



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации  
и переподготовки

Кафедра «Металлургия и технологии обработки материалов»

# **ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

**ПОСОБИЕ**

**для слушателей специальности переподготовки  
1-42 01 71 «Металлургическое производство  
и материалобработка»  
заочной формы обучения**

Гомель 2023

УДК 658(075.8)  
ББК 65.291я73  
О-64

*Рекомендовано кафедрой «Металлургия  
и технологии обработки материалов» ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 5 от 15.05.2023 г.)*

Составитель *И. Н. Ридецкая*

Рецензент: зав. каф. «Маркетинг и отраслевая экономика» ГГТУ им. П. О. Сухого  
канд. экон. наук, доц. Л. Л. Соловьева

О-64 Организация, планирование и управление производством : пособие для слушателей специальности переподготовки 1-42 01 71 «Металлургическое производство и материалобработка» заоч. формы обучения / сост. И. Н. Ридецкая. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. – 97 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Пособие по курсу «Организация, планирование и управление производством» включает курс лекций по данной дисциплине.

Для слушателей специальности 1-42 01 71 «Металлургическое производство и материалобработка» ИПКиП.

**УДК 658(075.8)  
ББК 65.291я73**

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1 Системные основы организации производственного процесса....	4
Тема 2 Организация производственного процесса .....	10
Тема 3 Планирование технической подготовки производства .....	37
Тема 4 Основы управления производством .....	47
Тема 5 Система прогнозирования и планирования деятельности предприятия .....	72
Литература .....	79

## Тема 1 Системные основы организации производственного процесса

**Предприятие как производственная система: основные понятия и признаки.** *Предприятие* – это основная первичная хозяйственная единица в экономической системе, которая, изготавливая и реализуя изделия и услуги, обеспечивает достижение своих целей.

*Главная цель предприятия* – получение максимальной прибыли в долгосрочной перспективе. Однако, прибыль не всегда является главным побудительным мотивом создания и функционирования предприятия. Им может быть стремление к общественному признанию, обладанию прочными позициями на рынке, сохранению начатого дела. Для этого потребуются отказаться от получения сиюминутной прибыли, т. е. главной целью будет не получение максимальной прибыли, а максимизация ситуации в целом, где прибыль только один, хотя и наиважнейший из компонентов.

Для осуществления главной цели предприятие решает ряд задач. Главная задача предприятия – полное и своевременное удовлетворение потребностей потребителя. В связи с этим предприятие должно обеспечивать конкурентоспособность выпускаемой продукции на основе ее высокого качества, гибкого обновления в зависимости от постоянно изменяющегося спроса. Предприятие обеспечивает развитие и повышение эффективности производства, способствует всесторонней интенсификации, ускорению научно-технического прогресса. Для промышленного предприятия характерны производственно-техническое и организационно-экономическое единство, а также хозяйственная самостоятельность.

*Производственно-техническое единство* означает тесную взаимосвязь всех составляющих частей предприятия, которая определяется общностью назначения изготавливаемой ими продукции и технологического процесса. Технологическая взаимосвязь дополняется наличием вспомогательного и обслуживающего хозяйств.

*Организационно-экономическое единство* характеризуется наличием единых органов управления, единого производственного коллектива, административной обособленности, взаимосвязью плана производства с обеспечивающими его выполнение материальными, техническими и финансовыми ресурсами, организацией деятельности на основе коммерческого расчета.

Указанное единство определяет *хозяйственную самостоятельность* предприятий, предусматривающую самообеспеченность необходимыми основными и оборотными средствами для осуществления производственной деятельности, самостоятельный сбыт своей продукции, наличие самостоятельной законченной системы отчетности и бухгалтерского баланса.

*Производственная система* – это особый класс систем, включающий работников, орудия и предметы труда, другие элементы, необходимые для функционирования системы, в процессе которого создается продукция.

К характерным признакам функционирования предприятия как производственной системы относятся:

- целенаправленность, т. е. способность создавать продукцию, оказывать услуги;
- полиструктурность, т. е. одновременное существование на предприятии (как системы) взаимопереплетающихся подсистем (цехов, участков, хозяйств, служб, отделов и т. д.);
- сложность, обусловлена полиструктурностью предприятия, наличием в нем в качестве основных элементов работников, а также воздействием внешней среды;
- открытость, проявляется в тесном взаимодействии предприятия с внешней средой. Открытость проявляется в материальном, энергетическом, информационном обмене, уплате налогов и т. д.

Предприятие представляет собой динамичную систему, обладающую способностью претерпевать изменения, переходить из одного качественного состояния в другое, оставаясь в то же время системой благодаря таким ее свойствам, как:

- способность получать эффект, создавать нужную потребителю продукцию (результативность);
- устойчивое функционирование, обеспечиваемое внутренними резервами, системой управления, кооперацией с другими производственными системами (надежность);
- возможность производственной системы приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды (гибкость);
- способность производственной системы в течение длительного времени сохранять результативность (долговременность);
- допустимость временного изменения процессов функционирования в желательном направлении под влиянием управляющих воздействий (управляемость).

**Основные элементы и структура производственной системы.** В зависимости от методов обработки продукции на предприятиях появляются соответствующие подразделения, а в аппарате управления – соответствующие функции и звенья. Каждое предприятие состоит из производств, цехов, участков, хозяйств, органов управления и организаций по обслуживанию работников предприятия. Четкая классификация и установление взаимосвязей между ними позволяют обоснованно организовать ход производства и рационально сформировать структуру предприятия. Различают общую и производственную структуру предприятия.

*Общая структура предприятия* – это состав производственных звеньев (производственная структура), а также организаций по управлению предприятием (организационная структура) и по обслуживанию работников, их количество, величину и соотношение между ними по размеру занятых площадей, численности работников и пропускной способности.

*Производственная структура* – это часть общей структуры, в частности состав производственных подразделений предприятия (производств, цехов, хозяйств), их взаимосвязь, порядок и формы кооперирования, соотношение по численности занятых работников, стоимости оборудования, занимаемой площади и территориальному размещению.

Организационная структура, являясь производной от производственной, в свою очередь оказывает на нее существенное влияние. Улучшение организационной структуры способствует совершенствованию производственной, созданию условий для ее оперативной перестройки на новые виды продукции, сокращает затраты на содержание производственных подразделений.

В то же время, если организационная структура предприятия в результате наслоения различных оперативных решений чрезмерно усложнена, это усложняет производственную структуру, т. е. ведет к созданию излишних параллельно действующих цехов, участков, складов, нарушению внутривозвратных связей и, в конечном счете, к неритмичности работы предприятия.

Первичным звеном в организации производственного процесса является *рабочее место* - часть производственной площади, оснащенной необходимым оборудованием и инструментами, при помощи которых рабочий выполняет отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию процесса производства.

Совокупность рабочих мест, на которых выполняется технологически однородная работа или различные операции по изготовлению однородной продукции, образует *производственный участок*. На крупных и средних предприятиях производственные участки объединяются в цехи. *Цех*— это производственное и административно обособленное подразделение предприятия, в котором выполняется определенный комплекс работ в соответствии с внутривозводской специализацией.

***Классификация цехов и служб. Формы специализации цехов и участков.*** Исходя из назначения и характера изготавливаемой продукции или выполняемых работ, на предприятии выделяют основное, вспомогательное, обслуживающее и побочное производство и соответственно основные, вспомогательные, обслуживающие и побочные участки, цехи и хозяйства.

К *цехам основного производства* относятся цехи, изготавливающие продукцию предприятия. На металлургических предприятиях к ним относят— доменные, сталеплавильные, прокатные цехи.

Перечень цехов зависит от вида изготавливаемой продукции и уровня специализации предприятия. Иногда однородные цехи на крупных предприятиях объединяются в корпуса. На небольших предприятиях с относительно простым производством, напротив, создавать цехи нецелесообразно. Различают цеховую, бесцеховую и корпусную производственные структуры.

Классификация основных цехов по стадиям изготовления готового продукта такая же, как и классификация производственных процессов:

- заготовительные (литейные, кузнечные, прессы, цехи металлоконструкций);
- обрабатывающие (механические, деревообрабатывающие, термические, гальванические);
- сборочные (цехи узловой и общей сборки, испытательные, окраски готовых машин).

*Вспомогательные цехи* способствуют выпуску основной продукции, производят вспомогательные виды изделий, необходимые для нормальной работы основных цехов (инструментальные цехи оснащают основные инструментом).

*Обслуживающие цехи* и хозяйства выполняют работу по обслуживанию основных и вспомогательных цехов транспортировкой и хранением сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и т. п.

*Побочные цехи* занимаются использованием и переработкой отходов основного производства (для изготовления товаров народного потребления).

Несмотря на разнообразие цехов и участков основного производства, они формируются по конкретным признакам, определяющим их структуру. К таким признакам относятся технологическая и предметная специализация. Соответственно различают три типа производственных структур:

- при *технологической структуре* цехи и участки создаются по принципу технологической однородности выполняемых работ или производственных процессов по изготовлению различных изделий. Преимуществом технологической структуры являются технологическая специализация производства и высокая квалификация рабочих. В то же время технологической структуре присущ ряд существенных недостатков: в связи с большой номенклатурой продукции, выпускаемой в цехах (участках) с технологической структурой, увеличивается время на переналадку оборудования на другие виды продукции, удлиняется производственный цикл; оборудование невозможно располагать по ходу технологического процесса, так как при частой смене изготовления продукции меняются состав и последовательность операций;

- при *предметной структуре* основные цехи создаются по отдельным переделам по признаку изготовления каждым из них либо определенного изделия, либо его части. При предметной структуре создаются более благоприятные условия для внедрения новой техники, механизации и автоматизации производства, так как оборудование располагается по ходу технологического процесса. Это создает предпосылки внедрения поточного метода организации производства, сокращения длительности производственного цикла. Каждый цех, участок, за которым закреплено изготовление определенной продукции, полностью отвечает за ее выпуск в срок, заданного объема и качества. В то же время при предметной структуре усложняется руководство цехами, участками, в которых осуществляются разнообразные по характеру операции. Усложняется структура, возникает необходимость располагать всеми видами оборудования в каждом цехе, уменьшается его загрузка.

**Оптимизация производственной структуры.** Эффективность производства в значительной мере зависит от рациональности применяемых общей и производственной структур. Вопросы выбора и улучшения производственной структуры возникают при строительстве новых, реконструкции или расширении действующих предприятий, изменении профиля их производства, переходе на выпуск новой продукции. В этих случаях совершенствование производственной структуры ведется по следующим основным направлениям.

1. Определение оптимальных размеров предприятия. Оптимальный размер – это такой размер предприятия, который при данном уровне развития техники и конкретных условиях местонахождения и внешней среды обеспечивает производство и сбыт продукции с минимальными затратами.

2. Углубление специализации основного производства. Степень совершенства производственной структуры в значительной мере зависит от выбора формы специализации производственных подразделений. Эти формы должны соответствовать типу и масштабу производства и быть едиными для одинаковых производственных условий. Отсутствие единых принципов в специализации производственных подразделений порождает разноречивость в составе цехов и участков, в видах и объемах выполняемых работ. Совершенствуя структуру предприятий, необходимо руководствоваться одними и теми же принципами в выборе форм специализации участков и цехов, экономически обосновывать создание каждого нового структурного подразделения.

3. Расширение кооперации по обслуживанию производства. Нормальная работа основного производства требует четкого и бесперебойного его обслуживания ремонтом основных средств, обеспечения инструментом, электроэнергией и другими видами услуг. Вместе с тем задачей предприятия является изготовление основной продукции, поэтому основное производство составляет преобладающую часть предприятия не только по удельному весу создаваемых благ, но и по численности работников, занимаемой производственной площади, оборудованию и т. п.

**Внутренняя и внешняя среда предприятия и их взаимосвязь.** Любое предприятие находится и функционирует в определенной среде, и каждое его действие возможно только в том случае, если среда допускает его. Предприятие находится в состоянии постоянного обмена с внешней средой, обеспечивая тем самым себе возможность

выживания, так как внешняя среда служит источником производственных ресурсов, необходимых для формирования и поддержания производственного потенциала. Факторы внешней среды являются неконтролируемыми со стороны предприятия. Под влиянием событий, происходящих вне предприятия, во внешней среде, руководителям приходится изменять внутреннюю организационную структуру, приспособлявая ее под изменившиеся условия.

*Внешняя среда предприятия* – это все условия и факторы, которые возникают независимо от деятельности предприятия и оказывают существенное воздействие на него. Внешние факторы обычно делятся на две группы: факторы прямого воздействия (ближайшее окружение) и факторы косвенного воздействия (макросреда).

К факторам прямого воздействия относят факторы, которые оказывают непосредственное влияние на деятельность предприятия: поставщики ресурсов, потребители, конкуренты, трудовые ресурсы, государство, профсоюзы, акционеры (если предприятие является акционерным обществом).

В современных условиях именно от государства в значительной мере зависит эффективность деятельности предприятий, создание цивилизованного рынка и правила игры на этом рынке.

Основные функции государства:

- создание правовой основы жизнедеятельности страны, в том числе разработка, принятие и организация выполнения хозяйственного законодательства;
- обеспечение правопорядка в стране и ее национальной безопасности;
- стабилизация экономики (в первую очередь снижение уровня безработицы и инфляции);
- обеспечение социальной защиты и социальных гарантий;
- защита конкуренции.

*Факторы косвенного воздействия* не оказывают прямого действия на деятельность предприятия, но учет их необходим для выработки правильной стратегии. К наиболее значимым факторам косвенного воздействия относятся:

- политические факторы – основные направления государственной политики и методы ее реализации, возможные изменения в законодательной и нормативно-технической базе, заключаемые правительством международные соглашения в области тарифов и торговли и т.д.;

- экономические факторы – темпы инфляции или дефляции, уровень занятости трудовых ресурсов, международный платежный баланс, процентные и налоговые ставки, величина и динамика внутреннего валового продукта, производительность труда и т.д.;

- социальные факторы – отношение населения к работе и качеству жизни; существующие в обществе обычаи и традиции; разделяемые людьми ценности; менталитет общества; уровень образования и т.п.;

- технологические факторы, анализ которых позволяет предвидеть возможности, связанные с развитием науки и техники, своевременно перестроиться на производство и реализацию технологически перспективного продукта, спрогнозировать момент отказа от используемой технологии.

Анализ внешней среды предприятия затрудняется тем, что основными характеристиками внешней среды являются ее неопределенность, сложность, подвижность, а также взаимосвязанность ее факторов. Окружение современных предприятий изменяется с нарастающей скоростью, что предъявляет все более возрастающие требования к анализу внешней среды и выработке такой стратегии, которая в максимальной степени учитывала бы все возможности и угрозы внешней среды.

Внутренняя среда предприятия определяет технические и организационные условия работы предприятия и является результатом управленческих решений. Целью анализа внутренней среды предприятия служит выявление слабых и сильных сторон его деятельности, так как, чтобы воспользоваться внешними возможностями, предприятие должно иметь определенный внутренний потенциал. Одновременно надо знать и слабые места, которые могут усугубить внешнюю угрозу и опасность.

*Основными элементами внутренней среды предприятия являются:*

- производство (в зарубежной экономической литературе – управление операциями): объем, структура, темпы производства; номенклатура продукции; обеспеченность сырьем и материалами, уровень запасов, скорость их использования; наличный парк оборудования и степень его использования, резервные мощности; экология производства; контроль качества; патенты, торговые марки и т.д.;

- персонал: структура, квалификация, количественный состав работников, производительность труда, текучесть кадров, стоимость рабочей силы, интересы и потребности работников;

- организация управления: организационная структура, методы управления, уровень менеджмента, квалификация, способности и интересы высшего руководства, престиж и имидж предприятия;

- маркетинг, охватывающий все процессы, связанные с планированием производства и реализацией продукции, в том числе: производимые товары, доля рынка, каналы распределения и сбыта продукции, маркетинговый бюджет и его исполнение, маркетинговые планы и программы, стимулирование сбыта, реклама, ценообразование;

- финансы – своего рода зеркало, в котором отражается вся производственно-хозяйственная деятельность предприятия. Финансовый анализ позволяет вскрыть и оценить источники проблем на качественном и количественном уровне;

- культура и имидж предприятия – слабоформализуемые факторы, которые создают образ предприятия; высокий имидж предприятия позволяет привлечь работников высокой квалификации, стимулировать потребителей к покупке товаров и т.п.

Значение анализа внутренней среды объясняется следующими обстоятельствами: информация о внутренней среде необходима для того, чтобы определить внутренние возможности, потенциал, на который предприятие может рассчитывать в конкурентной борьбе для достижения поставленных целей; анализ внутренней среды позволяет лучше уяснить цели и задачи организации.

## **Тема 2 Организация производственного процесса**

***Понятие и классификация производственных процессов. Виды производственных процессов.*** *Производственный процесс* – совокупность действий людей, орудий труда, предметов труда и естественных процессов, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.

Для рациональной организации производственных процессов их классифицируют по следующим признакам:

1) в зависимости от назначения:

- основные;
- вспомогательные;
- обслуживающие.

2) в зависимости от характера выполняемых технологических операций:

- заготовительные;
- обрабатывающие;
- сборочные.

3) в зависимости от разделения функций между человеком и машиной:

- ручные;
- механизированные;
- автоматизированные;
- автоматические.

4) по характеру объекта производства:

- простые (изготовление отдельной детали (операции выполняются последовательно));
- сложные (изготовление изделия).

***Структура производственного процесса. Основные принципы организации производственных процессов.*** Основная часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по определению и изменению состояния предметов труда называется *технологическим процессом*.

*Технологическая операция* – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Рациональная организация производственного процесса строится на основе ряда принципов:

- дифференциация;
- специализация;
- концентрация;
- прямоточность;
- пропорциональность;
- непрерывность;
- гибкость;
- автоматичность.

***Производственный цикл и его структура. Построение производственного процесса во времени и пространстве.*** Время осуществления производственного процесса, то есть календарный промежуток времени, в течение которого происходит превращение предметов

труда в продукт под воздействием механических и естественных процессов называется *производственным циклом*.

Производственный цикл состоит из рабочего периода и времени протекания естественных процессов. Рабочий период состоит из времени выполнения операций и времени перерывов, связанных с пролёживанием продукции в процессе обработки и с режимом работы линии.

На длительность производственного цикла влияют следующие факторы:

- оборудование (количество, производительность);
- организации производственного процесса;
- трудоемкость изготовления детали;
- продолжительность перерывов в работе;
- организация оплаты труда;
- применяемый вид движения продукции.

Структура производственного цикла включает: *технологический цикл* – время выполнения технологического процесса и *операционный цикл* – время выполнения одной технологической операции.

В зависимости от вида движения продукции различают последовательный, параллельно-последовательный и параллельный вид движения.

- последовательный вид движения продукции преобладает в производствах, где обрабатывается партиями небольшое количество одноименных предметов труда. *Партия* – количество продукции, которое непрерывно обрабатывается на каждой операции производственного цикла с однократной затратой подготовительно-заключительного времени;

- параллельно-последовательный вид движения предметов труда – предполагает наличие совмещения времени выполнения смежных операций за счет передачи предметов труда с операции на операцию транспортными партиями;

- параллельный вид движения – основан на параллельном выполнении всех операций технологического процесса относительно самой трудоемкой операции.

Организация производственного процесса в пространстве производится исходя из основных принципов рациональной организации производственных процессов: прямоочности и непрерывности.

Критерием оптимальности пространственной организации производственного процесса является минимальная величина грузооборота:

$$Q = \sum_{i=1}^N N_i \cdot q_i \cdot l \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $Q$  – грузооборот;

$N_i$  – программа выпуска по  $i$ -му изделию, шт.;

$q_i$  – масса  $i$ -го изделия, кг;

$l$  – путь, проходимый изделием за весь цикл обработки, м.

Пространственное размещение цехов, хозяйств и служб предприятия осуществляются по генеральному плану, который разрабатывается при проектировании предприятия. *Генеральный план* – графическое изображение территории предприятия со всеми зданиями, сооружениями и путями сообщения.

При разработке генерального плана учитываются следующие требования:

- максимальное обеспечение прямоточности предметов труда при перемещении из цеха в цех;
- минимум встречных потоков;
- минимальная протяженность коммуникаций;
- минимум пересекающихся маршрутов (материальных и людских) путем сооружения эстакад, переходов и т. д.;
- учет характера технологических процессов цехов, располагаемых рядом;
- преобладающее перемещение грузов технологическим транспортом. Это обеспечивает надежность и снижение издержек на перемещение предметов труда по сравнению с транспортом общего пользования;
- выделение в особые группы цехов с однородным характером производства (блокировка цехов). Создание отдельных зон энергетических, горячих, холодных цехов и общезаводских служб позволяет создать нормальные санитарно-гигиенические условия труда;
- учет направления господствующих ветров (розы ветров). Цехи с вредными выделениями (пар, пыль, газ) в атмосферу необходимо располагать с подветренной стороны. Это снизит общую загазован-

ность территории предприятия и положительно скажется на сохранности оборудования в цехах;

- учет рельефа местности, расположения железнодорожных путей, жилых поселков при разработке генерального плана.

**Методы организации производства. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.** Тип производства – комплексная характеристика технических, организационных и экономических особенностей промышленного производства, обусловленная его специализацией, объемом и повторяемостью выпуска изделий.

Различают три основных типа организации производства: массовое, серийное и единичное. В свою очередь серийное производство подразделяется на крупно-, средне- и мелкосерийное.

Основой для определения типа производства является программа выпуска, вид изделия и трудоемкость его изготовления. В качестве показателей для определения типа производства можно использовать коэффициент специализации ( $K_{сп}$ ), который определяется по формуле:

$$K_{сп} = \frac{u}{\omega}, \quad (2)$$

где  $u$  – количество операций по технологическому процессу;  $\omega$  – количество рабочих мест (единиц оборудования), необходимых для выполнения данного технологического процесса.

На практике принимаются следующие значения  $K_{сп}$ : массовое производство – 1-2, крупносерийное производство – 3-5, среднесерийное производство – 5-20, мелкосерийное производство – 20-40, единичное производство – свыше 40.

В зависимости от типа производства на предприятии по-разному решаются вопросы его организации, планирования и управления. Особенности типа производства отражаются на форме протекания производственного процесса – непрерывной или прерывной, на уровне технологического процесса, границах экономически целесообразного использования автоматического и специального оборудования, составе оборудования и применяемой оснастки, организации рабочих мест, составе и квалификации работающих, системе планирования и управления производством.

Правильное определение типа производства позволяет выбрать эффективный метод его организации, т. е. эффективнее осуществить производственный процесс.

**Таблица 1 – Сравнительная технико-экономическая характеристика типов производства**

Признаки	Тип производства		
	единичное	серийное	массовое
1. Номенклатура	не ограничена	ограничена сериями	1-2 вида продукции
2. Постоянство номенклатуры	не повторяется	периодически повторяется	постоянный выпуск
3. Специализация рабочего места	отсутствует	частичная	специализированная
4. Оборудование	универсальное	универсальное и специализированное	специализированное
5. Оснастка	универсальная	унифицированная	специализированная
6. Принцип расположения производственного оборудования	технологический	предметный и технологический	предметный
7. Квалификация основных рабочих	высокая	средняя и высокая на станках с ЧПУ	сравнительно невысокая при поточных линиях

*Сущность единичного и серийного производства, их характеристика.* Метод организации производства представляет собой совокупность приемов и средств реализации производственного процесса.

Для единичного и мелкосерийного типов производства характерен единичный (индивидуальный) метод организации производства с использованием метода групповой технологии, для среднесерийного – партионный, с использованием как группового метода, так и эле-

ментов поточного, для крупносерийного и массового типов производства – поточный.

*Единичный* тип производства характеризуется штучным выпуском изделий, повторяемость выпуска однородных изделий нерегулярна либо вовсе отсутствует. Поэтому индивидуальный (единичный) метод организации производства предполагает изготовление изделий небольшими неповторяющимися партиями или отдельными образцами.

Индивидуальному (единичному) методу организации производства характерно:

- ◆ большое разнообразие изготавливаемой продукции;
- ◆ преобладание технологической специализации рабочих мест и отсутствие постоянного закрепления за ними определенных деталей-операций. Такая технологическая специализация рабочих позволяет повысить производительность их труда;
- ◆ большой удельный вес нестандартных, оригинальных деталей и узлов в связи с неустойчивостью и разнотипностью номенклатуры выпускаемой продукции;
- ◆ разработка укрупненных технологических процессов;
- ◆ применение универсального оборудования и приспособлений, позволяющих обрабатывать широкий перечень продукции из-за часто меняющейся номенклатуры изделий;
- ◆ относительно большой удельный вес ручных, сборочных и доводочных операций;
- ◆ преобладание рабочих-универсалов высокой квалификации, что обусловлено большим разнообразием работ, которое приходится выполнять рабочим;
- ◆ децентрализация оперативного руководства производством.

Высокая квалификация рабочих, повышенные затраты материалов и трудоемкость обуславливают высокую себестоимость выпускаемой продукции. Единичный тип производства характерен для предприятий тяжелого, транспортного и энергетического машиностроения, судостроения, опытного производства и т. д. С ускорением технического прогресса доля единичного типа производства повышается. Его совершенствование идет по линии применения современного быстропереналаживаемого оборудования, которое может выполнять разнообразные операции. Важной задачей единичного производства является использование типизированных производственных процессов, а также расширение применения нормативных, унифициро-

ванных и даже стандартных деталей и узлов при подготовке производства новой продукции.

*Серийный* тип производства характеризуется постоянством выпуска довольно большой номенклатуры изделий. Он предопределяет партийный метод организации производства, когда запуск продукции в производство осуществляется партиями определенного размера при определенном устойчивом чередовании их во времени. Это позволяет организовать ритмичный выпуск продукции.

В серийном производстве организация труда отличается более глубокой специализацией, чем в единичном. За каждым рабочим местом здесь закреплено выполнение нескольких определенных операций, что усовершенствует приемы обработки, повышает производительность труда.

Выпуск изделий сериями в относительно больших количествах позволяет провести значительную унификацию выпускаемой продукции и технологических процессов, изготавливать нормализованные или стандартные детали, входящие в конструктивные серии большими партиями, что уменьшает их себестоимость. Относительно большие размеры выпуска, стабильность конструкции, унификация деталей позволяют использовать наряду с универсальным специальное высокопроизводительное оборудование, специальные инструменты и приспособления.

В целом для серийного типа производства характерна меньшая, чем для единичного, трудоемкость, материалоемкость и себестоимость однотипной продукции, так как здесь более высок уровень производительности труда. Выпуск продукции организуется по циклически повторяющемуся графику, во время оперативно-производственного планирования разрабатываются графики запуска и выпуска продукции, устанавливается строгий порядок чередования изделий в цехах, на участках и рабочих местах.

Серийное производство наиболее многообразно (подразделяется на три подтипа) и сложно.

В мелко- и среднесерийном производствах находит применение метод групповой технологии. Он особенно эффективен в мелкосерийном производстве. Сущность группового метода заключается в разработке групповых процессов и изготовлении групповой оснастки. Для этой цели вся продукция группируется по признаку конструктивного и технологического сходства, потребного технологического оборудования и однотипной оснастки. Из каждой группы выделяется наибо-

лее сложный вид продукции, имеющий присущие остальным видам конструктивные и технологические элементы, по которой проектируется оснастка, подбирается оборудование. Групповая технология и последовательность операции проектируются с расчетом, чтобы они обеспечивали изготовление любого вида продукции.

*Массовый* тип производства характеризуется постоянным и непрерывным выпуском строго ограниченной номенклатуры продукции. Поэтому массовому и крупносерийному производству соответствует поточный метод организации производства.

Ограниченная номенклатура выпускаемой продукции при больших объемах выпуска создает экономическую целесообразность широкого применения в конструкциях изделий унифицированных и взаимозаменяемых элементов, тщательной разработки технологических процессов, операции которых дифференцируются до отдельных переходов, трудовых действий, приемов и выполняются на специальном оборудовании. В массовом производстве значительно повышается удельный вес специального оборудования и высокопроизводительной оснастки, механизированных и автоматизированных процессов.

Дифференцированный технологический процесс позволяет узко специализировать рабочие места путем закрепления за каждым из них ограниченного количества операций. Поэтому здесь используется труд узкоспециализированных рабочих-операторов и вместе с тем применяется труд высококвалифицированных рабочих-наладчиков.

Резко сокращается объем всякого рода ручных работ, исключаются доводочные работы. Все организационные условия деятельности предприятия стандартизируются, все функции управления централизуются. Массовый тип производства обеспечивает наиболее полное использование материалов и оборудования, наиболее высокий уровень производительности труда и самую низкую себестоимость продукции.

Перечисленные особенности массового типа производства создают предпосылки для организации поточного метода производства, хотя он возникает уже в серийном производстве. Для массового производства характерен высокий уровень специализации, механизации и автоматизации производственных процессов.

***Понятие и основные признаки поточного производства.*** Наиболее прогрессивным и высокоэффективным является поточный метод организации производства, который характерен для массового

типа производства, однако он может применяться на предприятиях с серийным и даже единичным типом производства (например, при изготовлении унифицированных деталей).

При поточном методе организации производства производственный процесс организуется в строгом соответствии с основными принципами рациональной организации производства: дифференциация, специализация, прямоточность, пропорциональность, непрерывность, ритмичность и применение для транспортировки предметов труда специализированных транспортных средств (конвейер).

*Поточная форма организации производства* – совокупность приемов и средств реализации производственного процесса, при которой обеспечивается строго согласованное выполнение всех операций технологического процесса во времени и перемещение предметов труда по рабочим местам в соответствии с установленным тактом выпуска продукции, операции выполняются на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности выполнения операций технологического процесса.

Первичным звеном поточного производства является *поточная линия*, которая представляет собой совокупность рабочих мест, расположенных в порядке выполнения технологических операций для обработки или сборки конструкторски и технологически однородной продукции.

Классификация поточных линий:

- по количеству закрепленных предметов труда:
  - однопредметные;
  - многопредметные.
- по методу обработки закрепленных предметов труда многопредметные линии делятся на:
  - переменнo-поточные (закрепленные детали разного наименования изготавливаются поочередно с переналадкой и промежутками);
  - групповые (детали обрабатываются одновременно или поочередно без промежутков и переналадки).
- по степени непрерывности технологического процесса:
  - непрерывные;
  - прерывные.
- по степени поддержания ритма работы:
  - с регламентированным ритмом;
  - со свободным ритмом.
- по типу применяемых транспортных систем выделяют линии:

- оборудованные конвейером;
  - оборудованные прочими транспортными системами.
- по типу применяемого конвейера:
- с рабочим конвейером;
  - с распределительным конвейером и т.д.

При проектировании и организации поточных линий необходимо рассчитать их параметры:

- такт поточной линии – средний интервал времени между последовательным выпуском двух одноименных единиц продукции:

$$r = \frac{F_d}{N_3}, \quad (3)$$

где  $F_d$  – действительный фонд времени работы линии, мин.;

$N_3$  – программа запуска, мин.

- расчетное количество рабочих мест на всех операциях:

$$\omega_{pi} = \frac{t_i}{r}, \quad (4)$$

где  $t_i$  – штучно-калькуляционное время на операцию.

- принятое количество рабочих мест ( $\omega_{ni}$ ), путем округления расчетного количества до ближайшего меньшего целого за исключением случаев, когда перегрузка превышает 5%.

- коэффициент загрузки оборудования на каждой операции:

$$K_3 = \frac{\omega_{pi}}{\omega_{ni}}, \quad (5)$$

- вид поточной линии (прерывная или непрерывная). Производится по выполнению условия синхронизации поточной линии. Синхронизация означает достижение равенства или кратности времени выполнения технологических операций установленному такту поточной линии:

$$\frac{t_1}{\omega_{n1}} \approx \frac{t_2}{\omega_{n2}} \approx \frac{t_3}{\omega_{n3}} \approx \frac{t_i}{\omega_{ni}} \approx r. \quad (6)$$

Допускается отклонение в пределах  $\pm 10\%$ , которое может быть устранено путем проведения организационно-технологических мероприятий по синхронизации операций (расчленение операций и комбинирование различного порядка их выполнения, введение параллельных рабочих мест, концентрация операций).

**Эффективность поточного производства.** В настоящий момент поточное производство переживает глубокий кризис с социальной точки зрения. Расчленение процесса на простейшие операции и закрепление их за отдельными рабочими местами с одной стороны, способствует быстрому приспособлению, обеспечивая минимальные затраты времени на выполнение операции, но с другой стороны постоянное однообразие работы, выполняемой в высоком темпе, ослабляет внимание, подавляет энергию работника, так как лишает его расслабления, которое возникает при смене вида труда.

Научно-техническая сторона поточного производства вступает в противоречие с социальной его стороной. При решении данной проблемы на практике используют следующие направления:

- обогащение труда рабочего и устранение его монотонности путем укрупнения и объединения операций;
- отказ от конвейера как средства, определяющего строгий принудительный ритм производства;
- использование в трудовом процессе не только физической, но и умственной энергии рабочего;
- обеспечение гибкой связи между операциями и рабочими местами в процессе производства;
- снятие физической и психологической перегрузки в процессе труда.

Поточное производство в своем развитии идет по пути автоматизации.

**Организация автоматизированного производства.** Суть автоматизации сводится к постепенному переходу управления вспомогательными и обслуживающими операциями от человека к машине,

благодаря чему производство все в меньшей мере требует непосредственного участия человека.

Автоматизация производства развивалась в несколько этапов и каждый из них связан с передачей технике тех или иных функций управления. Основные этапы развития автоматизации производства:

- создание “жестких” автоматических линий, которые характеризуются жесткой межагрегатной связью и единым производственным циклом;
- появление и развитие электронно-программного управления оборудованием;
- создание и распространение микроэлектронной технологии и основанных на ней гибких производств;
- тенденция перехода к интеграции производственных процессов на базе электронизации, т.е. слияние конструирования, разработки технологии изготовления продукции, управление материальными, людскими ресурсами и поставщиками в единую автоматизированную систему.

*Автоматизированный производственный процесс* – это производственный процесс, при котором все или преобладающая часть операций, требующих физических усилий рабочего передается машинам и осуществляется без его непосредственного участия, за рабочим остаются функции надзора, наладки и контроля.

Автоматизация производственного процесса достигается путем использования систем машин-автоматов, полуавтоматов и другого технологического оборудования, объединенного между собой средствами транспортировки, контроля и управления. В основе автоматизированного производства лежат автоматические линии, которые обладают всеми преимуществами поточного производства, позволяют непрерывность производственных процессов сочетать с автоматичностью их выполнения.

*Автоматическая линия* – это система машин-автоматов, размещенных по ходу технологического процесса и объединенных системой управления, автоматическими механизмами и устройствами для решения задач транспортировки, накопления заделов, удаление отходов и др.

Выделяют жесткие (синхронные) автоматические линии с характерной жесткой межагрегатной связью и единым циклом работы оборудования и гибкие (несинхронные) автоматические линии с гибкой межагрегатной связью. В этом случае каждая единица оборудования

имеет индивидуальный магазин-накопитель межоперационных заделов.

Широкое применение в практике нашли роторные машины и роторные автоматические линии. Автоматическая роторная линия в отличие от автоматической линии монтируется в соответствии с требованиями технологического процесса из отдельных роторных машин и может быть перегруппирована на основе блочно-модульного принципа.

Главные преимущества автоматических роторных линий – высокая производительность, безотказность, возможность получения синхронного процесса, непрерывность транспортного движения, быстросъемность (без остановки ротора).

*Гибкие производственные системы* (ГПС) – эффективное средство автоматизации серийного производства, обеспечивающее переход с выпуска одного вида продукции на другой с минимальными затратами.

Эффективность ГПС достигается за счет снижения потребности в квалифицированных основных рабочих, оборудовании и производственных площадях, а также за счет повышения качества продукции.

Рост эксплуатационных и экономических показателей при внедрении ГПС обеспечивается за счет:

- взаимозаменяемости основного технологического оборудования;
- повышения коэффициента его использования;
- повышения уровня регламентации работы производства;
- автоматизации вспомогательных процессов;
- концентрации операций и сокращение в связи с этим основного и вспомогательного времени;
- использования многостаночного обслуживания и значительно сокращения сроков и объемов подготовки производства.

*Под гибкой производственной системой* понимают совокупность в разных сочетаниях оборудование с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов, отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения и функционирования в автоматическом режиме в течении заданного интервала времени. ГПС могут автоматически перенастраиваться при производстве изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик.

По организационным признакам различают следующие виды ГПС:

- *гибкая автоматизированная линия (ГАЛ)* – гибкая производственная система, в которой технологическое оборудование расположено в принятой последовательности выполнения технологических операций;

- *гибкий автоматизированный участок (ГАУ)* – гибкая производственная система, функционирующая по технологическому маршруту, в котором предусмотрена возможность изменения последовательности использования технологического оборудования;

- *гибкий автоматизированный цех (ГАЦ)* – гибкая производственная система, представляющая собой в различных сочетаниях совокупность гибких автоматизированных и роботизированных технологических участков для изготовления изделий заданной номенклатуры;

- *система обеспечения функционирования технологического оборудования ГПС* – совокупность в общем случае взаимосвязанных автоматизированных систем, обеспечивающих проектирование изделий, технологическую подготовку их производства, управление гибкой производственной системой при помощи вычислительной техники, автоматическое перемещение предметов производства и технологической оснастки.

***Инфраструктура предприятия, ее роль в обеспечении эффективности производства.*** Эффективность хозяйственной деятельности во многом определяется уровнем организации не только основных, но и вспомогательных и обслуживающих процессов – инфраструктуры предприятия.

*Инфраструктура предприятия* – это комплекс вспомогательных и обслуживающих цехов, служб и хозяйств, создающих общие условия, без которых невозможно нормальное функционирование предприятия. Инфраструктура включает в себя предприятия и организации, обеспечивающие общие условия развития производства и жизнедеятельности людей. По своему целевому назначению инфраструктура как целостная система подразделяется на производственную и социальную.

К *производственной инфраструктуре* предприятия относятся подразделения, не принимающие непосредственного участия в создании продукции, но создающие производственные условия, необходимые для работы основных цехов. Производственную инфраструктуру

предприятия образуют: энергетическое, инструментальное, транспортное, ремонтное, складское хозяйства, отдел капитального строительства.

Производственная инфраструктура обеспечивает взаимосвязь всех фаз процесса воспроизводства: производства, распределения, обмена и потребления. Задачей производственной инфраструктуры является обеспечение нормального функционирования предприятий, освобождение от несвойственных им функций и сосредоточение их усилий на основной деятельности. Эффективность функционирования производственной инфраструктуры выражается в увеличении производства, сохранении качества и устранении потерь продукции.

Производственная инфраструктура предприятия может быть организована в следующих формах:

- *централизованной* – создается отдел предприятия, в состав которого входят цехи предприятия, участки, отделения и склады, которые своими силами и средствами создают производственные условия, необходимые для работы основных цехов (инструмент, энергоресурсы, склады, транспорт, ремонт);

- *децентрализованная* – каждый цех предприятия самостоятельно обеспечивает свое производство необходимыми для работы условиями;

- *смешанная* – происходит перераспределение работ между подразделениями инфраструктуры.

Структура управления инфраструктурой предприятия зависит от размеров предприятия, типа производства и общего количества работающих.

Обеспечение инструментом основного производства осуществляет *инструментальное хозяйство предприятия* – это совокупность общезаводских и цеховых подразделений предприятия (отделов, групп, цехов, участков), занятых определением потребности, приобретением, проектированием, изготовлением, ремонтом и восстановлением инструмента и оснастки, ее учетом, хранением, выдачей в цехи и на рабочие места.

Типовое инструментальное хозяйство предприятия состоит из следующих подразделений:

- 1) *инструментальный отдел* – занимается определением потребности в инструменте, устанавливает нормы его износа, расхода и запаса, составляет график производства инструмента, организует его

ремонт, осуществляет технический надзор за его эксплуатацией и руководит всеми инструментальными службами;

2) *инструментальный цех* – осуществляет изготовление (при необходимости ремонт и восстановление) инструмента;

3) *центральный инструментальный склад (ЦИС)* – осуществляет прием, хранение, подготовку и выдачу инструмента в инструментально-раздаточные кладовые;

4) *цеховые инструментально-раздаточные кладовые (ИРК)* – получают инструмент из ЦИСа, осуществляют его хранение, выдачу на рабочие места, в заточку и ремонт;

5) *база восстановления инструмента* – занимается сортировкой и восстановлением инструмента;

6) *ремонтные отделения* (базы, участки) в цехах;

7) *заточные отделения* в цехах.

Весь инструмент на предприятии классифицируется на определенные группы по следующим характерным признакам:

• *по назначению:*

- рабочий (осуществляется производственный процесс);
- вспомогательный (связан с обслуживанием рабочих мест);
- измерительный (служит для определения свойств и размеров продукции);
- приспособления — устройства для закрепления продукции на рабочем месте;

• *по характеру использования:*

- специальный (используется на конкретной операции только для определенных изделий);
- нормальный (для определенных работ независимо от вида изделий);

• *по виду обработки (операции):*

- литейный, кузнечный, станочный (механическая обработка), сборочный и т. п.;

Потребность предприятия по каждому инструменту на плановый период определяется:

$$I_n = I_p + I_{o.f} - I_{ф.н}, \quad (7)$$

где  $I_p$  – расход инструмента в плановом периоде, шт.;

$I_{o.f}$  – норматив оборотного фонда инструмента на конец планового периода, шт.;

$I_{ф.н}$  – фактическое наличие инструмента на начало планового периода, шт.

Для расчета расхода инструмента применяются следующие методы:

- статистический – на основе отчетных данных за прошлый период определяется фактический расход инструмента, приходящийся на 1000 руб. товарной продукции или на 1000 часов работы оборудования той группы, на которой используются соответствующие инструменты.

- по нормам оснастки рабочих мест - по количеству инструмента, которое должно одновременно находиться на соответствующем рабочем месте в течение всего планового периода. Данный метод используется для расчета расхода инструмента долговременного пользования, который выдается рабочему по инструментальным книжкам и находится у него до полного износа.

- по нормам расхода инструмента – количество инструмента, необходимое для обработки единицы продукции или выполнения определенного объема работ.

В массовом и серийном производстве *норма расхода режущего инструмента* определяется по формуле:

$$I_p = \frac{N \cdot t_m \cdot n}{T_{изн.} \cdot (1 - k) \cdot 60}, \quad (8)$$

где  $t_m$  – машинное время изготовления (обработки) единицы продукции, мин.;

$T_{изн.}$  – норма износа инструмента, ч.;

$k$  – коэффициент, учитывающий преждевременный выход из строя инструмента (преждевременную убыль).

Норма износа инструмента – время работы инструмента до полного износа:

$$T_{изн.} = (K_n + 1) \cdot t_{ст} \quad (9)$$

где  $K_n$  – количество переточек;

$t_{ст}$  – стойкость инструмента (время работы между переточками), ч.

Количество переточек

$$K_n = \frac{L}{\ell}, \quad (10)$$

где  $L$  – величина рабочей части инструмента, мм;

$\ell$  – величина слоя, снимаемого за одну переточку, мм.

ЦИС осуществляет выдачу инструмента в инструментальные раздаточные кладовые цехов на основе их требований или лимитно-заборных карт.

ИРК осуществляет выдачу инструмента на рабочие места взамен на изношенный или затупленный.

Различают системы обеспечения рабочих мест инструментом:

- активную - весь необходимый инструмент доставляется на рабочее место периодически вспомогательными рабочими;
- пассивную- сам рабочий получает инструмент и сдает его.

*Смена инструмента* может осуществляться:

- принудительно (через определенные промежутки времени, соответствующие его стойкости);
- в зависимости от его износа.

Активная система обслуживания рабочих мест с принудительной заменой инструмента получила широкое внедрение на поточных и автоматических линиях.

*Энергетическое хозяйство предприятия*– вспомогательный участок предприятия и элемент энергетических систем района, представляющий собой совокупность процессов по производству, преобразованию, распределению и использованию всех видов энергетических ресурсов. Энергетическое хозяйство предприятия обеспечивает производство на данном предприятии различными видами энергии и энергоносителей, осуществляет монтаж, эксплуатацию и ремонт энергооборудования в производственных цехах и подразделениях предприятия.

Наибольший удельный вес в энергопотреблении занимает электрическая энергия (более 30%). Электроснабжение предприятия осуществляется в основном от районных энергетических систем или от собственных электростанций. Теплоносители (пар и горячая вода) поступают от тепловых сетей территориальных энергосистем. Воздухоснабжение предприятия осуществляется децентрализованно при помощи компрессорных установок, которые обеспечивают подачу на рабочие места сжатого воздуха.

Энергетическое хозяйство предприятия делится

• *общее*: генерирующие, преобразующие сооружения, установки и устройства, которые объединяются в специальные подразделения (теплосиловой цех – контрольные установки, тепловую сеть предприятия, водоснабжение, канализацию, компрессорные установки, сеть сжатого воздуха, кондиционеры, мазутоперекачивающие установки, электросиловой цех – понижающие подстанции, трансформаторные установки, кабельные сети, электролинии; газовый цех – газопроводная сеть, кислородная станция, склады с баллонами; электротехнический цех – ремонт электрооборудования; слаботочный цех – обслуживание радиотелевизионной сети, коммутаторных установок, аккумуляторное подразделение, вычислительные центры);

• *цеховое* – первичные энергоприемники (термопечи, рабочее оборудование, подъемно-транспортное оборудование и т. д.).

Нормирование расхода топлива и энергии – установление плановой нормы их потребления. Основным условием, определяющим целесообразность и эффективность нормирования является требование дифференциации норм исходя из объемов производства, видов выпускаемых изделий и применяемого оборудования.

В основу нормирования положены энергетические балансы

$$W_{n.p.} = W_{n.э.} + W_{n.c.}, \quad (11)$$

где  $W_{n.p.}$  – объем произведенной энергии;

$W_{n.э.}$  – потребленная энергия;

$W_{n.c.}$  – потери энергии в сетях.

Общая потребность предприятия в конкретном виде топлива или энергии ( $\mathcal{E}$ ) определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_n \Pi + \mathcal{E}_{осв} + \mathcal{E}_o + \mathcal{E}_в + \mathcal{E}_{np} + \mathcal{E}_{ст} + \mathcal{E}_с, \quad (12)$$

где  $\mathcal{E}_n$  – норма расхода силовой и технологической энергии на единицу товарной продукции, кВт·ч, кДж/м<sup>3</sup>;

$\Pi$  – планируемый объем производства в натуральном выражении;

$\mathcal{E}$  – расход энергии на освещение;

$\mathcal{E}_o$  – расход энергии на отопление;

$\mathcal{E}_в$  – расход энергии на вентиляцию;

$\mathcal{E}_{\text{пр}}$  – потребность энергии на прочие нужды;

$\mathcal{E}_{\text{с.т}}$  – отпуск на сторону;

$\mathcal{E}_{\text{с}}$  – потери в сетях предприятия.

Общий расход энергии по предприятию принято делить на две части:

- переменную часть, т. е. зависящую от объема выпускаемой продукции, составляет расход всех видов энергии на двигательные и технологические цели.

Расход энергии по переменной части определяется по формуле

$$\mathcal{E} = N_p \cdot V_{\text{т.п}}, \quad (13)$$

где  $N_p$  – сводная норма расхода энергии на 1000 р. товарной продукции;

$V_{\text{т.п}}$  – плановый объем товарной продукции, тыс. р.

- постоянная часть, т. е. не зависящая от объема выпускаемой продукции, – это расход энергии на освещение, отопление, привод вентиляционных устройств и др.

Годовой расход силовой электроэнергии определяют по установленной мощности силовых токоприемников и коэффициентов спроса, использования по времени и мощности:

$$\mathcal{E} = \frac{M_{\text{д}} \cdot \Phi_{\text{д}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{з.о}}}{K_1 \cdot K_2}, \quad (14)$$

где  $M_{\text{д}}$  – суммарная установленная мощность по группе оборудования, кВт;

$\Phi_{\text{д}}$  – действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч;

$K$  – коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий неравномерность использования оборудования по времени;

$K_1$  и  $K_2$  – коэффициенты, учитывающие соответственно КПД двигателей и потери в сети.

Потребность в *топливе для производственных нужд* (термическая обработка металла, плавка металла)

$$P_{m.n} = \frac{q \cdot N}{K_9}, \quad (15)$$

где  $q$  – норма расхода условного топлива на единицу выпускаемой продукции;

$N$  – объём выпуска продукции за расчетный период в соответствующих единицах измерения (т, шт.);

$K_9$  – калорийный эквивалент применяемого вида топлива.

Потребность в *топливе для отопления* производственных, административных и других зданий

$$P_{m.om} = \frac{q_m \cdot t_o \cdot F_d \cdot V_3}{1000 \cdot K_y \cdot \eta_k}, \quad (16)$$

где  $q_m$  – норма расхода тепла на  $1 \text{ м}^3$  здания при разности наружной и внутренней температур в  $1^\circ\text{C}$ , ккал/ч;

$t_o$  – разность наружной и внутренней температур отопительного периода,  $^\circ\text{C}$ ;

$F_d$  – длительность отопительного периода, ч;

$V_3$  – объём здания по наружному обмеру,  $\text{м}^3$ ;

$K_y$  – теплотворная способность условного топлива, ккал/кг;

$\eta_k$  – коэффициент полезного действия котельной установки.

Количество *электроэнергии для производственных целей*

$$P_{эл.ц} = \frac{W_y \cdot F_9 \cdot K_3 \cdot K_0}{K_c \cdot \eta_9}, \quad (17)$$

где  $W_y$  – суммарная установленная мощность электромоторов оборудования;

$F_9$  – эффективный фонд времени работы потребителей электроэнергии;

$K_3$  – коэффициент загрузки оборудования;

$K_0$  – средний коэффициент одновременной работы потребителей электроэнергии;

$K_c$  – коэффициент полезного действия питающей электрической сети;

$\eta_k$  – коэффициент полезного действия установленных электромоторов.

*Количество электроэнергии для освещения помещений*

$$P_{элo} = \frac{\omega_{св} \cdot P_{св} \cdot F_э \cdot K_o}{1000}, \quad (18)$$

где  $\omega_{св}$  – число светильников, шт.;

$P_{ср}$  – средняя мощность одного светильника, Вт;

$F_э$  – эффективный фонд времени работы светильников;

$K_o$  – средний коэффициент одновременной светильников.

*Количество пара для отопления здания*

$$P_{ном} = \frac{q_n \cdot t_o \cdot F_d \cdot V_з}{1000 \cdot i}, \quad (19)$$

где  $q_n$  – норма расхода пара на 1 м<sup>3</sup> здания при разности наружной и внутренней температур в 1°С, ккал/ч;

$t_o$  – разность наружной и внутренней температур отопительного периода, °С;

$F_d$  – длительность отопительного периода, ч;

$V_з$  – объем здания по наружному обмеру, м<sup>3</sup>;

$i$  – теплосодержание пара, ккал/кг.

*Количество сжатого воздуха для производственных целей*

$$P_{воздн.ц} = k \cdot \sum_{i=1}^m d \cdot K_u \cdot F_э \cdot K_э, \quad (20)$$

где  $k$  – коэффициент учитывающий потери сжатого воздуха;

$d$  – расход сжатого воздуха при непрерывной работе воздухоприемника, м<sup>3</sup>/ч;

$K_u$  – коэффициент использования воздухоприемника во времени;

$F_э$  – эффективный фонд времени работы воздухоприемника;

$K_3$  – коэффициент загрузки воздухоприемника;  
 $m$  – количество воздухоприемников.

Количество воды для производственных целей

$$P_{в.п.ц} = \frac{q_v \cdot \omega_n \cdot F_э \cdot K_3}{1000}, \quad (21)$$

где  $q_v$  – часовой расход воды на один станок, л;  
 $\omega_n$  – принятое количество станков, шт.;  
 $F_э$  – эффективный фонд времени работы станков;  
 $K_3$  – коэффициент загрузки станков;

В процессе эксплуатации машины и оборудование подвергаются физическому и моральному износу: теряется их работоспособность, точность. Их прежние качества восстанавливаются путем ремонта. *Ремонт* – комплекс мероприятий по восстановлению параметров технических характеристик оборудования и обеспечения дальнейшей его эксплуатации.

*Ремонтное хозяйство* – это совокупность общезаводских и цеховых подразделений, осуществляющих комплекс мероприятий по ремонту, уходу и надзору за состоянием оборудования, в результате чего решаются следующие задачи:

- обеспечивается постоянная рабочая готовность всего оборудования;
- удлиняется межремонтный срок оборудования;
- повышается производительность труда ремонтных рабочих и снижаются затраты на ремонт.

Ремонтное хозяйство состоит из аппарата отдела главного механика, ремонтно-механического цеха (РМЦ), цеховых ремонтных бюро (ЦРБ), службы цехового механика, смазочного и эмульсионного хозяйства, складов оборудования и запасных частей.

В практике работы предприятий чаще всего применяются три метода организации ремонта.

1. *Ремонт по потребности*, т. е. по мере остановки оборудования. Это может вызвать срыв выполнения планового задания, брак продукции и т. д. Увеличиваются время и затраты на ремонт оборудования в связи с износом сопряженных деталей. При этом методе работу ремонтно-механического цеха невозможно планировать.

2. *Метод по дефектным ведомостям*, выполняется осмотр оборудования и составляется дефектная ведомость, в которой отражается, что и когда надо ремонтировать. Заранее служба главного механика здесь также не может планировать ремонтные работы.

3. Третий метод организации ремонтного хозяйства базируется на системах *планово-предупредительного ремонта (СППР)* и *технического обслуживания и ремонта (СТОР)*.

СППР и СТОР представляют собой совокупность организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования, по заранее составленному плану. В основе этих систем лежат принципы плановости и профилактики. Цель этого метода – предупредить остановку оборудования из-за возможных отказов и аварий.

Система ППР включает три вида ремонта: малый или текущий (М или Т), средний (С) и капитальный (К). В основном она применяется для устаревшего оборудования. Для нового, дорогостоящего оборудования рекомендуется система ТОР, включающая два вида ремонта: текущий (Т) и капитальный (К). Основной же упор в ней сделан на техническое обслуживание оборудования.

*Текущий и малый ремонты* – это минимальные по объему ремонты, при которых заменяются и восстанавливаются отдельные части (детали, узлы) оборудования, выполняется регулировка его механизмов. Проводятся они на месте и в процессе эксплуатации оборудования в нерабочее время. Цель таких ремонтов – обеспечить работоспособность оборудования до очередного планового ремонта.

При *среднем ремонте* производится частичная разборка агрегата и замена изношенных деталей (узлов). По своему объему он занимает промежуточное положение между малым и капитальным ремонтами. При системе ТОР он не производится.

*Капитальный ремонт* – это наибольший по объему и сложности вид ремонта. При нем полностью разбирается оборудование, заменяются все изношенные детали и узлы, производится регулировка механизмов для восстановления полного или близкого к полному, ресурса.

Система планово-предупредительного ремонта и типовая система технического обслуживания и ремонта базируются на следующих основных нормативах:

- *категория ремонтной сложности* – степень сложности ремонта агрегата, которая зависит от его технических и конструктивных

особенностей, точности изготовления деталей и особенностей ремонта;

- *ремонтная единица* – условный показатель, характеризующий нормативные затраты времени на ремонт оборудования первой категории сложности. За единицу ремонтной сложности механической части принята ремонтная сложность условного оборудования, трудоемкость капитального ремонта которого в условиях среднего РМЦ составляет 50 ч., а за единицу ремонтной сложности электрической части оборудования – 12,5 ч.;

- *структура ремонтного цикла* – перечень и последовательность выполнения работ по осмотру и ремонту в период между капитальными ремонтами или с момента первого ввода в эксплуатацию и до первого капитального ремонта;

- *продолжительность ремонтного цикла* определяется на основе износостойкости базовых деталей и узлов оборудования, которые в свою очередь зависят от технического назначения конструкции, ее размеров, интенсивности и условий эксплуатации, срока службы оборудования. Расчет длительности ремонтного цикла производится по формуле:

$$T_{p.ц.} = N_{p.ц.} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3 \cdot \beta_4 \cdot \beta_5 \cdot \beta_6, \quad (22)$$

где  $N_{p.ц.}$  – исходная нормативная продолжительность ремонтного цикла для определенного вида оборудования, ч.;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$  – коэффициенты, учитывающие тип производства, вид обрабатываемого материала, условия эксплуатации и размеры оборудования и другие параметры соответственно;

- *длительность межремонтного и межосмотрового периодов* определяются по формулам:

$$D_{m.p.} = \frac{T_{p.ц.}^*}{(n_c + n_m + 1)}, \quad (23)$$

$$D_{m.o.} = \frac{T_{p.ц.}^*}{(n_c + n_m + n_o + 1)}, \quad (24)$$

• *трудоемкость ремонтных работ* – определяется в зависимости от количества и сложности установленного оборудования, продолжительности и структуры ремонтного цикла и утвержденных норм затрат труда на единицу ремонтной сложности:

$$T_{p.p.} = \sum_{i=1}^n (K_i \cdot t_k + C_i \cdot t_c + T_i \cdot t_m + O_i \cdot t_o) \cdot r_{ei} \cdot O_{yi}, \quad (25)$$

где  $K, C, T, O$  – количество капитальных, средних, текущих ремонтов и обслуживаний;

$t_k, t_c, t_t, t_o$  – трудоемкость условной ремонтной единицы капитального, среднего, текущего ремонта и осмотров в норма-часах;

$r_{ei}$  – количество ремонтных единиц  $i$ -той группы оборудования;

$O_{yi}$  – количество установленного оборудования  $i$ -той группы.

В процессе производства на предприятиях регулярно перемещаются огромные массы сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, инструментов и т. п. Доставка грузов на предприятие, их последующее перемещение, а также вывоз готовой продукции и отходов производства осуществляются промышленным транспортом. От его работы зависят ритмичная работа рабочих мест, участков, цехов и равномерный выпуск предприятием готовой продукции. Время, затрачиваемое на внутри- и межцеховые перевозки, непосредственно влияет на длительность производственного цикла.

*Транспортное хозяйство* – комплекс технических средств промышленного предприятия, предназначенных для перевозки материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов и других грузов на территории предприятия и подъездные пути.

Транспортное хозяйство предприятия включает: транспортные средства; устройства общезаводского назначения – депо, гаражи, ремонтные мастерские, рельсовые и безрельсовые пути и т. п.

*Функции транспортного хозяйства* предприятия: перевозка грузов; погрузочно-разгрузочные операции; экспедиционные операции.

*Основными задачами транспортного хозяйства* являются:

• своевременное и бесперебойное обслуживание производства необходимым транспортом;

- правильный выбор и наиболее эффективное использование транспортной техники;

- механизация и автоматизация транспортных операций;
- снижение затрат, связанных с перевозкой грузов.

Транспорт предприятий классифицируется:

- по назначению и месту действия:

- внешний (доставляет сырье, материалы, топливо, покупные изделия и другие предметы материально-технического обеспечения на групповые или прицеховые склады предприятия);

- межцеховой (производится транспортировка сырья, материалов и других грузов с общезаводских складов в заготовительные цехи предприятия; готовой продукции – из основных цехов в цехи готовой продукции, а также продукции между цехами предприятия);

- внутрицеховой (перемещает продукцию в процессе изготовления между рабочими местами и участками внутри цеха);

- межоперационный транспорт.

- по видам:

- железнодорожные (рельсовые);

- безрельсовые (тягачи, тракторы, автомобили, тележки) – применяется для меж- и внутрицеховых перевозок;

- механические (подвесные пути, лифты, элеваторы, конвейеры, рольганги) служат для внутризаводских и межоперационных перевозок;

- по способу действия:

- непрерывного (конвейерные системы, транспортеры всех видов);

- прерывного или периодического (автомшины, электрокары, мостовые краны и т. п.) действия;

- по направлению движения:

- горизонтального;

- вертикального (лифты, элеваторы и т. п.);

- смешанного перемещения грузов (краны и т. п.).

Транспортные средства классифицируются и по уровню механизации и автоматизации: автоматические; механизированные; ручные.

Перевозка грузов может производиться по разовым и постоянным маршрутам. *Разовые маршруты* случайны как по направлениям, так и по количеству транспортируемого груза. Они вводятся для вы-

полнения неповторяющихся отдельных заявок, как правило, в условиях единичного и мелкосерийного производства.

*Постоянные маршруты* проходят по заранее установленным направлениям и выбираются с учетом грузопотока и применяемых транспортных средств. Они характерны для выполнения систематически повторяющихся заявок в крупносерийном и массовом производстве.

Различают три системы маршрутных перевозок: маятниковую, веерную и кольцевую.

При *маятниковой системе перевозки* транспортное средство осуществляет перевозку грузов между двумя определенными пунктами. Маршрут может быть односторонним, когда транспортное средство в одну сторону движется с грузом, а в другую – без груза (порожним) и двусторонним, когда грузы транспортируются в обоих направлениях.

При *веерной системе* перевозка грузов осуществляется из нескольких пунктов в один или из одного пункта в несколько других.

*Кольцевая система перевозки* используется при обслуживании ряда грузовых пунктов, связанных путем последовательной передачи грузов от одного пункта к другому. Кольцевые маршруты могут быть с равномерно нарастающим и уменьшающимся грузопотоком.

*Грузопоток* – показатель, характеризующий объем перевозок грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя пунктами – погрузки и выгрузки. Различают грузопотоки внешние и внутренние. Внешние грузопотоки, характеризующие объем прибывающих на предприятие грузов, называются *грузопотоками прибытия*, а объем отправляемых с предприятия грузов – *грузопотоками отправления*. Эти грузопотоки измеряются в тоннах или тонно-километрах. Сумма отдельных грузопотоков на предприятии представляет собой грузооборот – основной показатель, характеризующий объем транспортной работы на предприятии. *Грузооборот* – это общее количество грузов, перемещаемых на территории предприятия (цеха) за расчетный период (год, месяц).

*Число транспортных единиц прерывного действия* (автомобилей, авто- и электрокаров и т. д.), необходимых для межцеховых перевозок, определяется путем отношения суточного грузооборота к суточной производительности транспортного средства по формуле:

$$\omega_{n.d.} = \frac{Q_c}{q_{mpc}}, \quad (26)$$

где  $Q_c$  – суточный грузооборот, т;

$q_{mpc}$  – суточная производительность транспортного средства, т.

В свою очередь суточный грузооборот определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{Q \cdot K}{T}, \quad (27)$$

где  $Q$  – грузооборот в плановом периоде, т;

$K$  – коэффициент, учитывающий неравномерность грузооборота (1,1-3);

$T$  – число рабочих дней в плановом периоде.

Суточная производительность транспортного средства определяется по формуле:

$$q_{mpc} = \frac{q \cdot K_1 \cdot F_{д.с.} \cdot K_2}{T_{цтр}}, \quad (28)$$

где  $q$  – грузоподъемность транспортного средства, т;

$K_1$  – коэффициент использования грузоподъемности;

$F_{д.с.}$  – суточный фонд времени транспорта, мин.;

$K_2$  – коэффициент использования транспортного средства во времени;

$T_{цтр}$  – транспортный цикл, мин.

*Транспортный цикл* – это время одного рейса в часах (минутах). Оно зависит от маршрута перевозок. При маятниковых односторонних перевозках транспортный цикл определяется по формуле:

$$T_{цтр} = t_{np} + t_n + t_p, \quad (29)$$

где  $t_{пр}$  – время пробега, мин.;  
 $t_{п}$  – время погрузки, мин.;  
 $t_{р}$  – время разгрузки, мин.

*Количество средств непрерывного транспорта* определяется на основе часового грузооборота и часовой производительности по формуле:

$$\omega_{н.д.} = \frac{Q_{ч}}{q_{ч}}, \quad (30)$$

где  $Q_{ч}$  – часовой грузооборот, т. е. количество груза, перевозимого за каждый час, т;  
 $q_{ч}$  – часовая производительность конвейера, т.

Часовую производительность конвейера при перемещении штучных грузов можно определить по формуле

$$q_{ч} = \frac{60 \cdot m \cdot v}{a}, \quad (31)$$

где  $m$  – масса одного штучного груза, кг;  
 $v$  – скорость конвейера, м/мин.;  
 $a$  – расстояние между двумя смежными грузами на конвейере, м.

В процессе движения материальных ценностей между службой материально-технического обеспечения и производственными подразделениями, между цехами предприятия, а также между выпускающими цехами и службой сбыта возникает необходимость в организации складских помещений, образующих складское хозяйство предприятия.

*Основными задачами складского хозяйства* являются:

- 1) бесперебойное обеспечение производства соответствующими материальными ресурсами;
- 2) обеспечение сохранности материальных ресурсов;
- 3) максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций.

Складское хозяйство предприятия выполняет следующие функции:

- прием и хранение материальных ценностей;
- подготовка их к выдаче в производство;
- выдача материальных ценностей в производство в установленном порядке;
- подготовка готовой продукции к отправке потребителю (комплектование, этикетирование, упаковка и т. п.);
- отпуск готовой продукции потребителю с оформлением необходимой документации;
- организация учета движения запасов и их регулирование;
- разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию складского хозяйства.

Организация складского хозяйства оказывает прямое влияние на результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия, так как обеспечивает бесперебойность работы основного производства и своевременную отгрузку готовой продукции потребителю. В свою очередь эффективность складского хозяйства зависит, прежде всего, от складских помещений.

Склады классифицируют по следующим признакам:

- *по номенклатуре хранимых ценностей:*
  - специализированные;
  - универсальные;
- *по назначению хранимого груза:*
  - склады сырья и материалов,
  - топлива;
  - оборудования;
  - запасных частей;
  - инструмента;
  - готовой продукции и т.д.;
- *по роли в производственном процессе:*
  - снабженческие;
  - производственно-сбытовые;
- *по масштабу деятельности:*
  - общезаводские;
  - цеховые;
  - участковые;
- *по типу зданий:*

- открытые;
- полузакрытые;
- закрытые;
- специальные.

Количество и тип складских помещений зависят от производственной структуры предприятия, масштабов и типа производства. Склады необходимо оборудовать подъездными путями, погрузочно-разгрузочными и транспортными средствами. Работой склада руководит заведующий, который является материально ответственным лицом. В состав работников склада входят: кладовщики, грузчики, транспортные рабочие склада.

***Пути, резервы и экономическая эффективность сокращения длительности производственного цикла.*** При расчете производственного цикла необходимо разрабатывать организационно-технические мероприятия по сокращению его длительности. К их числу относят:

- совершенствование конструкций изделий – их упрощение, повышение технологичности, расширение использования в различных конструкциях унифицированных узлов и деталей;

- применение прогрессивной технологии и передовой техники, расширение использования специальной инструментальной оснастки для дальнейшего повышения производительности труда и снижения трудоемкости продукции;

- совершенствование организации труда, производства и управления в целях сокращения как технологического времени, так и времени перерывов;

- рациональное планирование рабочих мест в соответствии с последовательностью технологических операций и совершенствованием организации передачи продукции с операции на операцию внутри участка, цеха;

- организация подготовительной смены, в течение которой производится наладка оборудования, подготовка к производству материалов, инструмента, приспособлений;

- внедрение сменно-суточного планирования и организация работ по часовому графику;

- улучшение организации производства в обслуживающих и вспомогательных хозяйствах;

- сокращение времени на естественные процессы;

-сокращение времени на транспортные и контрольные операции за счет их автоматизации, совмещения с выполнением технологических операций и временем пролёживания предметов труда в ожидании обработки;

-расширение использования параллельно-последовательного и параллельного видов движения предметов труда в организации производства;

- сокращение подготовительно-заключительного времени (достигается внедрением поточного метода организации производства, типовых и универсальных приспособлений);

- сокращению длительности производственного цикла способствуют фотографии рабочего дня занятых в различных стадиях производственного цикла, которые позволяют определить фактическую длительность рабочего времени цикла и время перерывов, как зависящих, так и не зависящих от рабочих.

### **Тема 3 Планирование технической подготовки производства**

#### ***Содержание и задачи технической подготовки производства.***

Современное предприятие, функционируя в сложной общественно-экономической среде, должно постоянно создавать и внедрять различного рода инновации, обеспечивающие его эффективность в рыночной экономике. Под *инновациями* (нововведениями) понимаются вновь созданный материал, продукция или технология, впервые внедряемые в производство.

Внедрение инноваций нарушает внутреннее равновесие производства, но создает экономическую основу для его перехода в новое качество. Чем быстрее осуществляется инновационный процесс, тем выше вероятность того, что инновация принесет положительные результаты.

В современной теории инноватики выделяют понятие «жизненный цикл продукции» который состоит из четырех фаз:

- исследовательской;
- технической подготовки;
- стабилизации объемов производства промышленной продукции;
- снижения объемов производства и продаж.

*Подготовка производства* представляет собой деятельность различных коллективов по разработке и реализации в производстве ин-

новаций-продуктов для удовлетворения постоянно растущих запросов потребителей. Она включает: цикл научных исследований и техническую подготовку производства.

Содержанием исследовательской стадии подготовки производства являются научные исследования и разработки, связанные с теоретическим обоснованием основных закономерностей технического прогресса. Научно-исследовательские работы обусловлены возникновением потребности общества, государства в выполнении продукцией новых функций.

Основным фактором успеха нового продукта является наличие на предприятии эффективной системы технической подготовки производства, охватывающей все этапы создания и освоения новой техники. Под *технической подготовкой производства* понимается комплекс технических, организационных и экономических мероприятий, обеспечивающих создание и освоение развернутого производства новых изделий в заданных масштабах. Это самостоятельный этап подготовки производства, осуществляемый непосредственно на предприятии путем проведения работ по реализации фундаментальных и поисковых научных исследований в производстве.

Техническая подготовка производства включает:

- создание новых и совершенствование ранее освоенных видов продукции;
- проектирование новых и совершенствование действующих технологических процессов;
- внедрение новых видов продукции и технологических процессов в промышленное производство;
- организацию и планирование работ по технической подготовке производства.

На организацию работ технической подготовки производства оказывают влияние масштаб производства изделий, сложность и точность их изготовления, степень конкретной преемственности изделий, уровень стандартизации и другие факторы.

Выполнение работ по технической подготовке производства на предприятии осуществляется отделами главного конструктора, главного технолога, металлурга, энергетика, планирования подготовки производства, лабораториями на основании требований Международного стандарта, регламентирующего перечень работ Единой системы технической подготовки производства.

Основным организатором и координатором этих работ на предприятии является главный инженер, в ведении которого находятся все работы технического направления.

*Техническая подготовка состоит из нескольких этапов:*

- проектно-конструкторской;
- технологической;
- организационно-экономической подготовки;
- промышленного освоения новых изделий

***Расчет трудоемкости работ и длительности циклов по стадиям и этапам технической подготовки производства. Методы планирования технической подготовки производства.*** Задачей планирования технической подготовки производства является установление последовательности и объема работ, потребного состава работников, распределение этих работ по подразделениям и исполнителям, составление смет затрат на подготовку, обоснованное определение сроков выполнения работ, координирование и регулирование процесса работ и тем самым достижение равномерной загрузки подразделений и исполнителей, комплектного хода подготовки и минимальной продолжительности цикла подготовки производства.

При планировании технической подготовки производства рассчитываются:

- трудоемкость подготовки производства по отдельным этапам;
- сроки подготовки производства новой продукции;
- затраты на подготовку производства.

Исходными данными при планировании являются: перечень новых видов продукции, нормативные сроки их освоения и плановые нормативы для определения объема затрат и трудоемкости по каждому виду работ.

Для расчета длительности технической подготовки производства определяются последовательность выполнения работ, сроки выполнения отдельных этапов и разрабатывается график технической подготовки производства.

Расчет длительности технической подготовки производства может осуществляться двумя *методами*:

- детерминированным методом планирования;
- методом сетевого планирования и управления.

При использовании *детерминированного метода* планирования плановый срок (период) по отдельным этапам технической подготовки производства определяется по формуле:

$$t_э = \frac{t}{ЧР \cdot Д \cdot K_{в.н}}, \quad (32)$$

где  $t$  – суммарная трудоемкость работ по данному этапу, нормо-ч;

ЧР – численность работников, занятых выполнением работ по данному этапу, чел.;

Д – средняя продолжительность рабочего дня, ч;

$K_{в.н}$  – коэффициент выполнения норм (при сдельной оплате).

Для разработки графиков необходимо заранее установить последовательность выполнения отдельных этапов работ, возможности их перекрытия во времени с целью сокращения цикла технической подготовки производства и трудоемкость отдельных работ.

Календарные ленточные графики подготовки производства разрабатываются в порядке, обратном последовательности стадий подготовки производства. Исходным моментом при этом является целевой срок освоения изделия, от которого последовательно откладываются сроки выполнения работ к начальному этапу. Если оказывается, что выполнение работ на том или ином этапе выходит за пределы намеченного срока, разрабатываются мероприятия по сокращению циклов отдельных работ и их большему перекрытию во времени.

Ленточный график технической подготовки производства разрабатывается в случае, если объектами подготовки являются относительно простые изделия и вся подготовка производства проводится на предприятии. Для контроля сроков выполнения технической подготовки производства на таком графике наносятся параллельные линии, отражающие фактическое выполнение тех или иных стадий и этапов работ с указанием процента их выполнения.

Ленточным графиком присущи следующие недостатки:

- невозможно показать взаимосвязь отдельных работ, поэтому трудно оценить значимость каждой отдельной работы для достижения конечной цели;
- трудно отразить динамичность современных разработок, скорректировать весь график в связи с изменением сроков выполнения какой-либо одной работы, показать, как изменяются сроки завершения

работ, что нужно сделать, чтобы не отодвинуть срок всей технической подготовки производства;

- не отражается неопределенность, присущая научно-исследовательским и проектно-конструкторским работам, а также испытанию опытного образца.

При подготовке производства сложных изделий, особенно когда в разработке принимают участие значительное число различных организаций, согласование отдельных взаимосвязанных в определенной последовательности работ, их учет, контроль и регулирование на основе ленточного графика затруднительны.

Наиболее эффективным методом планирования и оперативного регулирования технической подготовки производства является *метод сетевого планирования и управления (ССПУ)*. Этот графоаналитический метод позволяет на основе системного подхода ко всем исполнителям четко скоординировать весь комплекс работ технических, производственных и экономических подразделений, направленных на качественное и ускоренное выполнение заданий по технической подготовке производства. Применяемый в ССПУ график представляет собой графическую модель комплекса работ, отражающую последовательность и логическую взаимосвязь между работами. При построении сетевого графика предварительно составляют перечень событий и работ.

*Работами* называют любые процессы, действия, приводящие к достижению определенных результатов (событий). Работы в сетевом планировании и управлении бывают:

- действительные, т. е. требующие затрат времени;
- фиктивные (зависимости), т. е. не требующие затрат времени.

На графике работа обозначается стрелкой, зависимость – пунктирной стрелкой. Продолжительность работы записывается над стрелкой.

*Событиями* называют результаты произведенных работ. В отличие от работы, имеющей протяженность во времени, событие представляет собой только момент окончания работы. Каждое событие может быть отправным моментом для начала последующих работ. Обозначается событие кругом. Код работы формируется номерами начального  $i$  и конечного  $j$  событий.

Любая последовательность работ в сетевом графике, в котором конечное событие одной работы совпадает с начальным событием

следующей за ней работы, называется *путем*. В сетевом графике различают несколько видов путей:

- от исходного события до завершающего – полный путь;
- от исходного события до данного – путь, предшествующий данному событию;
- от данного события до завершающего – путь, последующий за данным событием;
- между двумя какими-либо промежуточными событиями – путь между событиями  $i$  и  $j$ ;
- путь между исходным и завершающим событием, имеющий наибольшую продолжительность – критический путь.

*Правила построения сетевых графиков:*

- не должно быть тупиковых событий, из которых не выходит ни одна работа;
- не должно быть замкнутых контуров;
- из одного и того же события могут входить и выходить много работ.

*Расчет параметров сетевой модели осуществляется в следующей последовательности:*

- расчет ранних сроков свершения событий. Для исходного события ранний срок совершения принимается равным 0, а для последующих рассчитывается путем добавления к раннему сроку предшествующего события ( $t_i^p$ ) продолжительности работы ( $t_{ij}$ ):

$$t_j^p = t_i^p + t_{ij}. \quad (33)$$

В случае, если в событие входит несколько работ, ранний срок наступления просчитывается по всем направлениям и из всех возможных выбирается максимальная величина;

- поздний срок наступления события. Для завершающего события поздний срок наступления равняется раннему сроку, а для всех последующих определяется путем вычитания из позднего срока предыдущего события ( $t_j^n$ ) продолжительности работы:

$$t_i^n = t_j^n - t_{ij}. \quad (34)$$

В случае, если из события исходит несколько работ, поздний срок просчитывается по всем направлениям и из всех возможных величин выбирает минимальная;

- расчет критического пути, продолжительность которого соответствует раннему (позднему) сроку наступления завершающего события;

- расчет резерва времени события. Резерв времени события определяется как разность между поздним и ранним сроком наступления данного события:

$$R_i = t_i^n - t_i^p. \quad (35)$$

Резерв времени события – промежуток времени, на который может быть отсрочено наступление этого события без нарушения сроков завершения разработки в целом;

- полный резерв времени работы – максимальное количество времени, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменяя при этом продолжительности критического пути:

$$R_{ij}^{\Pi} = t_j^n - t_i^p - t_{ij}, \quad (36)$$

- свободный резерв времени работы – максимальное количество времени, на которое можно увеличить продолжительность работы или отсрочить ее начало, не изменяя при этом ранних сроков начала последующих работ при условии, что начальное событие этой работы наступило в свой ранний срок:

$$R_{ij}^C = t_j^p - t_i^p - t_{ij}. \quad (37)$$

Первоначальная сетевая модель может быть оптимизирована. Оптимизация сетевого графика производится с применением математических методов и вычислительной техники и направлена на сокращение продолжительности критического пути, на экономное расходование ресурсов, четкое разграничение ответственности между отдельными исполнителями и руководителями работ и предупреждение отставания в выполнении работ.

**Формы и методы организации научно-исследовательских работ.** Содержанием исследовательской стадии подготовки производства являются научные исследования и разработки, связанные с теоретическим обоснованием основных закономерностей технического прогресса.

Научно-исследовательские работы обусловлены возникновением потребности общества и государства в выполнении продукцией новых функций. Они могут носить фундаментальный, поисковый или прикладной характер.

Результатом *фундаментальных исследований* являются открытия и накопление общих знаний путем изучения законов природы и общественного развития. Появляются изобретения – новые технические решения в различных областях народного хозяйства, принципиально отличающиеся от известных в мировой практике.

*Поисковые научно-исследовательские работы* проводятся для изучения возможности применения в прикладных исследованиях результатов фундаментальных исследований.

Прикладные исследования и опытно-конструкторские работы осуществляются после проведения поисковых научно-исследовательских работ. Они имеют четкую программу проведения, конкретные цели, экономические расчеты и сроки выполнения.

Основным звеном для проведения научных исследований являются научно-исследовательские институты (НИИ) и организации (НИО), такие, как отраслевые НИИ, научные учреждения Академии наук, научно-исследовательские организации при предприятиях, комплексные научные учреждения – научно-производственные объединения, специализированные научно-исследовательские организации.

Предприятие может создать новую продукцию путем приобретения патента или лицензии на производство чужого товара со стороны либо благодаря собственным усилиям за счет создания исследовательских подразделений, занимающихся фундаментальной и поисковой научно-исследовательской работой, тогда предприятия приобретают статус научно-производственного.

Основными структурными звеньями предприятия, в котором проводятся научно-исследовательские работы, являются технические лаборатории, решающие целый комплекс задач:

- ♦ выполнение научно-исследовательских работ по созданию и внедрению прогрессивных технологических процессов;

♦ проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению новых видов сырья, материалов, новой техники, автоматизации производственных процессов;

♦ внедрение в производство результатов научно-исследовательских работ, выполняемых научно-исследовательскими институтами.

*Научные исследования* – это специфический вид профессиональной, интеллектуальной деятельности, имеющий своеобразные конечные результаты (новые знания, методы и т. д.).

Эффективность использования результатов научно-исследовательских работ в деятельности предприятий определяется достигнутыми социальными, экологическими и экономическими показателями относительно произведенных издержек.

***Содержание и задачи конструкторской, технологической и организационно-экономической подготовки производства.*** Конструкторская подготовка производства включает проектирование новой продукции и модернизацию ранее производившейся в соответствии с ЕСКД, а также разработку проекта реконструкции и переоборудования предприятия или отдельных его подразделений.

Содержание и объем конструкторской подготовки производства в основном зависят от цели ее проведения (модернизация существующей или разработка новой продукции), типа производства, сложности и характера продукции.

Результаты конструкторской подготовки оформляются в виде технической документации – чертежей, рецептур химической продукции, спецификаций материалов, образцов готовой продукции и др.

*Основными этапами конструкторской подготовки производства по разработке новых и модернизации производившихся изделий являются:*

- разработка технического задания (определяются: наименование и область применения изделия; основание для разработки; цель и назначение разработки; технические требования; экономические показатели; необходимые стадии и этапы работ; порядок контроля и приемки);

- разработка технического предложения (совокупность конструкторской документации, которая должна содержать техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки

изделия на основе изучения и анализа выпущенных в стране и за рубежом изделий-аналогов и передовых методов их изготовления);

- составление эскизного проекта (создается конструкторская документация, в которой содержатся принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие назначение, параметры и габаритные размеры изделия);

- разработка технического проекта (совокупность конструкторских документов, которые содержат окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве проектируемого изделия);

- разработка рабочей документации на опытные образцы, установочные серии для серийного или массового производства.

*Технологическая подготовка производства* – совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции заданного уровня качества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах.

Технологическая подготовка производства – совокупность работ, определяющих последовательность выполнения производственного процесса новой продукции наиболее рациональными способами с учетом конкретных условий производства данного предприятия. *Главной задачей технологической подготовки производства* является проектирование рациональных и прогрессивных способов изготовления продукции для её выпуска в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

Технологическое проектирование начинается с разработки *маршрутной технологии*, которая заключается в определении последовательности выполнения основных операций и закреплении их в цехах за определенными группами оборудования.

Согласно ЕСКД технологическая подготовка документации состоит из следующих этапов:

- технологический анализ рабочих чертежей и их контроль на предмет технологичности конструкции;

- разработка прогрессивных технологических процессов;

- проектирование специальных инструментов и технологической оснастки;

- выполнение планировок цехов и производственных участков;

- выверка, отладка и внедрение технологических процессов;

- расчет производственной мощности предприятия.

*Организационно-экономическая подготовка* производства представляет собой комплекс мероприятий по обеспечению процесса производства новой продукции всем необходимым, а также по организации и планированию технической подготовки производства.

Первое направление предусматривает:

- определение потребности предприятия в дополнительном оборудовании, рабочих кадрах, материальных и топливно-энергетических ресурсах в соответствии с технологическим процессом;
- непосредственное обеспечение производства новой продукции нужным оборудованием, инструментами, приспособлениями;
- перестройку производственной, а при необходимости и организационной структуры, информационной системы;
- осуществление подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, оформление договорных отношений с поставщиками и потребителями продукции и т. д.

На этой стадии решаются вопросы специализации и кооперирования цехов, проектируется организация обслуживания рабочих мест, организация ремонтного, инструментального, энергетического, транспортного и складского хозяйств, рассчитываются необходимые материальные, трудовые, финансовые, календарно-плановые нормативы, разрабатывается соответствующая технологическому процессу и типу производства система оперативно-производственного планирования и управления производством, а также система оплаты труда работников предприятия. Разрабатываются плановые калькуляции и цены на новую продукцию, определяется ее экономическая эффективность.

Второе направление организационно-экономической подготовки производства осуществляется на основе перспективного и годового планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и внедрения достижений науки и техники в производство. В этих планах предусмотрены: задания по важнейшим научно-исследовательским и опытным работам; задания по механизации и автоматизации производственных процессов и внедрению передовой технологии; производство новых видов продукции; перечень продукции, снимаемой с производства; расчет потребности в материалах, оборудовании, аппаратуре и приборах для проведения данных работ и т. п.

Необходимым этапом подготовки производства является освоение новой продукции, представляющей собой совокупность разнообразных процессов и работ, в процессе которых осуществляются про-

верка и отработка технологии до установленных технических требований, освоение новых форм организации производства. Во время освоения новой продукции достигаются плановые объемы производства, намеченные экономические показатели и технико-экономические параметры выпускаемой продукции.

Период освоения новой продукции начинается с изготовления опытного образца и завершается серийным производством продукции.

Промышленное производство характеризуется большим разнообразием применяемых методов и этапов освоения новых видов продукции. Каждому этапу освоения соответствует определенное содержание работ, зависящее от различных производственных и организационно-экономических условий на данном предприятии.

***Эффективность и направления ускорения технической подготовки производства.*** Каждый вновь создаваемый вид продукции или мероприятие по улучшению освоенной технологии должны быть лучше ранее освоенных: должны давать большую экономию живого и овеществленного труда, быть лучше по качеству и в большей мере удовлетворять потребности. Главным здесь является экономичность производства и минимальные сроки его подготовки и освоения. Экономичность изготовления каждой новой продукции зависит от ее технологичности, оттого, насколько прогрессивными и производительными будут применяемые технологические процессы. Конструкция является технологичной, если она экономична для производства.

Для выбора наилучшего варианта изготовления продукции имеется ряд показателей технологичности:

- трудоемкость изготовления – абсолютная (на одно изделие) и относительная (на единицу установленной мощности, производительности и т.д.);
- материалоемкость – абсолютная или относительная;
- трудоемкость подготовки к функционированию;
- капиталовложения в производство новой продукции;
- себестоимость и отпускная цена новой продукции;
- прибыль и рентабельность производства.

С эксплуатационной точки зрения потребителя новая продукция должна обладать следующими показателями:

- быть более надежной (долговечной, безотказной, сохраняемой и т.д.) в эксплуатации;

- удобной в обслуживании и ремонте, безопасной в эксплуатации;
- более производительной в единицу времени;
- более экономичной в потреблении электроэнергии и капиталовложений;
- обеспечивать минимальную себестоимость единицы работы, выполняемой изделием и т.д.

#### **Тема 4 Основы управления производством**

**История развития управления.** История развития науки управления. Прежде чем выделиться в самостоятельную область знаний, управленческая мысль прошла в своем развитии ряд этапов.

Условно эволюцию менеджмента можно поделить на этапы:

- до 1911 года этап ненаучного менеджмента: основан на традициях, жизненном опыте и индивидуальном мастерстве, характеризуется полным отсутствием анализа, управление осуществляется по обстановке;
- 1911 – 1916 гг. этап научного менеджмента: разработаны методические основы нормирования труда, стандартизации рабочих операций, внедрены в практику научные подходы подбора, расстановки и стимулирования труда рабочих;
- 1916 – 1920 гг. этап функционального менеджмента: впервые представлен процесс управления как совокупность пяти функций: планирование, организация, руководство, координация, контроль; выделены универсальные принципы управления;
- 1920 – первая половина 30-х гг. этап развития школы человеческих отношений: люди в основном мотивируются социальными потребностями и ощущают свою индивидуальность в процессе отношений с другими людьми; потеря в значительной степени привлекательности работы для человека, поэтому поиск удовлетворения направлен на социальные взаимоотношения; люди более отзывчивы к социальному влиянию групп равных им людей, чем к побудительным мерам и контролю руководства;
- 1933 – 1938 гг. локальный этап: в Гарвардской школе бизнеса был впервые включен в программу обучения курс по менеджменту промышленности, менеджментом занимается узкий круг специалистов;

- 40-е гг. – начало 50-х. кадрово-глобальный этап: развитие поведенческого подхода, т.е. учитываются различные аспекты социального взаимодействия, мотивация, лидерство. Цель – повышение эффективности деятельности предприятия за счет повышения эффективности человеческого ресурса;

- середина 50 гг. этап развития японской школы менеджмента, для которой характерно: умение индивидуально работать с людьми, ориентация на групповую форму организации труда, использование механизма коллективной ответственности;

- 60-е гг. этап глобализации менеджмента: охватывает почти весь мир, в Индии, Бразилии, независимых странах юго-восточной Азии и Африки формируются менеджерские ассоциации, начинают работать школы менеджеров. В 1964 г. создан Международный корпус управленческой помощи США по подготовке менеджеров для многих стран. Зарождается количественный подход, т.е. использование в управлении знаний математики, техники, статистики и всех инженерных наук;

- 70 – 80 гг. системный этап: менеджмент становится областью применения знаний всевозможных научных направлений, использует достижения различных наук. Систематизируется вклад всех школ, которые в различное время доминировали в теории и практике управления;

- 80-е – начало 90-х. этап приобщения к менеджменту стран бывшего социалистического лагеря. Переход от административно-командных методов управления к рыночным, что делает необходимым овладение менеджментом.

***Сущность и основные концепции управления производством. Подходы к управлению.*** Организации и оперативному управлению производством принадлежит ведущая роль в своевременной поставке продукции и в повышении эффективности производства. Организации и своевременному управлению материальными потоками принадлежит ведущая роль в оперативном управлении производством, в срочной поставке продукции и особенно в повышении эффективности производства, так как с их помощью решаются все вопросы, связанные с использованием производственных ресурсов во времени и пространстве.

Организация и своевременное управление производством должны отвечать ряду требований:

- обеспечение согласованной работы всех подразделений производства и равномерного выпуска продукции;
- оснащение максимальной непрерывности хода производства (бесперебойность перемещения предметов труда и непрерывность загрузки рабочих мест);
- обеспечение предельной надежности плановых расчетов и меньшей трудоемкости плановых работ;
- обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении различных отклонений от плана;
- обеспечение непрерывности планового руководства и др.

Эффективное управление производственным предприятием в настоящее время невозможно без знания современных концепций (подходов) управления, их сущности, истории формирования и целесообразности применения в тех или иных условиях производственной среды, отличающихся по своим характеристикам, включая особенности организации процессов изготовления продукции.

Основными концепциями управления производством, применяемыми в настоящее время в практике работы производственных предприятий, являются:

- Lean Production (бережливое производство) - это подход, направленный на постоянное совершенствование производственного процесса и устранение действий, которые не создают ценности продукту (с точки зрения потребителя) и, соответственно, являются «потерями» (перепроизводство, брак, ненужные перемещения и др.). Предлагает использование различных подходов: JIT (Just in Time - точно вовремя), TQM (Total Quality Management - всеобщее управление качеством), 5S, TPM (Total Productive Maintenance - всеобщее производственное/техническое обслуживание), кайдзен;

- кайдзен - философия «постоянного, непрерывного совершенствования». У менеджмента есть две главные функции: поддержание и совершенствование. Поддержание - это действия, направленные на обеспечение имеющихся технологических, организационных и операционных стандартов и поддержку таких стандартов за счет обучения и дисциплины. В рамках функции поддержания менеджмент исполняет свои задачи таким образом, чтобы каждый мог следовать требованиям стандартных рабочих процедур (standard operating procedure - SOP). Совершенствование же - это все, что направлено на улучшение существующих стандартов». Процессы необходимо стан-

дартизировать для упрощения понимания их выполнения сотрудниками;

- Six Sigma (шесть сигм) - это такой уровень эффективности процесса, при котором на каждый миллион возможностей, или операций, приходится не более 3,4 дефекта. Такого уровня качества можно добиться за счет сокращения вариабельности процесса и контроля над ним. Идея концепции «шесть сигм» состоит в том, чтобы устанавливаемые клиентом пределы допусков на изделия, выходящие из определенного процесса, превышали вдвое естественные отклонения ( $\pm 3\sigma$ ) этого процесса;

- QRM (Quick Response Manufacturing - быстро реагирующее производство) - означает реагирование на запросы потребителей так, чтобы быстро разрабатывать и выпускать продукты, учитывающие эти запросы. В этой концепции повышенное внимание уделяется постоянному сокращению времени, требуемого для выполнения на предприятии всех видов деятельности, обеспечивая при этом повышение качества, снижение затрат и более быстрое реагирование на изменение ситуации. Идеально подходит для предприятий, которые сталкиваются с нестабильностью спроса, отгружают продукцию относительно небольшими партиями и имеют широкую товарную номенклатуру. Сокращает сроки производства и исполнения заказов, снижает затраты и повышает удовлетворенность клиентов;

- TOC (Theory of Constraints - теория ограничений Э. Голдрата) - популярная методология управления производством, распространённая и на другие сферы управленческой деятельности и базирующаяся на поиске и управлении ключевым ограничением системы, которое предопределяет успех и эффективность всей системы в целом. Причина популярности теории - простота и универсальность, поскольку ее принципы, методы и инструменты можно использовать для устранения ограничений любых систем, а значит и повышения их эффективности;

- Agile Manufacturing (гибкое производство) - производство, прибыльно функционирующее в конкурентной среде и условиях постоянно и непредсказуемо изменяющегося потребительского спроса. Ключевыми элементами Agile Manufacturing являются: проектирование изделий на основе модульного принципа (модули служат платформой для быстрого создания различных вариантов изделий); информационные технологии (осуществляют оперативное распространение информации по всему предприятию компании для

обеспечения молниеносной реакции на заказы клиентов); корпоративное партнерство (создание виртуальных краткосрочных альянсов с другими компаниями, способными обеспечить лучшее время выхода на рынок для выбранных продуктовых сегментов); культура знаний (инвестиции в обучение персонала с целью достижения культуры, поддерживающей быстрые изменения и постоянную адаптацию к меняющимся условиям).

В настоящее время различают подходы к управлению:

- системный — связан с применением общей теории систем к решению задач управления.
- ситуационный — содержит конкретные рекомендации, касающиеся применения научных положений, практики управления, в зависимости от сложившейся ситуации и условий внутренней и внешней среды.
- функциональный — представляет процесс управления как непрерывный процесс, состоящий из выполнения функций управления;
- процессный — организация воспринимается руководителями и сотрудниками как деятельность, состоящая из бизнес-процессов, нацеленных на получение конечного результата.

***Законы и принципы управления производством.*** *Законы управления* – это объективно существующие, необходимые, устойчивые, повторяющиеся отношения между явлениями в природе и обществе. Законы, используемые в управлении, подразделяются на:

- законы, свойственные управлению в целом (согласование интересов, сочетание государственного регулирования экономики с хозяйственной самостоятельностью предприятий, организация управления, участие трудового коллектива в управлении предприятием);
- законы, присущие всем сторонам управления (закон спроса и предложения, конкуренции и антимонопольного законодательства, убывающей доходности, экономии времени, зависимости между ценой и предложением);
- законы, присущие отдельным сторонам, подсистемам управления и их элементам (изменения значимости функций управления, сокращение числа уровней управления, концентрация функций управления, распространенность контроля);
- законы, открытые кибернетикой (обратная связь, оптимизация, единство управления и информации).

Эффективное управление должно осуществляться с соблюдением следующих *принципов*:

- принцип оптимального сочетания централизации и децентрализации в управлении;
- принцип сочетания единоначалия и коллегиальности;
- принцип системности и комплексности;
- принцип демократического централизма;
- принцип единства отраслевого и территориального управления;
- принцип научной обоснованности;
- принцип плановости;
- сочетание прав, обязанностей и ответственности;
- принцип частной автономии и свободы;
- принцип иерархичности и обратной связи;
- принцип мотивации;
- принцип демократизации управления

***Цели и задачи управления. Объект и субъект управления. Организация как субъект управления.*** Управление—это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформировать и достичь цели организации.

*Объектом управления* является отдельная структура в организации, либо организация в целом, на которую направлено управляющее действие.

*Субъект управления*—это орган или лицо, осуществляющее управленческое воздействие.

Чтобы считаться организацией, некая группа людей должна соответствовать следующим требованиям:

- наличие по крайней мере двух людей, которые считают себя частью этой группы;
- наличие цели, которую принимают как общую все члены данной группы;
- наличие членов группы, которые намеренно совместно работают, чтобы добиться этой цели.

*Различают организации:*

- формальную – группа людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения поставленных целей;

- неформальную – группа людей, объединенная каким-либо общим интересом (чаще всего социальным).

Организации бывают простые (одна цель) и сложные (несколько целей). Все сложные организации являются не только целенаправленными в своей деятельности, но и имеют общие для всех *характеристики*:

- ресурсы (трудовые, материально-технические, сырье, материалы, технологии, информация);

- зависимость от внешней среды (политика, банки, общество, конкуренты, поставщики, потребители);

- горизонтальное разделение труда;

- подразделения (сложные организации осуществляют четкое горизонтальное разделение за счет образования подразделений, выполняющих специфические конкретные задания и добивающиеся конкретных целей);

- вертикальное разделение труда;

- необходимость управления.

*Составляющие успеха организации:*

- выживание (возможность существовать как можно дольше является главной задачей для большинства организаций);

- результативность и эффективность (чтобы быть успешным в течение долгого времени, чтобы выжить и достичь своей цели, организация должна быть результативной (делаются нужные вещи) и эффективной (эти вещи создаются правильно));

- производительность (отношение количества единиц на «входе» к количеству единиц на «выходе»);

- практическая реализация (цель управления: выполнение реальной работы реальными людьми).

В зависимости от выполнения тех или иных функций менеджерами выделяют три уровня менеджмента:

- высший (институциональный) может быть представлен председателем совета директоров, президентом или правлением. Данная группа обеспечивает интересы и потребности коллектива путем выработки определенной стратегии предприятия и способствует ее практической реализации;

- средний (управленческий) -обеспечивает реализацию программы функционирования предприятия, разработанную высшим руководством и отвечает за доведение заданий до менеджеров низового

звена и исполнителей. К данной группе относят руководителей отделений или директоров предприятий, входящих в состав организации, а также начальников функциональных отделов;

- низший (технический) -представлен младшими начальниками –это руководители, находящиеся непосредственно над рабочими. Они ответственны за доведение конкретных заданий до непосредственных исполнителей и в качестве их выступают мастера, бригадиры и другие администраторы

*Уровень управления*– это совокупность звеньев управления, занимающих определенную ступень в системе управления организации. Звено управления – это структурное подразделение или отдельные исполнители, выполняющие соответствующие функции управления.

**Функции управления.** *Функция управления* – это конкретный вид управленческой деятельности, который осуществляется специальными приемами и способами при соответствующей организации работ.

Функции управления имеют специфический характер, особое содержание и могут осуществляться как самостоятельно, независимо друг от друга, так и быть неразрывно связанными, взаимопроникающими. Таким образом, функцию управления можно представить, как вид управленческого труда, связанный с воздействием на управляемый объект.

*Функция прогнозирования.* *Прогноз* – научно-обоснованное описание возможных состояний объектов в будущем, а также альтернативных путей и сроков достижения этого состояния. Процесс разработки прогнозов называется прогнозирование. *Прогнозирование*– процесс развития предположений или предпосылок относительно будущего, которые менеджеры могут использовать в планировании или принятии решений.

В зависимости от степени конкретности и характера воздействия на ход исследуемых процессов и явлений различают три этапа прогнозирования (последовательные ступени познания поведения объекта в будущем):

- гипотеза – это научно-обоснованное предположение о структуре объекта управления, характере элементов и связей, образующих этот объект, механизме его функционирования и развития. На уровне гипотезы дается качественная характеристика объекта управления, выражающая общие закономерности его поведения;

- прогноз, в сравнении с гипотезой, имеет большую определенность и достоверность, поскольку основывается не только на качественных, но и на количественных характеристиках, и поэтому позволяет характеризовать будущее состояние объекта количественно. Т.к. будущее зависит от многих случайных факторов, сложное переплетение которых учесть очень сложно, все прогнозы носят вероятный характер;

- план.

*Функция планирования* предполагает решение о том, какими должны быть цели организации и что должны делать ее участники для достижения поставленной цели. *План* - это сложная социально-экономическая модель будущего состояния организации.

Планирование складывается из следующих *этапов*:

- оценка возможностей – предварительное рассмотрение предполагаемых будущих возможностей, полный и подробный их анализ, понимание собственного положения в настоящий момент с учетом сильных и слабых сторон, а так же представление о желаемых результатах;

- постановка задач;
- плановое предложение;
- определение альтернативного образа действий;
- оценка альтернативного образа действий;
- выбор курса действий – момент принятия управленческого решения;

- формирование производственных планов;
- цифровое выражение планов (составление бюджета).

*Функции организация* – предполагает установление постоянных и временных взаимоотношений между всеми подразделениями организации, определении порядка и условий ее функционирования. Это процесс объединения людей и средств для достижения поставленных целей организации.

Из всех определений функций организаций в смысле управленческой функции наиболее часто используются следующие:

- организация – структура предприятия в виде взаимоотношений прав, целей, видов деятельности и других факторов, которые имеют место, когда люди объединены совместным трудом;

- организация – это процесс, посредством которого создается и сохраняется структура организации.

*Организационная структура предприятия* – это совокупность управленческих органов, между которыми существует система взаимосвязей, обеспечивающих выполнение необходимой функции управления для достижения цели предприятия.

Организационные структуры управления делятся на две группы:

- *бюрократические* – характеризуются большой сложностью, большим числом подразделений по горизонтали, большим числом уровней управления, ограниченной информационной сетью, низким уровнем участия всего управленческого персонала в принятии решений;

- *небюрократические* – это более прогрессивная структура, имеющая широкую информационную сеть и децентрализованное управление.

Выделяют следующие виды организационных структур предприятия:

- бюрократические:

- линейная – представляет собой многоуровневую систему управления, где осуществляется однократное взаимодействие, такая структура реагирует только на отношение «руководство подчинения». Здесь каждый подчиненный имеет одного руководителя, и каждый руководитель выполняет функции по управлению подразделением.

*Преимущества:* четкость взаимоотношений; оперативность в подготовке и принятии решений; надежный контроль.

*Недостатки:* высокие требования к квалификации руководителей; значительные объемы перерабатываемой руководителем информации; ограничение инициативы подчиненных.

- функциональная – характеризуются тем, что по отдельным функциям управления создаются специальные подразделения, деятельность которых направлена на решение специфического круга задач работником, обладающим специальными знаниями и навыками работы в данной области управления.

*Преимущества:* высокая компетентность специалистов; исключение дублирования выполнения управленческих функций; уменьшение потребности в специалистах широкого профиля.

*Недостатки:* от руководителя предприятия требуется большая работа по координации деятельности всех управленческих подразделений; производственные подразделения получают распоряжения от разных управленческих отделов, что может привести к дезорганизации и нарушает принцип единоначалия; руководители функциональ-

ных подразделений нередко переоценивают значение своих подразделений, что может нанести ущерб предприятию в целом.

- линейно-функциональная – позволяет организовывать управление производственными процессами по линейной схеме (директор – начальник производства – начальник цеха – начальник участка – мастер – бригадир). Функциональные подразделения оказывают методическую помощь производственным подразделениям (готовят информацию, решают организационно-технические задачи для соответствующих линейных руководителей).

*Преимущества:* более глубокая подготовка решений; освобождение главного специалиста от глубокого анализа проблем; возможность привлечения консультантов.

*Недостатки:* нечеткая ответственность, т. к. готовящие решения не участвуют в его реализации; отсутствие тесных связей на горизонтальном уровне; чрезмерно развитая система взаимодействий по вертикали.

- небюрократические:

- программно-целевая – это двойственная структура – она совмещает элементы функциональной и дивизионной структур, т.е. осуществляет принцип двойного подчинения (линейному руководителю дивизионной структуры и руководителю проекта функциональной службы). Формируется под определенную новую цель в качестве временной организационной структуры, позволяет сконцентрировать усилия компании на достижение этой цели. Эта структура лучше всего работает при управлении крупномасштабными программами, при управлении программами в действующих производственно-хозяйственных системах и как элемент более широкой общей структуры организации

*Преимущества:* способность быстрой перестройки под меняющиеся условия перестройки; кооперация различных органов для наилучшего достижения определенной цели; централизация управленческих функций.

*Недостатки:* многоступенчатость в процессе принятия решений; разноподчиненность исполнителей программы; высокая ресурсоемкость;

- матричная – создается путем совмещения линейной и программно-целевой структуры. Вся совокупность работ по реализации заданной конечной цели рассматривается не с позиции существующей иерархии, а с позиции достижения цели. В установившуюся ли-

нейно-функциональную структуру вводятся особые штабные органы, которые координируют существующие горизонтальные связи по выполнению конкретной программы, сохраняя при этом вертикальные отношения со свойствами данной структуры. Управление программами осуществляется специально назначенными руководителями, которые несут ответственность за координацию всех связей по программе и своевременное достижение её целей. Создание матричной организационной структуры считается целесообразным в случае, если существует необходимость освоения ряда новых сложных изделий в сжатые сроки, внедрение технических новшеств и быстрого реагирования на компьютерные колебания.

*Преимущества:* возможность быстро реагировать и адаптироваться к изменяющимся внешним и внутренним условиям; повышение творческой активности административно-управленческого персонала за счет формирования программных подразделений и их тесного взаимодействия; рациональное использование кадров за счет специализации трудовой деятельности; увеличение мотивации деятельности за счет децентрализации власти и усиления демократических принципов руководства; усиление контроля за решением отдельных задач проекта; сокращение нагрузки на руководителя высшего уровня за счет делегирования полномочий; повышение личной ответственности за выполнение программы в целом и ее составных элементов.

*Недостатки:* сложная структура подчинения, в результате чего возникают проблемы, связанные с установлением приоритета, заданий и распределения времени на их выполнение; присутствие нездорового соперничества между руководителями отдельных программ; трудность в приобретении навыков, необходимых для работы по новой программе; необходимость постоянного контроля за соотношениями между задачами в управлении.

• дивизиональная – проводится деление на блоки и элементы по видам продукции, группам потребителей, рынкам и географическим регионам, на основании чего выделяются следующие ее разновидности:

- продуктовая структура – позволяет крупной фирме уделять конкретному продукту столько же внимания, сколько ему уделяет небольшая фирма, выпускающая 1-2 вида продукции;
- ориентированная на потребителя – используется если предприятие производит большой ассортимент товаров или услуг, которые отвечают запросам нескольких крупных групп потребителей или

рынков, которые имеют четко определенные или специфические потребности;

- региональная – имеет место в случае, когда деятельность предприятия охватывает большие географические зоны, особенно в международном масштабе, и возникает необходимость в учете территориальных принципов и особенностей (законодательство, специфические потребности покупателя, менталитет покупателей и т.д.).

*Преимущества:* быстро реагирует на изменение внутренних и внешних условий; повышение творческой активности.

*Недостатки:* сложная структура соподчинения; необходимость контроля за соотношением сил между задачами управления.

*Требования, предъявляемые к организационным структурам:*

- оптимальность;
- оперативные;
- надежность;
- экономичность;
- гибкость (способность изменяться);
- устойчивость структуры управления.

*Функция мотивации.* *Мотивация* – это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личных целей и целей организации.

Мотивы человека тесно связаны с понятием интереса и потребности человека. *Интерес* – это естественное стремление человека удовлетворить первичные нужды, присущие ему в некоторой конкретной ситуации. *Потребность* – состояние индивида, создаваемое испытываемой им нуждой в объектах, необходимых для его существования, развития и выступающие источником его активности.

Различают потребности:

• физиологические (еда, вода, сон, безопасность и др.), однако, потребности взрослого человека, как правило, не существуют в чистом виде, т.к. несут на себе печать жизни в обществе, т.е. являются следствием развития производства и общества;

• психо-социальные – приобретаются каждым индивидом в ходе его собственного развития, под влиянием личных и социально-общественных факторов. По мере развития они меняются и различны у разных людей.

Выявление, анализ и целенаправленное управление мотивами, составляет основу мотивации, как функции управления людьми. Все теории мотивации делятся на две группы:

• *содержательные* – они основаны на внутренних побуждениях личности, которые заставляют действовать людей так, а не иначе. К ним относят теории мотивации:

- А. Маслоу – выделяет пять уровней потребности, начиная с физиологических и заканчивая самовыражением и самоутверждением. В своей теории Маслоу утверждает, что любой человек удовлетворяет свои потребности, начиная с первичных, поднимается вверх по иерархии;

-Д. Мак-Клеланда, делала упор на потребности высших уровней, согласно которым выделяют три типа потребностей: потребность во власти – это желание воздействовать на других людей; потребность в успехе, т.е. доведение работы до успешного завершения; потребность в причастности;

- Ф. Герцберга (двухфакторная): выделяются факторы гигиены (наличие подходящего руководителя, статус в организации, межличностные отношения, прочность положения и жалования), их отсутствие может приводить к неудовлетворенности работника, а их наличие не обеспечивает удовлетворение работой; факторы-мотиваторы (выполнение задания, признание успеха, рост ответственности, возможность профессионального роста), их наличие ведет к высшей степени удовлетворенности.

• *процессуальные*– основаны на поведении людей с учетом их воспитания и ситуации, в которой они находятся. К ним относят теории:

- ожидания – состоит в надежде человека на то, что выбранный им тип поведения приведет к достижению желаемой цели. Подчеркивает важность трех взаимосвязей: затраты труда – результаты; результаты – вознаграждение; вознаграждение – валентность (удовлетворенность вознаграждением);

- справедливости – которую люди субъективно определяют отношением полученного результата к затраченным усилиям, а затем соотносят его с вознаграждением других людей, выполнявших аналогичную работу. Если сравнение показывает дисбаланс, то у человека возникает психологическое напряжение. Возникает необходимость в снятии его и мотивировки данного работника, это можно сделать, изменив либо затрачиваемые усилия, либо уровень получаемого вознаграждения;

- модель Портера-Лоулера – предполагает, что достигнутые результаты зависят от приложенных сотрудником усилий, его способ-

ностей, характерных особенностей и осознания им своей роли. В модели выделяют пять элементов: затраченные усилия; восприятие; полученные результаты; вознаграждение; валентность.

Функция руководство. Стиль управления (руководства) – относительно устойчивая система способов, методов и форм практической деятельности менеджера. Это манера и способ поведения менеджера в процессе подготовки и реализации управленческого решения.

Стиль руководства формируется под влиянием следующих факторов: уровень квалификации, способности, опыт, дисциплинированность, ответственность, инициативность, психологические свойства личности.

По признаку характера отношений между руководством и подчиненными принято выделять три *стиля руководства*:

- авторитарный (автократический) – характерна централизация власти в руках одного руководителя; приверженность к единоначалию, самовластному решению большинства не только крупных, но и мелких вопросов; сознательное ограничение контактов с подчиненными. Не способствует повышению активности, развитию критики, улучшению психологического климата в коллективе;

- демократический (коллегиальный) – предполагает предоставление подчиненным самостоятельности соразмерной с их квалификацией и выполняемыми функциями. Уважительное отношение к людям, справедливая оценка усилий способствуют созданию атмосферы взаимного доверия и сотрудничества;

- либеральный – руководитель практически не вмешивается в деятельность коллектива, работникам представлена полная самостоятельность, возможность индивидуального и коллективного творчества; руководитель вежлив с подчиненными, готов отменить ранее принятые им решения, особенно если это угрожает его популярности; руководитель безинициативен и неосмысленно выполняет директивы вышестоящих органов управления, слабо контролирует и регулирует деятельность своих подчиненных, его управленческая деятельность нерезультативна.

Функция лидерство. Лидерство – важнейший аспект управления, способность быть лидером является одним из ключевых условий для того, чтобы быть руководителем. Осуществлять лидерство – значит вести, руководить, направлять, быть впереди. Для того, чтобы добиться полного использования способностей подчиненных, руководитель должен вызвать у них соответствующий отклик, осуществляя

лидерство. Это достигается с помощью различных средств, в основе их всех лежат потребности подчиненных.

Лидерство состоит из трех частей: способность понимать, что людьми движут различные мотивы в различных ситуациях; возможность вдохновлять; способность действовать таким образом, чтобы создать атмосферу для возникновения мотивации и ответа на нее.

Существуют следующие *теории лидерства*:

- теория «великого человека» – лидерами рождаются, а не становятся. В данной теории были попытки определить физические, умственные и другие индивидуальные черты различных лидеров;
- теория черт – исследование было направлено на рассмотрение определенной ситуации, утверждалось, что лидерство подвержено воздействию ситуации, в которой менеджер работает;
- компромиссная теория – увязывает две вышерассмотренных теории и утверждает, что люди становятся лидерами не только в силу свойств своей личности, но и в силу различных ситуационных факторов и взаимосвязи между лидером и ситуацией.

*Функция контроля.* Контроль означает соизмерение фактически достигнутых результатов с запланированными.

Различают следующие *виды контроля*: предварительный, текущий, заключительный.

*Критерии осуществления контроля*: эффективность, эффект влияния на людей, выполнение задач контроля, определение границ контроля.

Выделяют *технология контроля* в следующем виде:

- выбор концепции контроля: система, процесс, частные проверки, предмет и цель контроля, контролируемый орган;
- методы контроля: предварительный, текущий, заключительный;
- определение цели контроля: целесообразность, правильность, регулярность, эффективность;
- объём контроля: полный, эпизодический, выборочный, финансовый, качество продукции, производительность труда;
- нормы контроля: этические, правовые, производственные.

*Связующие процессы в управлении.* Вся управленческая деятельность базируется на информации, что позволяет определить управление как восприятие, преобразование и передачу информации. С точки зрения управления информацию можно определить как

предмет труда, совокупность сведений о состоянии управляемой, управляющей систем и внешней среды.

*Роль информации в управлении:*

- постоянное увеличение объема информации по мере развития предприятия создает трудности (управляющей системе приходится перерабатывать ее большие объемы);
- по мере увеличения объема информации увеличиваются возможности совершенствования управления.

*Свойства информации:* способность быть средством отражения событий, процессов; многократность использования; целевое назначение; ценность; быстрое действие.

*Коммуникационный процесс* – обмен информацией между двумя и более людьми. Основная цель коммуникационного процесса: обеспечить понимание информации, являющейся предметом обмена, т.к. сам факт обмена информацией не гарантирует эффективность общения участвующих в обмене людей.

В процессе обмена информацией можно выделить *базовые элементы*:

- отправитель (лицо, собирающее информацию и передающее ее);
- сообщение (собственно информация);
- канал (средство передачи информации);
- получатель (лицо, которое удерживает информацию и перерабатывает ее).

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их задача: составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную цель. На основе этого выделяют следующие *этапы коммуникационного процесса*:

- зарождение идеи – обмен информацией начинается с формирования идеи или отбора информации;
- кодирование и выбор канала (прежде, чем передавать идею, отправитель должен закодировать ее с помощью символов, используя для этого соответствующий канал, совместимый с типом символов, используемых для кодирования);
- передача (физическое использование канала для сообщения);
- декодирование (перевод символов отправителя в мысли получателя).

*Принципы эффективной коммуникации:*

- принцип ясности – сообщение обладает ясностью, если оно выражено таким языком и передано таким образом, что может быть понято получателем;
- принцип целостности – цель управленческих сообщений содействовать установлению понимания между людьми в процессе сотрудничества, направленного на достижение цели предприятия;
- принцип стратегического использования неформальной организации – наиболее эффективной коммуникация бывает тогда, когда менеджер использует неформальную организацию в дополнение к каналам коммуникации формальной организации;
- полезность для организации – концентрируется внимание на четырех решающих областях: качество сообщения, условия приема, целостность организационных усилий, преимущество неформальной организации.

*Управленческое решение* – это творческое, волевое действие субъектов управления, на основе знания объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации о ее состоянии, состоящее в выборе целей, программы и способов деятельности коллектива по разрешению проблем.

Проблемой называют ситуацию, характеризующуюся различиями между желаемым (необходимым) и действительным (существующим) состоянием управляемой системы, которое препятствует ее развитию или нормальному функционированию.

*Принятие решений* – это процесс, который начинается с возникновением проблемной ситуации и заканчивается выбором решения, т.е. действием по устранению проблемной ситуации.

Менеджером можно назвать человека только тогда, когда он принимает управленческие решения или реализует их через других людей. Решение – выбор альтернативы. Управленческое решение – выбор, который должен сделать менеджер, чтобы выполнить обязанности, обуславливаемые занимаемой им должностью. Цель управленческого решения – обеспечение движения к поставленной перед организацией цели.

*Управленческие решения делятся на:*

- запрограммированные (решение проблем, с которыми сталкивались ранее);

- незапрограммированные (применяется для преодоления ранее неизвестных проблем, такие решения требуют умения правильно разбираться в ситуации);

- интуитивные (выбор, сделанный только на основе ощущения того, что он верен);

- решения, основанные на суждении (выбор, обусловленный знанием или накопленным положительным опытом);

- рациональные решения (обосновываются с помощью объективного аналитического процесса, не зависят от прошлого опыта).

В большинстве ситуаций, требующих принятия решения, фактическое число этапов может изменяться, но чаще всего в *процессе принятия управленческого решения* выделяют:

- диагноз проблемы – если проблема определена неверно, любое принимаемое решение будет направлено на преодоление другой проблемы;

- формулировка ограничений и критериев в принятии решения – имеющиеся ограничения сужают возможности принятия решения (отсутствие ресурсов, действующие законы и т.д.);

- определение альтернативы – ограничение числа вариантов выбора;

- оценка альтернатив – определение преимуществ и недостатков каждого из вариантов выбора;

- выбор альтернативы;

- реализация управленческого решения;

- оценка результатов управленческого решения.

*Методы принятия управленческих решений:*

- неформальные методы – основаны на опыте руководителя и являются совокупностью логических приемов и методик выбора оптимальных решений путем теоретического сравнения альтернатив с учетом накопленного опыта;

- коллективные – основаны на деятельности коллектива специалистов, к ним относятся:

- «Мозговая атака» – свободное генерирование идей, отсутствие критики, идеи записываются и анализируются специалистами;

- «Метод Дельфи» – многотуровая процедура анкетирования. После каждого тура данные анкетирования дорабатываются и полученные результаты сообщаются экспертам с указанием расположения

оценок. После стабилизации оценок опрос прекращается и принимается предложенное экспертами или скорректированное решение;

- «Кингисё» – происходит обсуждение новшества лицами по списку, каждый из них предлагает свое решение письменно. После этого проводится совещание, где принимается решение;

- количественные – в их основе лежит научно-практический подход, который предполагает выработку оптимального решения путем обработки больших массивов информации с помощью вычислительной техники или экономическо-математических методов.

Чтобы управленческое решение было эффективным, необходимо учитывать следующие факторы:

- иерархия в принятии решений – делегирование полномочий ближе к тому уровню, на котором есть максимум необходимой информации и который непосредственно участвует в реализации принятого решения;

- использование целевых межфункциональных групп – используются знания различных специалистов;

- использование горизонтальных связей при принятии решения – предполагает обращение к вышестоящему руководству, повышает ответственность и сокращает срок принятия решения;

- централизация руководства – решение проблем со своим непосредственным руководством, а не с вышестоящим минуя непосредственного.

*Требования, предъявляемые к управленческим решениям:*

- эффективность – наиболее полное обеспечение достижения поставленной цели;

- экономность – достижение максимального результата с минимальными затратами;

- своевременность – предполагает неустареваемость решений, своевременность достижения цели;

- обоснованность;

- реальность.

**Методы управления.** Методы управления– это совокупность приемов и способов воздействия на управляемый объект для достижения поставленных целей организации.

*Характеризуя методы управления, необходимо раскрыть:*

- направленность, т. е. методы управления ориентированы на систему или отдельную личность;
- содержание – это специфика приемов и способов воздействия;
- организационную форму – т. е. воздействие на конкретно сложившуюся ситуацию.

*Выделяют группы методов управления:* организационно-распорядительные; экономические; социально-психологические.

Организационно-распорядительные методы. Объективной основой использования организационно-распорядительных методов управления выступают организационные отношения, составляющие часть механизма управления. Поскольку посредством данной группы методов реализуется одна из важнейших функций управления – функция организации, задача организационно-распорядительных методов состоит в координации действий подчиненных.

Организационно-распорядительные методы управления в основном опираются на власть руководителя, его права, присущую организации дисциплину и ответственность.

В рамках организации возможны три *формы проявления организационно-распорядительных методов управления:*

- обязательное предписание (приказ, запрет);
- согласительные (консультации, разрешение компромисса);
- рекомендации.

*Организационно-распорядительные методы управления отличаются четкой адресностью директив, обязательностью выполнения указаний, невыполнение которых рассматривается как прямое нарушение исполнительной дисциплины и влечет за собой определенные взыскания.*

Классификация организационно-распорядительных методов управления:

*- по форме применения:*

- организационно-регламентируемые (используются при создании организаций): распределение прав и обязанностей; установление порядка деловых взаимоотношений;
- распорядительные (предназначены для дополнения организационной работы и частичной корректировки при изменении условий);
- дисциплинарные;

*- по направленности:*

- направленные на управляемую систему;

- направленные на управляющую систему.

Распорядительные методы управления осуществляются через приказы, распоряжения, постановления. За неисполнение наступает: личная, коллегиальная, моральная, материальная ответственность

Экономическим методам управления отводится центральное место, что обусловлено экономическими отношениями и лежащими в их основе объективными потребностями и интересами людей. *Экономические методы управления* представляют собой совокупность экономических рычагов, с помощью которых достигается эффект, удовлетворяющий требования коллектива в целом и личности в частности.

В управленческой практике выделяют следующие *экономические рычаги*, оказывающие косвенное воздействие: планирование, анализ, финансирование, хозяйственный расчет, налогообложение, ценообразование.

Социально-психологические методы управления – совокупность специфических способов воздействия на личностные отношения и связи, возникающие в трудовом коллективе, а так же на социальные процессы, протекающие в нем.

*Объектом социальных методов управления*, действующих на уровне всей организации, является группа людей, коллектив в целом. Их цель – формирование и развитие коллектива для оптимальной сплоченности его членов, для достижения общей цели путем обеспечения единства интересов, социальной справедливости, развития инициативы.

*Социальные методы делятся на:*

- методы управления отдельными групповыми процессами и явлениями (повышение социальной активности, нормы поведения);
- методы управления индивидуально-личностным поведением (внушение личного примера, создание ориентирующих условий).

*Психологические методы управления* воздействуют на индивида. Их цель – управление психологической деятельностью личности для рационального регулирования его поведения и межличностных отношений в трудовом коллективе, для создания морально-психологического климата, способствующего развитию человеческого фактора.

*Психологические методы делятся на:*

- методы формирования и развития трудового коллектива;
- методы гуманизации отношений в трудовом коллективе;
- методы психологического побуждения к деятельности;

- методы профессионального отбора и обучения.

**Управление трудовым коллективом.** *Трудовой коллектив* – совокупность людей, объединенных общей целью, совместной деятельностью, единством интересов, единой организацией и взаимной ответственностью, отношениями сотрудничества и взаимопомощи. Трудовой коллектив представляет собой объединение на основе сложной системы постоянно действующих, развивающихся и изменяющихся, экономических, организационных, нравственных, культурных, бытовых взаимосвязей и взаимоотношений между отдельными работниками и их группами.

Все работники для эффективного выполнения своих функций должны отвечать определенным качественным требованиям. Эти требования объединяются в две группы:

- *деловые качества* работников: компетентность, предприимчивость, организаторские способности, выносливость, ответственность, исполнительность, умение преодолевать трудности, новаторство и т.д.

- *моральные качества* работников: чувство долга, честность, скромность, отношение к труду, отношение к людям, отношение к себе, самообладание, аккуратность, поведение на работе и в быту.

*Задачи управления персоналом:*

- социально-психологическая диагностика;
- анализ и регулирование групповых и личных взаимоотношений, отношений руководства;
- управление производственными и социальными конфликтами и стрессами;
- информационное обеспечение системы кадрового управления;
- управление занятостью;
- оценка и подбор кандидатов на вакантные места (должности);
- анализ кадрового потенциала и потребности в персонале;
- маркетинг кадров;
- планирование и контроль деловой карьеры;
- профессиональная и социально-психологическая адаптация работников;
- управление трудовой мотивацией;
- правовые вопросы трудовых отношений;
- психофизиология, эргономика и эстетика труда.

*Управление трудовыми ресурсами включает в себя следующие этапы:*

- планирование ресурсов – разработка планов удовлетворения будущих потребностей в людских ресурсах. План человеческих ресурсов служит основой для набора и увольнения работников;

- набор персонала – создание резервов, потенциальных кандидатов по всем должностям. Набирать персонал можно как внутри предприятия, так и за пределами предприятия. К средствам внешнего набора относят: публикация объявлений в газетах и профессиональных журналах; обращение к агентствам по трудоустройству, к фирмам, поставляющим руководящие кадры; направление заключивших контракт людей на специальные курсы;

- отбор – оценка кандидатов на рабочие места и отбор лучших из резерва, создаваемого в ходе набора. Этапы отбора: первичный отбор; собеседование с сотрудниками отдела кадров; справки о кандидате; собеседование с руководителями подразделения; испытание; решение о найме;

- определение зарплаты и льгот – это разработка структуры и льгот в целях привлечения найма и сохранения служащих;

- профессиональная ориентация и адаптация – введение нанятых работников в организацию и ее подразделение. Развитие у работников понимания того, что ожидает от них организация и какой труд получает в ней заслуженную оценку;

- обучение – разработка программ обучения трудовым навыкам, требуемая для эффективного выполнения определенной работы;

- оценка трудовой деятельности – разработка методов оценки трудовой деятельности и доведение их до работников;

- повышение, понижение, перевод, увольнение – это разработка методов перемещения работников на должности с большей или меньшей ответственностью, развитие их профессионального опыта путем перемещения на другие должности или участки работы. А так же процедур прекращения договора найма (контракта);

- подготовка руководящих кадров управления, продвижение по службе. Это разработка программ, направленных на развитие способностей и повышение эффективности труда руководящих кадров.

*Конфликт* – отсутствие согласия между двумя и более сторонами, которые могут быть конкретными личностями или группами.  
*Конфликты могут быть:*

- функциональными – они ведут к повышению эффективности организации, т.к. помогают выявить различные точки зрения, большое количество альтернатив, дают дополнительную информацию

- дисфункциональными – приводят к снижению личной удовлетворенности группового сотрудничества и эффективности организации.

*Типы конфликтов:*

- внутриличностный (к одному человеку предъявляются различные требования);

- межличностный (столкновение личностей);

- конфликт между личностью и группой (ожидания группы находятся в противоречии с ожиданиями отдельной личности);

- межгрупповой;

- скрытый (затрагивают обычно двух человек, которые стараются не показывать, что они конфликтуют);

- открытый.

*Причины конфликтов:*

- недостаточная согласность и противоречивость целей групп и определенных личностей;

- устарелость форм, структур, не четкое разграничение прав и обязанностей работников;

- неодинаковое отношение к членам трудового коллектива;

- противоречие между функциями и видом трудовой деятельности;

- неопределенность перспектив роста;

- неблагоприятные условия труда;

- психологический феномен.

*Существует две группы эффективных способов управления конфликтной ситуацией:*

- структурные методы:

- разъяснение требований к работе, т.е. какие результаты ожидаются от самого работника;

- общеорганизационные комплексные цели, увеличивается усилие работников для достижения одной общей цели;

- структура системы вознаграждения;

- межличностные методы:

- уклонение – действия направлены на то, чтобы выйти из ситуации не уступая, но и не настаивая на своем, воздерживаясь от вступления в споры;

- сглаживание – действия направлены на сохранение или восстановление благоприятных отношений, на обеспечение удовлетворенности другого путем сглаживания разногласий, с готовностью уступить;

- принуждение – действия направлены на то, чтобы настоять на своем;

- компромисс – действия направлены на поиск решения, полностью удовлетворяющего интересы конфликтующих сторон;

- решение проблемы – предполагает признание различий во мнениях и готовность поиска действий, приемлемых для всех конфликтующих сторон.

*Стресс* – состояние напряжения, возникающее у человека под влиянием сильных воздействий. Незначительные стрессы неизбежны и безвредны.

*Основные причины стресса:*

- организационные (перегрузка, конфликт ролей, неинтересная работа);

- личностные (уход на пенсию, свадьба или развод, привлечение по суду, смерть близкого).

*Симптомы стресса:* проблемы со здоровьем; эмоциональная неустойчивость; чувство неспособности справиться с чем-либо; впечатлительность и легкая ранимость; нервозность и напряжение; хроническое перенапряжение; неспособность к отдыху; чрезмерное употребление алкоголя и курение; проблемы со сном; неудобная поза.

Чтобы управлять другими и при этом достигать высокой производительности труда и низкого уровня стресса необходимо:

- оценить способности, потребности и склонности работников и выбрать для них соответствующий объем и тип работы;

- разрешить работникам отказаться от выполнения какого-либо задания, если у них есть достаточные основания;

- четко установить зоны полномочий, ответственности и производственных ожиданий и возможность двухсторонней коммуникации;

- использовать стиль управления, соответствующий данной ситуации;

- обеспечить надлежащее вознаграждение за эффективную работу;
- выступать в роли наставника по отношению к подчиненным, развивать их способности и обсуждать с ними возникающие вопросы.

**Организация управленческого труда. Культура управленческого труда.** Управленческий труд – это вид общественного труда, основной задачей которого является обеспечение целенаправленной скоординированной деятельности как отдельных участников трудового процесса, так и трудовых коллективов в целом.

Труд административно-управленческих работников является неотъемлемой частью совокупного общественного труда. Следовательно, чем эффективнее труд в управляющей системе, тем выше результаты совокупного труда.

*Наиболее характерные операции управленческого труда:*

- постановка задачи;
- поиск информации вручную и с использованием компьютеров;
- анализ информации;
- группировка информации (вручную или с использованием компьютера);
- простейшие расчеты без компьютера;
- расчеты с применением компьютера;
- подготовка решений;
- принятие решений индивидуально;
- принятие решений коллегиально;
- оформление документов, составление писем и т. д.

*Выделяют специфические особенности управленческого труда:*

1. Умственный труд работников аппарата управления состоит из трех видов деятельности:

- организационно-административной и воспитательной (приемы передачи информации, доведение решений до исполнителей, контроль исполнения);
  - аналитической и конструктивной (восприятие информации и подготовка соответствующих решений);
  - информационно-технической (документационные, учебные, вычислительные и формально-логические операции).
2. Участие в создании материальных благ опосредовано.
  3. Предмет труда – информация.
  4. Средства труда – организационная и вычислительная техника.

## 5. Результат труда – управленческие решения.

С позиций конкретного содержания работ, операций, процедур, выполняемых работниками, занятыми управленческим трудом, их роли в подготовке и принятии управленческих решений также выделяются разные группы работников управления. Такое деление отражает разные уровни сложности отдельных операций, требований к профессионализму, полномочий в принятии решений. Работники, прямо или косвенно участвующие в управлении, делятся в зависимости от характера и содержания выполняемых функций на три категории:

- управляющие в лице руководителей, менеджеров, наделенных полномочиями принимать управленческие решения, непосредственно осуществлять управляющие воздействия;
- специалисты в лице работников аппарата служб управления, чиновников, которые анализируют информацию об объекте управления, участвуют в подготовке, обсуждении, выборе управленческих решений, подготавливают рекомендации для управляющих;
- технические исполнители, обслуживающие управляющих и специалистов, выполняющие вспомогательные операции по обеспечению процесса управления и его участников.

Каждой из этих групп присущи свои особенности как с точки зрения содержания их труда и характера умственных нагрузок, так и с точки зрения влияния на результаты деятельности трудового коллектива.

В широком смысле термин "управленческая культура" употребляется для характеристики организационно-технических условий и традиции управления, профессионального и нравственного развития менеджера. В узком значении культура управленческого труда может трактоваться как служебная этика руководителя.

*Управленческую культуру* можно представить, как совокупность типичных для менеджера ценностей, норм, точек зрения и идей, которые сознательно формируют образец его поведения.

Специфика культуры управленческого труда состоит в том, что в ее основе лежат определенные *нормы*, которые должны строго соблюдаться менеджером. Наиболее важные из них:

- юридические нормы управленческого труда, которые отражены в государственно-правовых нормативных актах. Культура менеджера в этом смысле состоит в знании и выполнении юридических норм;

- моральные нормы - регулируют поведение менеджера в области нравственности и морали;
- организационные нормы - устанавливают структуру организации, состав и порядок деятельности функциональных подразделений и их руководителей; правила внутреннего распорядка и другие нормы организационного плана, принятые в организации;
- экономические нормы - регулируют экономическую деятельности организации.

*Основные элементы культуры управленческого труда:* личная культура (уровень квалификации; этическое воспитание; личную гигиену и внешний вид; форму обращения к подчиненным и т.п.); культура содержания рабочего места; рациональное распределение рабочего времени; культура приема посетителей; культура в работе с письмами; культура речи и т.д.

*Рационализация управленческого труда* предполагает создание таких условий, при которых конечная цель управления достигается с наименьшими затратами труда. Она направлена на использование в процессе труда последних достижений науки и техники менеджмента, а также передового управленческого опыта. В основе рациональной организации управленческого труда лежат определенные *принципы*: системность; регламентация; комплексность; специализация; стабильность; целенаправленное творчество.

Рациональная организация труда аппарата управления базируется на общих принципах, осуществление которых строится по следующим основным направлениям: уровень оплаты и стимулирования труда, техническое обеспечение и механизация труда, благоприятный режим и условия труда, нормирование труда, разделение и кооперация труда, техническое обеспечение и механизация труда.

***Автоматизация управления.*** Ежегодно в сфере управления обрабатываются миллиарды организационно-распорядительных, плановых, статистических и других документов. Для их создания и работы с ними требуется многочисленный аппарат административно-управленческих и инженерно-технических работников.

Облегчить труд аппарата управления, повысить его производительность и культуру призвана организационная техника. Необходимость широкого использования средств оргтехники возникает также в связи с переходом к рыночным отношениям, ростом производства и изменением номенклатуры товаров, а также увеличением объемов

информации, требующей быстрой обработки. Традиционные приемы сбора, обработки и передачи информации становятся малоэффективными, а это требует поиска и внедрения высокопроизводительных систем механизации и автоматизации управленческого труда. Так, внедрение даже простейших средств техники управления сокращает затрачиваемое на обработку документов время приблизительно на 20 %, а системное их применение увеличивает производительность управленческого труда в 3 раза.

Кроме того, широкое использование различных технических средств позволяет осуществить переход на качественно новый уровень управления, способствует эффективному решению многих управленческих задач, обеспечивает обработку информации в минимально короткие сроки.

Однако следует иметь в виду, что применение технических средств управления должно осуществляться на основе комплексного подхода, с учетом глубокого анализа технико-экономических показателей управляемой системы. Это связано с тем, что средства оргтехники не являются сами по себе универсальным средством повышения производительности труда работников административно-управленческого персонала. Вместе с тем они могут оказать действительную помощь в снижении затрат времени на выполнение технических операций по обработке информации и тем самым увеличить ресурсы времени на творческие процессы, сделать управленческий труд более интенсивным и результативным.

К настоящему времени определились два основных направления механизации и автоматизации управленческого труда:

- внедрение современных электронно-вычислительных систем, разработка экономико-математических методов и моделей и использование их на основе автоматизированных систем управления;
- применение организационной техники и разработанных на ее основе организационных проектов и систем комплексной механизации и автоматизации управленческого труда.

В зависимости от использования тех или иных средств организационной техники можно выделить три основных *направления механизации и автоматизации управленческого труда*:

- механизация отдельных операций;
- механизация групп операций и процедур управления;
- создание систем комплексной механизации и автоматизации процессов реализации всех функций управления.

Таким образом, *организационной техникой*, или техникой управления, принято называть совокупность средств, служащих для рациональной организации и автоматизации управленческих работ с целью повышения оперативности, эффективности и культуры управления.

В организации механизации в первую очередь подлежат бухгалтерский и первичный учет, оперативное руководство, плановые расчеты, делопроизводство, учет кадров, общее руководство, хозяйственно-техническое обслуживание. Степень механизации управленческого труда вследствие его кооперации различна. Так, на этапе сбора и передачи информации труд работников системы управления по своему содержанию является преимущественно техническим, вспомогательным. Он характеризуется повторяемостью и массовостью операций, что позволяет эффективно использовать средства оргтехники.

На этапе анализа и обработки информации преобладают логические операции. Хотя номенклатура средств оргтехники исключительно широка (от авторучек и резинок до печатно-множительных и электронно-вычислительных машин), в зависимости от характера работы с информацией их можно объединить в следующие основные группы:

- средства изготовления документов. Составление документов – один из наиболее массовых процессов в аппарате управления. Исследования показывают, что затраты на создание документов ручным способом многократно превышают затраты с применением комплекса технических средств. Диктофонная техника избавляет аппарат управления от необходимости готовить рукописные черновики документов, обеспечивает более равномерную загрузку машинисток, повышает производительность их труда на 40-50 %. Кроме того, ускоряется время прохождения и обработки поступающей информации;

- средства копирования и размножения документов;

- средства обработки информации. Машины и оборудование этой группы механизмируют работы, связанные с приемом и обработкой документов. Они могут использоваться отдельно, а также объединяться в комплексы. Сюда входят устройства для вскрытия и заклеивания конвертов, фальцевальные машины и устройства, адресовальные и штемпелевальные средства, средства скрепления и склеивания документов и др. В условиях АСУ средства обработки информации обеспечивают управление ходом решения задач по заданным алгоритмам и осуществляют обмен информацией с устройствами ввода-вывода, с внешними запоминающими устройствами, с ли-

ниями связи. Сюда входят также вычислительные машины, комплексы и процессоры с оперативной памятью;

- средства хранения, группировки и поиска документации. Практика управления требует организации централизованного хранения информации. Для этой цели используется специальное оборудование для хранения документов (блоки подвешного хранения, специальные шкафы, секционные и подвижные стеллажи), различного рода компьютерные системы;

- средства передачи информации. Эти средства должны обеспечивать передачу информации, возможность функционирования других систем управления организацией. Они входят в число основных систем технической базы управления. К ним относятся системы профессиональной радиосвязи (радиостанции, радиотелефоны) и радиотелефонные системы; компьютеры; автоответчики и различного рода селекторные устройства;

- средства вычислительной техники.

## **Тема 5 Система прогнозирования и планирования деятельности предприятия**

*Сущность понятия “прогнозирование”. Этапы прогнозирования. Прогноз, характеристика его видов.* Процесс планирования и прогнозирования в текущих экономических условиях хозяйствования предприятий является неотъемлемой частью формирования стратегии и тактики в целом. Ввиду постоянного изменения внутренних и внешних факторов деятельности хозяйствующих субъектов, необходимо планирование как рисков, так и возможное высвобождение ресурсов. Процесс прогнозирования является отражением итогов поэтапного планирования при условии сохранения условий хозяйствования. На сегодняшний день существует множество методов и методик планирования и прогнозирования, грамотное, своевременное и целесообразное использование которых может сформировать целостное представление о цели и задачах деятельности предприятия на необходимом этапе хозяйствования.

*Прогнозирование* представляет собой целенаправленную деятельность органов управления по разработке перспектив развития предприятия. *Прогноз* – это комплекс научно обоснованных предпо-

ложений (выраженных в качественной и количественной формах) относительно будущих параметров экономической системы.

В процессе прогнозирования используются два подхода: индуктивный и дедуктивный.

*Метод индукции*, используемый при индуктивном подходе, построен на рассмотрении проблем от частного к общему, т. е. на основании фактических или зарегистрированных данных (эксперимента или развития процесса) об объекте устанавливается тенденция (или закономерность) общего развития объекта, которая и используется при обосновании прогноза.

При *дедуктивном способе*, т. е. подходе от общего к частному, вначале определяются общие тенденции или закономерности развития анализируемой области, а затем на основе выявленной общей перспективы определяются уровни и пути развития отдельных направлений, а также конкретные технические характеристики интересующих в данном случае объектов прогнозирования.

Индуктивному подходу в наибольшей степени соответствуют методы поискового прогнозирования, а дедуктивному способу – нормативного (целевого) прогнозирования. При поисковом прогнозировании состояние объекта в будущем определяется закономерностями, выявленными по частным результатам опыта (эксперимента), его поведения в прошлом и настоящем. В этом случае прогнозирование осуществляется от имеющегося уровня знаний (по ходу времени), а конечные результаты развития объекта составляют содержание прогноза. В свою очередь, нормативное прогнозирование ориентировано на то, что задается конечная цель (или закономерность) развития (поведения) объекта в будущем, а содержанием прогноза является определение частных путей, средств и сроков достижения цели. Прогнозирование в этом случае осуществляется от заданной цели как бы навстречу ходу времени.

Прогнозы классифицируют по следующим группам:

- *по времени упреждения различают прогнозы:*

- оперативные – основаны на том, что в прогнозируемом периоде не произойдет существенных изменений в объекте управления;
- краткосрочные – предполагает только количественные изменения, т.е. дается количественная оценка;
- среднесрочные и долгосрочные – исходят как из количественных так и из качественных изменений в объекте управления.

- *по возможности воздействия на внешнюю среду выделяют:*

- активные
- пассивные

**Основные методы прогнозирования, их характеристика.** По степени формализации все методы прогнозирования делятся на:

- интуитивные;
- формализованные.

В зависимости от общих принципов интуитивные методы прогнозирования можно разделить на две группы:

- индивидуальные экспертные оценки;
- коллективные экспертные оценки.

В группу индивидуальных экспертных оценок входят следующие методы:

- метод интервью – предполагает беседу прогнозиста с экспертом, в ходе которой прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта;

- аналитические экспертные оценки – предполагают длительную и тщательную самостоятельную работу эксперта, над анализом тенденции, оценкой состояний путей развития прогнозируемого объекта.

Методы комплексных экспертных оценок, основываются на принципах выявления научного мнения экспертов о перспективах объекта. В группу коллективных экспертных оценок входит:

- методы анкетирования;
- методы мозговых атак.

Формализованные методы прогнозирования можно сгруппировать так:

- экстраполяционные методы – использование рядов данных за предшествующие периоды для предсказания будущего. Этот метод может быть использован при условии, что тенденции прошлого определены, можно предположить, что они существенно не изменятся в прогнозируемом периоде;

- системно-структурные;
- ассоциативные;
- методы опережающей информации
- причинное моделирование – имя группы методов прогнозирования. *Регрессионные* модели основываются на уравнении, функцией которого является прогнозируемая величина, а аргументами – незави-

симые переменные, с известными для прогнозируемого периода значениями. Уравнение строится методом наименьших квадратов по динамическим рядам прогнозируемой (зависимой) и независимых переменных за ряд предшествующих прогнозному периодов. *Эконометрические* модели используются, чтобы предсказать основные экономические сдвиги и потенциальное воздействие этих сдвигов на организации. Экономические индикаторы – статистика или индексы, которые отражают экономическое благосостояние населения;

- качественные методы прогнозирования основываются больше на суждении или мнении индивидуумов и групп, чем на сложных математических исследованиях. Примером могут служить разновидности метода Дельфи, в которых используются топ-менеджеры, лица, занимающиеся продажами или заказчики в качестве экспертов для разработки прогноза.

***Сущность и содержание планирования. Сущность процесса планирования деятельности предприятия. Принципы планирования.*** Планирование заключается в систематическом поиске возможностей действовать и в прогнозировании последствий этих действий в заданных условиях.

Заранее намеченный порядок, последовательность действий, направленных на достижение конкретных целей в определённые сроки, называется *планом*. В сфере экономики прогнозирование и планирование – неотделимые друг от друга процессы, точнее, это один непрерывный процесс – прогнозирование-планирование. Никакой план невозможно составить без прогноза, и никакой прогноз в экономике не составляется просто так – он используется экономическими субъектами для планирования своих активных действий.

Всё разнообразие прогнозов и планов базируется на общей методологии. Под *методологией* прогнозирования и планирования понимают совокупность подходов, принципов, показателей, методик и методов разработки и обоснования прогнозов и плановых решений, а также логики прогнозирования и планирования.

Важнейшим составным элементом методологии прогнозирования и планирования являются методологические принципы – исходные положения, основополагающие правила формирования и обоснования прогнозов и планов. *Методы прогнозирования и планирования* – это способы, приёмы, с помощью которых разрабатывают и обосновывают прогнозы и планы. Показатели прогнозов и планов представ-

ляют собой количественное выражение прогнозных и плановых решений. *Методика* - совокупность рабочих методов, используемых для осуществления конкретных прогнозных и плановых расчётов и различных показателей. Она носит частный характер, подчинена методологии прогнозирования и планирования и входит в неё как основная часть.

Подход менеджмента к планированию может быть осуществлен постановкой критериев и задач планирования, определением средств планирования, методов согласования планов, направлений и методов планирования.

Следует четко определить: - объект планирования (что планируется);- субъект планирования (кто планирует);- период (горизонт) планирования (на какой срок);- средства планирования (в т.ч. ВТ);- методику планирования (как планировать);- согласование планов (каких, с кем и на каких условиях).

Разработка прогнозов и планов в соответствии с концепцией общественного развития должна основываться на методологических принципах:

- альтернативности – исходит из сущностных характеристик прогноза и связана с возможностями развития экономики и её звеньев по разным траекториям;
- системности – предполагает исследование количественных и качественных закономерностей в экономических системах, построение такой логической цепочки исследования, согласно которой процесс выработки и обоснования любого решения должен отталкиваться от определения общей цели системы и подчинять деятельность всех подсистем достижению этой цели;
- непрерывности планирования, то есть преемственности прогнозов и планов;
- целенаправленности и приоритетности, согласно которому каждый план должен носить целевой характер, то есть должен быть направлен на достижение определенных целей. Он позволяет сосредоточить ресурсы на главных направлениях развития экономики;
- комплексности – предполагает рассмотрение всех сторон объекта в его связи и зависимости с другими процессами и явлениями;
- социальной ориентации – требует обеспечения приоритетного решения социальных проблем;
- оптимальности – предусматривает такой вариант развития, который предусматривает максимальное удовлетворение нужд насе-

ления при имеющихся ресурсах с учётом их рационального использования;

- адекватности – экономико-математические модели, используемые в процессе прогнозирования развития и оптимального планирования, должны быть адекватными, т.е. отражать реальные социально-экономические процессы;
- сбалансированности и пропорциональности, сущность которого заключается в балансовой увязке показателей, установлении пропорций и обеспечении их соблюдения и др.

**Взаимосвязь планов предприятия.** Планирование можно классифицировать по нескольким критериям:

- по степени охвата (общее и частичное);
- содержанию в аспекте предпринимательской деятельности (стратегическое - поиск новых возможностей и продуктов, тактическое - предпосылки для известных возможностей и продуктов, оперативное - реализация данной возможности);
- предмету (объекту) планирования (целевое, средств - потенциал, оборудование, материалы, финансы, информация, программное, действий);
- сферам функционирования (производство, маркетинг, НИОКР, финансы);
- охвату (глобальное, контурное, макровеличин, детальное);
- срокам (кратко-, средне-, долгосрочное).

Различают:

- последовательное планирование (новый план составляется по истечении срока действия предыдущего);
- скользящее планирование (по истечении части срока действия предыдущего плана производится его ревизия на оставшийся период и составляется новый на период после окончания всего срока предыдущего и т.д.);
- жесткое планирование (конкретно указываются все цели и мероприятия);
- гибкое планирование (учитывается возможность возникновения неоднозначных условий и пересмотра плана с их учетом).

Основными признаками стратегического планирования являются:

- цель планирования - долгосрочное обеспечение существования и выполнения основной цели фирмы;

- носитель идеи планирования - высший менеджмент;
- проблемы планирования - отсутствие надежности и структурирования;
- горизонт планирования - долгосрочное;
- охват - глобальный, широкий спектр альтернатив;
- принципы - изменение окружающей обстановки (контролируемые факторы).

Это планирование включает: - выработку стратегии; - стратегическое планирование производственной программы; - планирование развития потенциала; - планирование развития структуры потенциала.

Тактическое планирование осуществляется на основе стратегического и является ядром осуществления стратегических планов (горизонт 1-5 лет), касается в первую очередь финансирования, инвестиций, средних сроков сбыта, МТС, персонала.

Отличительными чертами оперативного планирования являются:

- носитель идей планирования - средние и низшие уровни менеджмента;
- задача планирования - обеспечение относительной надежности и относительного структурирования;
- горизонт;
- глубина;
- диапазон;
- основа;
- короткие и средние сроки;
- детализация планов;
- ограниченный спектр альтернатив;
- созданный потенциал.

Оперативным планированием охватываются отдельные функциональные области предприятия.

При планировании решается множество проблем, основные причины которых:

- особенности исходного состояния (проблемы планирования плохо структурированы, их тяжело определить и измерить);
- особенности конечного состояния (характер влияния на цели и ресурсы при планировании не определен, а проявит себя только в будущем, множественность целей);

- проблемы альтернатив (имеется неопределенность в отношении имеющихся альтернатив, поиск других требует времени и средств);
- проблемы инструментария (выбор наиболее оптимального);
- большое число лиц, участвующих в планировании;
- ответственность (ЛПР принимает на себя ответственность, план же составляют другие);
- проблема контроля (в ходе составления, выполнения и корректировки).

Годовой план производственного предприятия обычно составляется в виде комплексной программы производственной, финансовой и хозяйственной деятельности. Он состоит из следующих взаимосвязанных разделов:

- план маркетинга;
- производственная программа;
- техническое развитие и организация производства;
- повышение экономической эффективности производства;
- нормы и нормативы;
- капитальные вложения и капитальное строительство;
- материально-техническое обеспечение;
- труд и кадры;
- себестоимость, прибыль и рентабельность производства;
- фонды экономического стимулирования;
- финансовый план;
- план охраны природы и рационального использования природных ресурсов;
- социальное развитие коллектива.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антал, М.А. Особенности планирования в современном производстве / М.А. Антал // Приоритетные направления развития экономики и менеджмента: теоретические и практические аспекты: сб. научных статей. – Уфа, – 2021. – С. 98–101.
2. Бочарова, Н.А. Процесс планирования производства многосерийной продукции / Н.А. Бочарова // Шаг в науку. - 2021. - № 2.- С. 21-24.
3. Веснин, В.Р. Управление персоналом. Теория и практика [Электронный ресурс] / В.Р. Веснин. – Москва: КНОРУС, 2009. – 1 электрон. опт. диск: зв., цв. – (Электронный учебник).
4. Горемыкин, В.А. Планирование на предприятии: учебник / В.А. Горемыкин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. образование, 2009. – 635 с.
5. Горнаков, Э.И. Управление персоналом: учеб. пособие / Э.И. Горнаков, Е.Н. Костюкевич, Е.В. Метельская. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 520 с.
6. Загородников, С.В. Оперативно-производственное планирование: Учеб. пособие / С.В. Загородников, Т.Ю. Сивчикова, Н.С. Носова. – Москва: Дашков и К, 2009. – 288 с.
7. Иванов, И.Н. Производственный менеджмент. Теория и практика: в 2 ч. Часть 1 : учеб. для вузов / И. Н. Иванов [и др.] ; под редакцией И. Н. Иванова. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 376 с.
8. Кондаков, М.В. Стратегическое планирование в концепции бережного производства / М.В. Кондраков // Белгородский экономический вестник. - 2022. - № 1 (105). - С. 42-47.
9. Кукушкин, С.Н. Внутрифирменное планирование : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кукушкин [и др.] ; под редакцией С. Н. Кукушкина, В. Я. Позднякова, Е. С. Васильевой. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 344 с.
10. Мескон, М.Х., Альберт, М., Хедоури, Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ. – М.: Дело, 1992. – 702 с.
11. Серышев, Р.В. Системы усовершенствованного планирования производства: концепция, преимущества, этапы внедрения / Р.В. Серышев // В сборнике: Управленческие науки в современном мире: сб. докладов Восьмой Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, - 2021. - С. 185-189.

12. Тебекин, А. В. Стратегический менеджмент : учебник для вузов / А. В. Тебекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 333 с.

13. Терехов, М.В. Повышение эффективности производства на основе разработки автоматизированной системы планирования производства / М.В. Терехов // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. – 2021. - № 2 (12). - С. 49-57.

**ОРГАНИЗАЦИЯ,  
ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Пособие**

**для слушателей специальности переподготовки  
1-42 01 71 «Металлургическое производство  
и материалообработка»  
заочной формы обучения**

**Составитель Ридецкая Инна Николаевна**

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического документа 12.09.23.

Рег. № 115Е.  
<http://www.gstu.by>