0,065	0,035	0,020

Внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return – IRR) характеризует уровень прибыльности конкретного инвестиционного проекта и измеряется величиной учетной ставки, при которой приведенная стоимость денежных поступлений от реализации проекта равняется приведенной стоимости инвестиций, то есть IRR является ставкой дисконта, при которой чистый приведенный доход от инвестиционного проекта равняется нулю.

Внутреннюю норму прибыли можно определить из уравнения

$$\sum_{t=t_e}^T \Pi_t \cdot \alpha_t = \sum_{t=t_0}^{t_c} B_t \cdot \alpha_t, \quad (16.13)$$

или

$$\sum_{t=t_0}^{t_c} (\Pi_t - B_t) \cdot \alpha_t = 0. \quad (16.14)$$

Значение α_t , при котором $NPV = 0$ и будет соответствовать IRR. Точно определить IRR можно на персональном компьютере с помощью специальных программ.

Период окупаемости (Payback Period – PBP) – промежуток времени, на протяжении которого инвестиционные затраты будут возвращены за счет доходов, полученных вследствие реализации инвестиционного проекта.

Найти величину периода окупаемости $T_{ок}$ можно, решив уравнение

$$\sum_{t=t_c}^{T_{ок}} \Pi_t \cdot \alpha_t = B, \quad (16.15)$$

где B – суммарные инвестиционные затраты.

Точное решение этого уравнения возможно на персональном компьютере с помощью специальных программ.

Приблизительное значение

$$T_{ок} = \frac{\sum_{t=t_0}^{t_c} B_t \cdot \alpha_t}{\sum_{t=t_e}^{t_c} \Pi_t \cdot \alpha_t} \times T_{\exists} \text{ лет,} \quad (16.16)$$

где $T_{\exists}$ – срок эксплуатации продукции, лет.

Период окупаемости должен быть меньше срока эксплуатации до физического или морального износа,

$$T_{ок} < T_{эм}. \quad (16.17)$$

Коэффициент эффективности инвестиций определяется величиной, обратной периоду окупаемости, то есть

$$\hat{E}_{\hat{a}} = \frac{\sum_{t=t_e}^T \ddot{I}_t \cdot \alpha_t}{T_{\hat{Y}} \times \sum_{t=t_0}^{t_c} B_t \cdot \alpha_t} = \frac{1}{T_{\hat{ie}}}, \text{ уд. ед.} \quad (16.18)$$

Коэффициент выгоды/затраты (Benefit/ Cost Ratio – BCR) рассчитывается как отношение дисконтированных выгод к дисконтированным затратам

$$BCR = \frac{\sum_{t=t_e}^T \Pi_t \cdot \alpha_t}{\sum_{t=t_0}^{t_c} B_t \cdot \alpha_t}. \quad (16.19)$$

Экономическое содержание данного коэффициента состоит в том, что он показывает величину потока платежей в реальной стоимости относительно единицы инвестиционных затрат, то есть рентабельность инвестиционного проекта.

Если рентабельность меньше единицы, это означает, что инвестиционный проект является неэффективным относительно средней нормы прибыли, выбранной за ставку дисконтирования.

В условиях рынка используются разные методы экономической оценки инновационной деятельности – как те, что приняты в отечественной практике, так и современные методы, которые используются в развитых странах. Эти современные методы возможно и целесообразно использовать и в Украине, так как они более полно оценивают финансовые следствия инвестиционных процессов, в особенности на совместных предприятиях, при привлечении зарубежных инвесторов или кредитов, реализации совместных с зарубежными партнерами проектов.

Кроме того, во многих случаях полученные оценки полностью совпадают с нашими – сравнительный срок окупаемости, приведенные затраты, абсолютный срок окупаемости и рентабельность производственных фондов. Основные отличия, кроме терминологии, состоят в следующем:

а) эксплуатационные затраты состоят из производственной ($B_{\text{п}}$) и капитальной ($B_{\text{к}}$) составляющих

$$B = B_{\text{п}} + B_{\text{к}}.$$

В производственную составляющую входят практически все те же статьи затрат, что и в нашей практике, за исключением амортизационной. Капитальная составляющая $B_{\text{к}}$ содержит амортизацию и уплату банковского процента по кредиту, за счет которого были получены начальные капиталовложения, обеспечившие создание основных и оборотных фондов.

б) вместо нормативного коэффициента эффективности

капиталовложений, который одинаков для всех областей и предприятий, используется величина банковского процента. Такое изменение является более правильным и правомерным.

При определении экономического эффекта важным является выбор аналога как базы для сравнения. Таковым принимают лучшее отечественное или зарубежное аналогичное по назначению и области применения (базовое) изделие.

Для оценки эффективности инновационной деятельности используют совокупный экономический эффект, сравнительный (частичный) эффект нововведения на отдельном месте его внедрения, и производственный эффект, который отображает влияние одного или группы нововведений на результаты работы предприятия в плановом и последующих годах.

16.3. Определение совокупного экономического эффекта

Совокупный экономический эффект отображает затраты и результаты на всех стадиях инновационного процесса, начиная с создания новой продукции с многосерийным или массовым производством, до завершения ее эксплуатации в связи с моральным износом. Он используется для экономического обоснования целесообразности проекта, выбора лучшего варианта его реализации при наличии альтернатив, интереса инвесторов и производителей, определения цены нового изделия, распределения эффекта между участниками инновационного процесса.

Определяется на основе среднестатистических данных для средних условий эксплуатации в границах технических характеристик продукции. Поэтому он не может отображать экономическую оценку результатов на конкретном предприятии.

При расчете совокупного экономического эффекта учитываются все общие прямые и накладные расходы, плановые накопления и налог на прибыль на всех стадиях создания и реализации новой технической продукции для всех участников – научно-исследовательских институтов (НИИ), проектно-

конструкторских организаций (ПКО) и их соисполнителей, а также заводо-изготовителей. В затраты заводов по годам включаются инвестиции на оснастку и отладку нового технологического оборудования, его монтаж, создание опытного образца, а также затраты на серийное производство продукции – на планируемый годовой объем производства и в перерасчете на единицу продукции.

Затраты в этих трех сферах (наука, конструирование, производство) сводятся в табл. 16.2, где они отображаются по годам от начала t_H до окончания t_K соответствующих работ. Одноразовые и текущие затраты в науке $Z^{НИИ}$, конструкторских организациях $Z^{ПКО}$ и на заводе Z^3 указаны вместе, так как приводятся к единому расчетному году.

Затраты корректируются на коэффициенты инфляции K^I и риска K^P (см. табл.16.3), которые могут изменяться по годам. Полученные скорректированные значения затрат (столбец 7, табл. 16.2) умножаются на коэффициенты приведения (дисконтирование, наращивание) α_t , которые учитывают разное время затрат. Приведенные затраты указаны в столбце 9. В качестве момента приведения может быть избран год начала финансирования проекта или год начала выпуска продукции.

В первом случае на весь планируемый период используются коэффициенты дисконтирования, во втором – в сферах НИИ, ПКО и завода – коэффициенты наращивания, а в сфере производства – коэффициенты дисконтирования.

Используя приведенные в табл. 16.2 данные, обосновывается целесообразность создания и внедрение новой техники. Для этого рассчитываются значения показателей:

- чистого приведенного дохода E_I^g (формула 16.8);
- индекса рентабельности инвестиций Rg (формула 16.12);
- период окупаемости инвестиций $Tок$ (формула 16.16);
- коэффициент эффективности инвестиций Ke (формула 16.18);

– коэффициент выгоды/ затраты BCR (формула 16.19).

Таблица 16.2

Калькуляция затрат на создание и производство новой продукции

Органи- зация и пред- приятие	Год	Плано- вый объем произ- водства	Однора- зовые и текущие затраты, тыс. грн.	Коэффициенты		Скоррек- тирован- ные затраты, тыс. грн.	Коэф- фици- енты приве- дения	Приведен- ные затраты, тыс. грн.
				инфляции	риска			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
НИИ и соис- полни- тели	t_0	-	$B_{t_0}^{\text{НИИ}}$	$K_{t_0}^{\text{И}}$	$K_{t_0}^{\text{Р}}$	$B_{t_0}^{\text{К НИИ}}$	α_{t_0}	$B_{t_0}^{\text{П НИИ}}$
	-	-	-	-	-	-	-	-
	t_k	-	$B_{t_k}^{\text{НИИ}}$	$K_{t_k}^{\text{И}}$	$K_{t_k}^{\text{Р}}$	$B_{t_k}^{\text{К НИИ}}$	α_{t_k}	$B_{t_k}^{\text{П НИИ}}$
ПКО и соис- полни- тели	$t_{\text{нп}}$	-	$B_{t_{\text{нп}}}^{\text{ПКО}}$	$K_{t_{\text{нп}}}^{\text{И}}$	$K_{t_{\text{нп}}}^{\text{Р}}$	$B_{t_{\text{нп}}}^{\text{К ПКО}}$	$\alpha_{t_{\text{нп}}}$	$B_{t_{\text{нп}}}^{\text{П ПКО}}$
	-	-	-	-	-	-	-	-
	$t_{\text{кп}}$	-	$B_{t_{\text{кп}}}^{\text{ПКО}}$	$K_{t_{\text{кп}}}^{\text{И}}$	$K_{t_{\text{кп}}}^{\text{Р}}$	$B_{t_{\text{кп}}}^{\text{К ПКО}}$	$\alpha_{t_{\text{кп}}}$	$B_{t_{\text{кп}}}^{\text{П ПКО}}$
Заводы	$t_{\text{нпр}}$	$V_{\text{нпр}}$	$B_{t_{\text{нпр}}}^3$	$K_{t_{\text{нпр}}}^{\text{И}}$	$K_{t_{\text{нпр}}}^{\text{Р}}$	$B_{t_{\text{нпр}}}^{\text{К } 3}$	$\alpha_{t_{\text{нпр}}}$	$B_{t_{\text{нпр}}}^{\text{П } 3}$
	-	-	-	-	-	-	-	-
	t_i	V_i	$B_{t_{\text{ипр}}}^3$	$K_{t_{\text{ипр}}}^{\text{И}}$	$K_{t_{\text{ипр}}}^{\text{Р}}$	$B_{t_{\text{ипр}}}^{\text{К } 3}$	α_{t_i}	$B_{t_{\text{ипр}}}^{\text{П } 3}$
	-	-	-	-	-	-	-	-
	$t_{\text{кпр}}$	$V_{\text{кпр}}$	$B_{t_{\text{кпр}}}^3$	$K_{t_{\text{кпр}}}^{\text{И}}$	$K_{t_{\text{кпр}}}^{\text{Р}}$	$B_{t_{\text{кпр}}}^{\text{К } 3}$	$\alpha_{t_{\text{кпр}}}$	$B_{t_{\text{кпр}}}^{\text{П } 3}$
Всего		ΣV	—	—	—	—	—	$\Sigma B^{\text{П}}$

t_0, t_k – годы принятия решения о разработке проекта и окончания НИР;

$t_{\text{нп}}, t_{\text{кп}}$ – годы начала и окончание проектно-конструкторских работ;

$t_{\text{НПР}}$, $t_{\text{КПР}}$ – годы начала и окончание производства новой продукции.

Для определения коэффициентов риска используется табл.16.3.

Факторы риска и величина «премии за риск»

Наименование факторов и их градации	Прирост премии за риск, %
В сфере НИОКР	
Проведение НИОКР (с заранее неизвестными результатами) силами специализированных научно-исследовательских и (или) проектных организаций: при продолжительности НИОКР меньше, чем 1 год; при продолжительности НИОКР свыше 1 года: а) если НИОКР выполняется силами одной специализированной организации; б) если НИОКР является комплексной и выполняется силами нескольких специализированных организаций	3-6 7-15 11-20
В сфере производства	
Традиционная технология.	0
Новая технология, которая требует использования ресурсов, которые имеются на свободном рынке.	2-4
Новая технология, которая требует использования монополизированных ресурсов.	5-10
Неопределенность объемов спроса и цен на продукцию: существующую новую	0-5 5-10
Нестабильность (цикличность) спроса	0-3
Неопределенность внешней среды при реализации проекта	0-5
Неопределенность процесса освоения техники или технологии, которая применяется	0-3

16.4. Определение сравнительного эффекта новой продукции на отдельных производственных процессах

Сравнительный эффект рассчитывается для выбора из нескольких альтернатив наиболее приемлемой для конкретного рабочего места или процесса, где используется оборудование (технология).

Для этого используется полная информация о технических характеристиках, условиях эксплуатации и обслуживания, условиях снабжения и цене нового и базового оборудования и необходимых для них ресурсах.

Эксплуатационные затраты для нового и базового оборудования (технологии) определяются по всем статьям калькуляции (заработная плата, материалы, малоценка, электроэнергия, топливо, амортизация, затраты на монтаж-демонтаж, капитальные ремонты и т.п.), которые планируются и подлежат учету на этом рабочем месте (процессе), как центре ответственности. Основой для расчетов являются установленные нормы и нормативы, тарифные ставки, оклады или данные хронометражных наблюдений, контрольных измерений и т.п.

Сводные эксплуатационные затраты определяются по форме, приведенной в табл. 16.4.

Таблица 16.4

Сводные эксплуатационные затраты

Элементы и статьи затрат	Величина затрат на рабочем месте (процессе), руб./сутки, или на единицу продукции, руб./ед.	
	Новое оборудование	Базовое оборудование
1. Заработная плата		
2. Материалы		
3. Амортизация		
4. Электроэнергия		
5. Топливо		
6. Монтаж - демонтаж		
7. Капитальный ремонт		
Всего затрат на рабочем месте		
Затраты на единицу продукции		

По данным табл. 16.4 определяется экономия затрат в расчете на год по формулам:

а) для случаев, если затраты можно определить на единицу объема продукции:

$$\Delta C = (C_{\bar{o}} - C_n) \cdot Q_n, \text{ руб.}, \quad (16.20)$$

б) для случаев использования нового оборудования на объекте, где объемы работ не учитываются количественно (вентиляционная установка, водоотлив, транспортная магистраль и т.п.):

$$\Delta C = (C_{\text{сут.}\bar{o}} - C_{\text{сут.}n}) \cdot n_t, \text{ руб.}, \quad (16.21)$$

где $C_{\bar{o}}$, C_n – себестоимость единицы продукции (объема работ) при использовании базового и нового оборудования, руб./ед.;

$C_{\text{сут.}\bar{o}}$, $C_{\text{сут.}n}$ – суточные эксплуатационные затраты на процессе (объекте) с базовым и новым оборудованием, руб./сут.;

Q_n – годовой объем производства при использовании нового оборудования, ед.;

n_t – количество рабочих дней в году.

Если производительность объекта (процесса) варьируется, для сокращения трудоемких повторных расчетов затрат проводят коррекцию этих показателей через условно-постоянные расходы по формуле:

$$C_n = C_{\bar{o}} \left(1 - \alpha_{\bar{o}} + \alpha_{\bar{o}} \cdot \beta + \alpha_{\bar{o}} \cdot \frac{Q_{\bar{o}}}{Q_n} \right), \text{ руб./ед.}, \quad (16.22)$$

где $C_{\bar{o}}$, C_n – соответственно новое (скорректированное) и базовое значение затрат, грн./ед.;

Q_n , $Q_{\bar{o}}$ – объемы производства за сутки, соответственно новый и базовый;

$\alpha_{\bar{o}}$ – коэффициент, который учитывает удельный вес условно-постоянных затрат в общих затратах по процессу, уд. ед.;

β – коэффициент, который учитывает рост условно-постоянных затрат при увеличении объема производства, уд. ед.;

Годовой сравнительный экономический эффект от использования нового оборудования составляет

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_Г = & I_{\bar{o}} \cdot \alpha_{\bar{o}} (Q_n - Q_{\bar{o}}) \cdot n_p + (C_n - C_{\bar{o}}) \cdot Q_n \cdot n_p + \\ & + \mathcal{E}_{yn} - \frac{1}{T_n} (K_n + K_{n.don}) + \frac{1}{T_{\bar{o}}} (K_{\bar{o}} + K_l) \end{aligned} \quad , (16.23)$$

где $I_{\bar{o}}$ – суточные эксплуатационные затраты (без амортизации) при использовании базового оборудования, руб./ед.;

$C_{\bar{o}}, C_n$ – цена продукции при использовании базового и нового оборудования, руб./ед.;

n_p – количество рабочих дней в году;

$\mathcal{E}_{yn}$ – экономия на условно-постоянных затратах предприятия, отнесенная к месту использования нового оборудования, руб.;

$K_n, K_{\bar{o}}$ – капитальные затраты на приобретение нового и базового оборудования, руб.;

$K_{n.don}$ – дополнительные одноразовые затраты на подготовку места использования нового оборудования, руб.;

K_l – ликвидационная стоимость нового оборудования, руб.;

$T_n, T_{\bar{o}}$ – срок службы нового и базового оборудования, лет.

Минимально-необходимое значение суточной производительности нового оборудования определяется из формулы (16.24), если эффект равняется нулю. То есть

$$Q_{nmin} = \frac{I_{\bar{o}} \cdot \alpha_{\bar{o}} \cdot Q_{\bar{o}} - \frac{\mathcal{E}_{yn}}{n_p} + \frac{K_n + K_{n.don}}{T_n \cdot n_p} - \frac{K_{\bar{o}} + K_l}{T_{\bar{o}} \cdot n_p}}{I_{\bar{o}} \cdot \alpha_{\bar{o}} + (C_n - C_{\bar{o}})} \quad . (16.24)$$

16.5. Определение производственного эффекта

Внедрение нового оборудования или технологии на отдельном рабочем месте или производственном процессе влияет на общие показатели эффективности хозяйствования предприятия как в плановом году, так и в течение всего расчетного периода его эксплуатации. Такое внедрение может оказать влияние на:

- выручку от реализации продукции;
- отдельные элементы, статьи и в целом на себестоимость и текущие затраты предприятия;
- накопление амортизационного фонда;
- инвестиционные затраты;
- доходы и чистую прибыль предприятия и т.п.

Выручка от реализации возрастает как вследствие прироста объема производства благодаря большей производительности нового оборудования, так и за счет повышения качества продукции, от которой зависит ее цена.

Экономия затрат на рабочем месте и на условно-постоянных расходах приводит к уменьшению общей себестоимости товарной продукции предприятия. Экономия затрат на рабочем месте пропорциональна затратам на единицу объема работ, которые выполняются с использованием базового и нового оборудования и удельного веса этих объемов; она возрастает с повышением удельного веса нового оборудования. Экономия затрат на условно-постоянных расходах пропорциональна возрастанию объема реализации продукции за счет внедрения.

Прирост амортизационного фонда, который может быть использован на инновационную деятельность, возрастает пропорционально величине амортизационных отчислений от нового оборудования и удельного веса работ, которые выполняются с его использованием.

Контрольные вопросы

1. Показатели и источники экономического и социального эффекта новой продукции
2. Что такое макроэкономический эффект? Информационная база подсчета эффекта
3. Как распределяется экономический эффект, возникающий в сфере потребления между участниками инновационного проекта
4. 4.Что такое микроэкономический эффект? Его источники?
5. Что такое дисконтирование затрат и эффекта?

Литература

1. Виробничий менеджмент: Навч. посібник. У 2 ч. Ч.2/ За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С.Ф.Поважного. – 2-ге вид., виправл. і допов. – Донецьк: ДонДУУ, 2009. – 241 с.
2. Беленцов В. М., Маєвська Н. В. Техніко – економічний аналіз: навч. посібник / В. М. Беленцов, Н. В. Маєвська.- Донецьк: Вид-во «Ноулідж» (Донецьке відділення).-2010.-297 с.
3. Turchin P., et al., eds. 2007. History & Mathematics: Historical Dynamics and Development of Complex Societies. — Moscow: «KomKniga».
4. Стехін А.П. Прогнозне моделювання стану промислового підприємства за обмеженою кількістю параметрів та варіантів розвитку подій / А.П.Стехін. - Проблеми державного управління розвитком промислового потенціалу регіону: Зб. наук. праць. – Т. X – Вип.124. Донецький державний університет управління. – Донецьк: НОРД КОМП'ЮТЕР, ДонДУУ, 2009. – с.24-29.

Учебное издание

Беленцов Владимир Николаевич
Герасименко Игорь Анатольевич
Довгань Андрей Сергеевич
Епишенкова Анна Александровна
Жадан Александр Владимирович
Кретова Алина Викторовна
Кусков Анатолий Евгеньевич
Петрова Инна Викторовна
Погребняк Юлия Владимировна
Рытова Наталья Александровна
Севостьянова Светлана Ивановна
Сидоренко Вячеслав Владимирович
Силаев Виктор Иванович
Стехин Андрей Павлович
Харченко Виталий Витальевич
Шевченко Дмитрий Станиславович

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Редактор **И.И. Иванов**

Компьютерная
верстка **И.И. Иванов**

Подписано к печати 15.12.2016. Формат 64х84¹/₁₆. Бумага финская.

Печать офсетная. Обл.-изд. лист. 25,6. Тираж 50 экз. Заказ № 75.

ГОУ ВПО «Донецкая академия управления и государственной службы при Главе
Донецкой Народной Республики»
83015, г. Донецк-15, ул. Челюскинцев, 163а