



Организация производства и менеджмент транспортно-  
технологических машин

СКИФ



**Кафедра «Эксплуатация транспортных систем  
и логистика»**

**Лекционный курс**

**Автор**

**Егельская Е.В.**

## Аннотация

Лекционный курс предназначен для магистрантов. Раскрывает базовые знания для ведения научно-исследовательской работы и закладывает основы для подготовки к государственному экзамену и защите магистерской диссертации.

## Автор



**Егельская Елена Владимировна**

**к.т.н., доцент**

Сфера научных интересов - \_\_\_\_\_

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Лекция 1.....	4
Лекция 2.....	6
Лекция 3.....	8
Лекция 4.....	12
Лекция 5.....	14
Лекция 6.....	18
Лекция 7.....	25
Лекция 8.....	26
Лекция 9.....	28
Лекция 10.....	30
Лекция 11.....	32
Лекция 12.....	34
Лекция 13.....	36
Лекция 14.....	38

## ЛЕКЦИЯ №1

### Предприятие, производство и производственные системы

*Предприятие* – это хозяйственная структура, признаками которой являются производственно-техническое единство, организационно-административная самостоятельность, полная или частичная экономическая и хозяйственная обособленность.

*Производственно-техническое единство* означает комплекс взаимосвязанных и взаимодополняющих производств, составляющих единое целое, для которых характерна общность потребляемых сырья, материалов, комплектующих, технологических процессов, инструмента и технологической оснастки, готовой продукции.

*Организационно-административная самостоятельность* предприятия проявляется в том, что оно представляет собой замкнутую систему организационно-административных связей и отношений. Во главе ее стоит руководитель, который в пределах своих полномочий принимает управленческие решения по изменению механизма и результатов функционирования предприятия и деятельности персонала.

*Полная или частичная хозяйственная обособленность* означает, что предприятию принадлежит установленной величины основной и оборотный капитал. Оно выявляет окончательные финансовые результаты своей деятельности, имеет возможность самостоятельно ими распоряжаться, обладает расчетным счетом в банке и системой бухгалтерского учета и отчетности.

*Предприятия бывают:* мелкие, средние и крупные; промышленные (машиностроительные, строительные, приборостроительные, металлургические, химические и т. д.), сельскохозяйственные, транспортные, торговые, добывающие; универсальные и специальные; единичного, серийного и массового производства; механизированные, комплексно механизированные, автоматизированные и т. д.

*Материальную основу предприятия* составляет его технико-производственная база, которая включает активные (инструмент, технологическое оборудование, транспорт) и пассивные элементы (здания и сооружения), создающие необходимые условия труда.

Предприятие представляет собой производственную систему или организацию, под которой понимают группу лиц, взаимодействующих друг с другом ради достижения общей цели с помощью вещественных, правовых, экономических и иных условий. Трудящиеся и условия их деятельности в совокупности образуют организационную структуру, которая характеризуется наличием цели, некоторого числа участников, внутреннего координирующего центра, принципом саморегулирования, обособленностью, организационной и производственной культурой.

*Производственные системы* состоят из трудящихся, орудий и предметов труда а также других элементов, необходимых для функционирования системы при создании продукции или услуг. Элементами производственной системы являются работники и материальные объекты -технологические процессы, сырье, материалы и инструмент, технологическая оснастка, оборудование и т. д.

*Структура производственной системы* – это совокупность элементов и их устойчивых связей, обеспечивающих целостность системы и тождественность ее самой себе, т. е. способность сохранения основных свойств системы при различных

внешних и внутренних изменениях. Таким образом, производственная система предполагает наличие внешней и внутренней среды, а также обратной связи между ними. К компонентам внешней среды, влияющим на устойчивость и эффективность функционирования предприятия, относятся *макро* – (международная, политическая, экономическая, социально-демографическая, правовая, экологическая, природно-климатическая, культурная, научно-техническая сферы) и *микросреда* (конкуренты, потребители, поставщики, маркетинговые посредники, контактные аудитории, законодательство по налоговой системе и внешнеэкономической деятельности), *инфраструктура региона* (банки, страховые и другие финансовые учреждения, промышленность, строительство, здравоохранение, наука и образование, культура, торговля, общественное питание, транспорт и связь, бытовое обслуживание, жилищно-коммунальное хозяйство, пригородное с/х, мониторинг окружающей природной среды и др.). К компонентам внутренней среды предприятия можно отнести целевую подсистему (качество выпускаемых изделий, ресурсосбережение, сбыт товара, организационно-техническое и социальное развитие, охрана труда и окружающей среды); обеспечивающую подсистему (ресурсное, информационное, правовое и методическое обеспечение); управляемую подсистему (НИОКР, планирование, организационно-техническая подготовка производства, тактический маркетинг, сервисное обслуживание выпускаемых товаров); управляющую подсистему (разработка управленческого решения, оперативное управление реализацией решений, управление персоналом).

*Для эффективного функционирования предприятия (системы) важны все компоненты внешней и внутренней среды, но основополагающими являются информационное обеспечение системы менеджмента и степень совершенства применяемых при изготовлении продукции технологических процессов. Информационный массив должен обеспечить: прямое обращение потребителей к информации и возможность многократного ее использования; наиболее полное удовлетворение информационных потребностей органов управления на всех уровнях; оперативный поиск и выдачу информации по запросу; предохранение информации от искажений.*

На современном предприятии, выпускающем относительно сложную продукцию (автомобили, тракторы, сельскохозяйственные машины, телевизоры и радиоприемники), применяют десятки и даже сотни тысяч элементарных технологических процессов, которые во многом определяют конкурентоспособность выпускаемых изделий. Основные требования при выборе техпроцессов сводятся к тому, чтобы они обеспечивали наивысшее качество выпускаемой продукции при минимальных затратах материалов, энергии, инструмента, максимальную производительность и минимальную опасность для обслуживающего персонала и окружающей среды.

Эффективность функционирования производственной системы также зависит от механизма и качества обратной связи, к компонентам которой могут быть отнесены предложения и требования потребителей продукции предприятия, рекламации и новая информация в связи с неудовлетворительным качеством выпускаемого товара и научно-техническими достижениями, новинки с выставок и ярмарок.

## ЛЕКЦИЯ №2

### Миссия и цель функционирования предприятия

Миссия – это основное предназначение предприятия, четко выраженная причина его существования. Формулировка миссии должна содержать следующие элементы:

1. Задачи предприятия по производству основных товаров или услуг, его рынков и применяемых при этом базовых технологических процессов. Миссия отвечает на вопрос, какой конкретно производственной деятельностью занимается данное предприятие;

2. Описание внешней по отношению к предприятию хозяйственной среды, которая определяет рабочие параметры предприятия, задает ему набор ограничений и условий функционирования;

3. Интересы, ожидания и ценности потребителей продукции или услуг, будущие намерения, перспективы развития предприятия, качество производимых товаров или услуг по отношению к конкурентам, стоимость (цена) производимых товаров и их потребительная ценность.

Философия предприятия (организации) – это совокупность принципов и правил взаимоотношений персонала, система ценностей и убеждений, воспринимаемая добровольно или в процессе воспитания всем персоналом организации, ее культура, характер рабочего климата, ее имидж и положение в обществе и в бизнесе, представление о ней в общественном сознании. Соблюдение философии организации гарантирует успех и благополучие во взаимоотношениях персонала и ее эффективное развитие. Несоблюдение философии приводит к развитию конфликтов между администрацией и работниками, между заказчиками и потребителями продукции или услуг, к снижению имиджа предприятия. Основные элементы философии – это декларация прав членов трудового коллектива, качество работника, условия труда, оплата труда, социальные блага и гарантии, поощрения и запреты.

Миссия предприятия должна служить фактором привлечения покупателей продукции или клиентов услуг. Миссия предопределяет производственный профиль предприятия, состав, структуру и качественные характеристики ресурсов, которыми располагает предприятие для выпуска товаров (услуг), удовлетворяющих запросы покупателей или клиентов. Например, миссия современного вуза – обеспечить качественное высшее образование по лицензированным направлениям и специальностям на базе прогрессивных технологий обучения, привлечения высококвалифицированного профессорско-преподавательского состава, современных технических средств и информационной базы данных с учетом индивидуальных потребностей и способностей студентов.

Предприятие функционирует и развивается в соответствии с конкретными целями, стоящими перед ним. *Цель* – это побуждающие мотивы производства, обуславливающие характер и системную упорядоченность деятельности трудового коллектива и каждого из его членов.

Каждое предприятие имеет *основную* (глобальную, стратегическую) и *локальные* (тактические) цели. *Стратегическая цель* определяет направленность функционирования предприятия в соответствии с его миссией, с установленным ассортиментом, объемом и качеством выпускаемой продукции. Реализация стратегической цели требует четкой постановки конкретных задач коллективами производственных подразделений.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Цели и задачи – это те конечные рубежи, к достижению которых направлена деятельность подразделения; они способствуют достижению целей всей организации. Как известно, основной целью работы любого предприятия является получение прибыли и реализация возможности его развития. Глобальная стратегическая цель определяет необходимость проведения работ в направлении повышения качества и конкурентоспособности выпускаемых изделий, расширения их ассортимента и увеличения объема производства, снижения расхода ресурсов и цены производимых товаров и т. д. Например, стратегическая цель повышения качества производимых изделий рождает такие локальные цели, как внедрение прогрессивных технологических процессов, обновление технологического оборудования, повышение уровня автоматизации, подготовка трудового персонала, проведение научно-исследовательских работ, совершенствование организации маркетинговых исследований, приобретение патентов и лицензий на новые техпроцессы и устройства и т. п. В свою очередь каждая из приведенных локальных целей может по отношению к задачам нижнего уровня превратиться в стратегическую цель.

Практически цели и задачи являются идентичными по конечным результатам выполнения. Задачу можно представить в качестве конечного результата выполнения производственной программы, а цель – как количественные и качественные показатели работы предприятия и его подразделений. Качественные показатели цели имеют расплывчатый характер и отражают задачи коллектива в общем виде. Например, к ним могут быть отнесены такие цели: усовершенствовать организационную структуру управления производством; осуществить переподготовку кадров функциональных служб предприятия, цехов; укомплектовать аппарат квалифицированными кадрами; устранить непроизводительные потери времени рабочих и служащих.

Эффективность работы предприятия во многом определяется безошибочным выбором поставленной на определенный отрезок времени цели и четко сформулированными задачами перед трудовыми коллективами структурных подразделений. При этом необходимо учитывать, на какой стадии жизненного цикла развития находится предприятие. Несмотря на кажущуюся простоту этой задачи для ее решения необходимо выполнить большой и глубокий анализ известной и доступной информации и может даже провести предварительные исследования.

## ЛЕКЦИЯ №3

### Функции, методы и принципы производственного менеджмента

#### *Функции производственного менеджмента*

Сущность производственного менеджмента выражается в его функциях, то есть тех задачах, для решения которых он предназначен. Таких функций можно насчитать пять: они сформулированы в начале XX столетия «отцом научного управления» Анри Файолем.

**1. Планирование.** Функцией менеджмента «номер один» общепризнанно считается планирование. Реализуя ее, предприниматель или управляющий на основе глубокого и всестороннего анализа положения, в котором в данный момент находится фирма, формулирует стоящие перед ней цели и задачи, разрабатывает стратегию действий, составляет необходимые планы и программы. Образно говоря, речь идет об определении того, «где мы находимся в настоящее время, куда хотим двигаться и как собираемся это делать».

**2. Организация.** Реализация разработанных планов и программ входит в содержание других функций, и прежде всего функции организации. К ее «обязанностям» относятся: создание предприятия или фирмы, формирование ее структуры и системы управления, обеспечение их деятельности необходимой документацией, организация собственно производственного процесса.

**3. Координация.** Предприятие живет и работает благодаря занятым на нем людям, а их совместной деятельностью необходимо управлять. Поэтому важное значение приобретает функция координации трудовой деятельности людей.

**4. Мотивация.** Чтобы дела на предприятии шли успешно, необходимы высокая активность и хорошее качество работы ее сотрудников. Поэтому очень важно заинтересовать их в таком отношении к труду, создать соответствующие мотивы. Для этого требуется определить, чего же они хотят (а зачастую многие этого не знают) и выбрать наиболее подходящий для предприятия и действенный для персонала способ удовлетворения выявленных потребностей, то есть поощрения. Другую сторону мотивации составляют наказания, которые также иногда приходится применять по отношению к сотрудникам, которые допустили нарушения технологической или производственной дисциплины.

**5. Контроль.** Суть пятой классической функции менеджмента – контроль. Он призван заблаговременно определять надвигающиеся опасности, обнаруживать ошибки, отклонения от существующих стандартов и тем самым создавать основу для процесса корректировки деятельности фирмы. Главная задача контроля состоит, таким образом, не в поиске «козлов отпущения» за содеянные ошибки, а в определении причин последних и возможных путей выхода из сложившегося состояния, т. е. профилактики возможных отклонений.

Все перечисленные функции не просто составляют единое целое, они переплетены друг с другом, проникают друг в друга, так что порой их трудно разделить. Реализация их всех планируется, организуется, координируется, мотивируется, контролируется. Они реализуются с помощью определенных методов, то есть способов приведения их в исполнение. Практика выработала четыре группы таких методов: организационные, административные, экономические, социально-психологические.

#### *Методы производственного менеджмента*

**1. Организационные методы.** Суть их состоит в том, что, прежде чем какая-то деятельность будет осуществляться, она должна быть правильно организована:

спроектирована, нацелена, регламентирована, нормирована, снабжена необходимыми инструкциями, фиксирующими правила поведения персонала в различных ситуациях. Иными словами, необходимо сначала создать предприятие, расставить по местам людей, дать им задания, показать, как действовать, и уже после этого руководить их действиями. Таким образом, организационные методы управления предшествуют самой деятельности, создают для нее необходимые условия, а следовательно, являются пассивными, составляя базу трех остальных групп – активных методов.

**2. Административные методы.** По-иному они называются методами властной мотивации и сводятся, прежде всего, к открытому принуждению людей к той или иной деятельности, или к созданию возможностей для такого принуждения. Наиболее широкое распространение в настоящее время они имеют в армии и в других подобного рода структурах. Условием применения таких методов является преобладание однозначных способов решения задач, отклонение от которых недопустимо. Поэтому на практике административные методы реализуются в виде конкретных безвариантных заданий, допускающих минимальную самостоятельность исполнителя, вследствие чего вся ответственность возлагается на руководителя, отдающего распоряжения.

**3. Экономические методы.** В результате значительного усложнения форм деятельности, потребовавшего от людей оперативного решения многих возникающих проблем, административные методы перестали отвечать реальным потребностям управления. Нужны были другие, позволяющие исполнителям самим проявлять инициативу на основе материальной заинтересованности и отвечать за принятые ими решения. Такие методы, получившие название экономических, появились в начале XX века во многом благодаря усилиям американского инженера *Фредерика Тейлора* – основоположника научного менеджмента. Экономические методы управления предполагают косвенное воздействие на его объект. Исполнителю устанавливаются только цели и общая линия поведения, в рамках которых он самостоятельно ищет наиболее предпочтительные для него пути их достижения. Проявляемая инициатива, выгодная не только для работника, но и для фирмы, своевременное и качественное выполнение (а в желательных случаях и перевыполнение) заданий всячески вознаграждаются, прежде всего с помощью денежных выплат. Таким образом, в основе этих методов лежит экономическая заинтересованность работника в результатах своего труда.

**4. Социально-психологические методы.** Однако экономические методы также довольно быстро показали свою ограниченность, особенно при управлении деятельностью лиц интеллектуальных профессий, для которых деньги, конечно, существенный, но отнюдь не самый главный стимул работы. И здесь на помощь пришли социально-психологические методы, появившиеся в 20-х годах XX столетия. Они сводятся к двум основным направлениям:

во-первых, к формированию благоприятного морально-психологического климата в коллективе, способствующего большей отдаче при выполнении работы за счет повышения настроения людей;

во-вторых, к выявлению и развитию индивидуальных способностей каждого, позволяющих обеспечить максимальную самореализацию личности в производственном процессе.

### ***Принципы производственного менеджмента***

Перечисленные методы реализуются в соответствии с определенными принципами, правилами. Таких принципов может быть сколько угодно много, поэтому рассмотрим лишь наиболее важные.

**1. Научность в сочетании с элементами искусства.** Менеджер в своей деятельности использует данные и выводы множества наук, но в то же время должен постоянно импровизировать, искать индивидуальные подходы к ситуации и к людям, что, помимо знаний, предполагает владение искусством межличностного общения, умением найти выход из, казалось бы, безвыходных ситуаций.

**2. Целенаправленность управления.** Управленческий процесс должен подчиняться принципу целенаправленности, то есть быть всегда ориентированным на решение конкретных проблем, осуществляться не «просто так», а ради чего-то определенного.

**3. Функциональная специализация в сочетании с универсальностью.** Суть его состоит в том, что к каждому объекту управления имеется свой подход, учитывающий его специфику: футбольной командой нельзя руководить так же, как актерами на сцене, а группой ученых – по аналогии с воинским подразделением. Но поскольку во всех этих случаях имеет место руководство людьми как таковыми, то должен существовать некий универсальный подход к ним, независимо от того, кто они: солдаты или академики, строители или чиновники.

**4. Последовательность управленческого процесса.** Любой управленческий процесс строится в соответствии с принципом последовательности; иначе говоря, элементы или стадии, из которых он состоит, должны следовать друг за другом в определенном порядке. Нельзя, например, сначала отдать распоряжение, а затем уже обдумывать его правомерность. В ряде случаев последовательность управленческих действий может иметь циклический характер, когда все они повторяются через определенные промежутки времени. Циклическости подчиняются планирование, составление отчетов, контроль.

**5. Оптимальное сочетание централизованного регулирования управляемой подсистемой с ее саморегулированием.** Жизнь общества непрерывна. Непрерывны соответственно и обеспечивающие ее процессы: производство, обмен, научные исследования и т. п., а следовательно, и управление ими, которое должно постоянно учитывать появление новых проблем и открытие новых, не существовавших прежде перспектив. Непрерывно приходится контролировать и поведение объекта управления, который все время стремится вырваться из-под опеки.

С учетом последнего обстоятельства важным принципом менеджмента необходимо считать оптимальное сочетание централизованного регулирования управляемой подсистемой с ее саморегулированием в определенных рамках.

**6. Учет личных особенностей работников и общественной психологии.** Он тесно связан с другими принципами, так как индивидуальные особенности лежат в основе принятия самостоятельных решений.

**7. Обеспечение соответствия прав, обязанностей и ответственности** является одним из важнейших принципов управления. Избыток прав по сравнению с обязанностями приводит к управленческому произволу; недостаток же парализует деловую инициативу, поскольку проявление излишней активности может грозить крупными неприятностями.

**8. Обеспечение общей заинтересованности всех участников управления в достижении целей, стоящих перед фирмой.** Достигается путем материального и

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

морального поощрения отличившихся работников, а также максимального вовлечения исполнителей в процесс подготовки решений на самых ранних стадиях работы над ними. Это также один из основополагающих принципов менеджмента, базирующийся на том, что решения, в которые вложен собственный труд и идеи, будут выполняться быстрее и лучше, чем спущенные сверху.

**9. Всемирное обеспечение состязательности участников управления.** Речь идет не только о стремлении выполнить лучше других порученное дело, что должно всячески стимулироваться руководителем, но и о необходимости поощрения конкуренции при замещении должностей в сфере управления.

## ЛЕКЦИЯ №4

### Специализация и кооперирование, концентрация и комбинирование производства

**Специализация** – сосредоточение деятельности на относительно узком секторе, специальном направлении, отдельных технологических процессах и операциях или видах выпускаемой продукции. Специализация производства в промышленности реализована в трех основных формах: предметной, поддетальной и технологической.

*Предметная* специализация – сосредоточение производства отдельных видов продукции конечного потребления (автомобильный, тракторный, телевизионный заводы и т. п.).

*Поддетальная* специализация – сосредоточение производства отдельных деталей, полуфабрикатов, заготовок, узлов или агрегатов (подшипниковый, метизный, рессорный заводы и т. п.)

*Технологическая* специализация – сосредоточение производства изделий, требующих при их изготовлении применения однородных технологических процессов (литейный, кузнечный, химический, нефтеперегонный и т. п. заводы).

Принцип специализации обеспечивает необходимые условия для повышения качества продукции и производительности труда, уменьшения расхода ресурсов (материалов, энергии, инструмента и т. п.). Преимущество специализации предприятия особенно ярко проявляется в непрерывном повышении квалификации работников и научно-технического уровня применяемых технологических процессов и производственных изделий.

Принцип специализации эффективен на предприятиях всех типов (индивидуального, серийного и массового производства), но находит он наибольшее применение в массовом производстве.

**Специализация процесса (рабочих мест)** – это сокращение количества наименований работ, операций на каждом рабочем месте. Количественный уровень специализации процесса характеризуется коэффициентом специализации ( $K_{сп}$ ), который определяется по формуле:

$$K_{сп} = K_{до}/N,$$

где  $K_{до}$  – количество деталеопераций, применяемых при обработке в производственном подразделении за анализируемый промежуток времени;

$N$  – количество рабочих мест в производственном подразделении.

Специализация рабочих мест позволяет эффективно внедрять прогрессивные инструменты и оборудование, значительно повысить уровень автоматизации производства.

**Кооперирование** – это установление и использование сравнительно устойчивых и долговременных производственных и управленческих связей между предприятиями, организациями и другими структурами, каждая из которых специализируется на производстве отдельных составных частей целого или выполнении отдельного вида работ (услуг).

Кооперирование может быть отраслевым, региональным или международным. Критериями выбора вида кооперирования служат качество и цена поставляемой продукции, имидж, надежность и миссия поставщика, качество сервиса, оказываемого поставщиком, затраты на эксплуатацию продукции поставщика.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Уровень кооперации производства характеризуют: *коэффициент кооперирования*, определяемый делением стоимости комплектующих и покупных изделий, полуфабрикатов, поступающих от заводов-поставщиков, кооперирующихся с данным предприятием, на себестоимость товарной продукции; *число предприятий*, кооперирующихся с данным предприятием; *число заказов*, выполняемых в порядке кооперирования для других предприятий; *удельный вес стоимости* кооперированных поставок с нарушением условий поставок (срока, качества) к общей стоимости кооперированных поставок.

Кооперация считается оправданной, если она подтверждается технологической и экономической целесообразностью.

**Концентрация производства** – это сосредоточение производства одного или нескольких аналогичных видов продукции (автомобилей, тракторов, землеройных и сельскохозяйственных машин, строительных материалов и т. п.) или услуг в крупных организациях (объединениях). Концентрация производства реализуется в трех основных формах: концентрация специализированного производства (предприятие «Центролит» по изготовлению отливок различного назначения, прокатное производство, объединение по производству строительных материалов и т. п.); концентрация комбинированных производств (предприятие мебельного и деревообрабатывающего производства, мясокомбинат, химзавод, объединение по нефтепереработке и т. д.); увеличение мощности универсальных предприятий. Концентрация производства позволяет применять высокоэффективные технологии, инструмент и оборудование, специализированные и специальные технологические машины, современные методы организации производства, комплексно использовать сырье и материалы, уменьшить число управленческих работников, а также реализовывать крупные проекты по совершенствованию и модернизации выпускаемой продукции.

Концентрация производства развивается под влиянием двух факторов: 1) роста потребности в определенных видах продукции; 2) научно-технического прогресса в данной отрасли, открывающего возможность повышения качества продукции и снижения ее цены.

**Комбинирование производства** – одна из форм организации производства, основанная на соединении принципиально разных технологических процессов (например, на металлургическом комбинате применяются литейные, химические и прокатные технологии) на одном крупном предприятии. Основой создания таких производств являются: техническая возможность объединения разнородных производств в единой технологической цепочке; пропорциональность производств по производительности (мощности); территориальное единство объединяемых производств; организационно-экономическая целесообразность объединения производств; наличие качественных коммуникаций, современных вспомогательных и обслуживающих производств.

Комбинирование производства позволяет: 1) максимально использовать сырье и материалы; 2) комплексно перерабатывать отходы производства; 3) обеспечить производство высококвалифицированным научно-техническим и управленческим составом кадров; 4) маневрировать ресурсами в рамках объединения; 5) выпускать конкурентоспособную продукцию

## ЛЕКЦИЯ №5

### Производственная структура предприятия

Предприятия отличаются друг от друга не только размерами, занимаемой ими территорией, зданиями и сооружениями, располагаемым оборудованием и масштабом производства, но также и степенью специализации предприятия. Масштаб производства определяется также количеством производственных рабочих. Чем больше количество производственных рабочих, тем больше масштаб производства. Предприятие по изготовлению материальных ценностей представляет собой комплекс различных связанных между собой цехов и хозяйств. Все цехи и хозяйства, входящие в состав предприятия, могут быть разделены на цехи основного производства, вспомогательные цехи и обслуживающие хозяйства.

К цехам основного производства, например машиностроительного предприятия, изготовляющего основную продукцию, относятся следующие цехи:

- заготовительные (литейные, кузнечные, штамповочные и т. п.);
- обрабатывающие (механические, термические, цехи металлопокрытий, окрасочные и т. п.);
- сборочные (узловой и общей сборки с испытательной станцией, сварочно-сборочные).

К вспомогательным производствам относятся инструментальный, штамповый, ремонтный, модельный и другие цехи, задачами которых являются обеспечение основного производства инструментом, технологической оснасткой, а также осуществление ремонта оборудования, зданий и сооружений.

Обслуживающие хозяйства завода (складское, транспортное, энергетическое и т. п.) служат для обеспечения соответствующих нужд основных и вспомогательных цехов.

Состав цехов и обслуживающих хозяйств завода, а также форма сочетания их деятельности определяют *производственную структуру* предприятия, которая должна обеспечить (с учетом характерных особенностей производства) установление рациональных производственных связей и пропорций между отдельными подразделениями – цехами, производственными участками и рабочими местами основного производства, правильное соотношение между потребностями основных цехов и возможностями вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств.

Основной структурной единицей предприятия является *цех*. *Цехом* называется часть предприятия, располагающая административной самостоятельностью, организуемая на основе технологической (например, литейный, кузнечный, термический, сварочный, механический цехи) или предметной (например, цех шасси, моторный, метизный, инструментальный) обособленности какого-либо общего производственного процесса изготовления всей продукции предприятия или образующих ее частей, а также обеспечивающая какие-либо нужды предприятия (ремонтный, инструментальный, модельный цехи). Производственная структура предприятия отражает характер разделения труда между отдельными цехами (т. е. характер их производственно-технологической или предметной специализации) и определяет степень взаимной связи различных цехов и других подразделений предприятия между собой, т. е. определяет формы и методы внутризаводской кооперации.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Производственная структура машиностроительных предприятий отличается значительным разнообразием. Наиболее характерны следующие три вида производственной структуры: технологическая, предметная и смешанная.

*Технологическая структура*, при которой каждый основной цех специализируется на выполнении какой-либо определенной части общего производственного процесса, имеет четкую технологическую обособленность, например, литейный, кузнечный, прессовый, термический, механический, сборочный цехи. Организация по технологическому принципу основных цехов неспециализированных на изготовлении изделий определенного ограниченного числа номенклатурных названий характерна для предприятий единичного и серийного производства, имеющих разнообразную и неустойчивую номенклатуру изготавливаемых изделий. Такой принцип формирования основных цехов неизбежно усложняет маршрут движения заготовок и деталей, производственные взаимосвязи цехов, увеличивает длительность производственного цикла.

*Предметная структура*, при которой основные цехи предприятия и их участки строятся по признаку изготовления каждым из них либо определенного изделия, либо какой-либо его части (узла, агрегата), либо определенной группы деталей. Предметная структура преимущественно применяется в механических и сборочных цехах заводов крупносерийного и массового производства, где организуется несколько предметных механических и сборочных цехов или предметных участков. За каждым из них закрепляется изготовление определенных изделий, узлов или агрегатов (например, цех станин и корпусов, редукторов, трансмиссий и т. д.).

Предметная структура имеет значительные преимущества, так как она упрощает и ограничивает формы производственной взаимосвязи между цехами, сокращает путь движения деталей, упрощает и удешевляет межцеховой и цеховой транспорт, уменьшает длительность производственного цикла, повышает ответственность работников за качество работ.

Предметная структура цехов позволяет расставить оборудование по ходу технологического процесса, применить высокоспециализированные станки, инструмент, штампы, приспособления. Все это, в конечном счете, обеспечивает увеличение выпуска продукции, повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции.

*Смешанная структура* характеризуется наличием на одном и том же машиностроительном предприятии основных цехов, организованных и по технологическому, и по предметному принципам. Например, на машиностроительных предприятиях массового производства заготовительные цехи (литейные, кузнечные, сварочные, термические, прессовые), как правило, организуются по технологическому принципу, а механосборочные – по предметному принципу.

Машиностроительные предприятия в зависимости от степени их технологической специализации подразделяются на два типа:

1) Предприятия, полностью охватывающие все стадии процесса изготовления изделия. В состав такого предприятия входят основные цехи по всем стадиям производственного процесса, начиная от заготовительных до сборочно-отделочных цехов включительно.

2) Предприятия, не полностью охватывающие все стадии процесса изготовления изделия. В производственной структуре такого предприятия отсутствуют некоторые цехи, относящиеся к той или иной стадии основного

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

производственного процесса. Такое предприятие может иметь: только основные заготовительные цехи, выполняющие отливки, поковки или штамповки, поставляемые в порядке кооперирования другим машиностроительным предприятиям; только сборочные цехи, выполняющие сборку узлов и машин из деталей, поставляемых в порядке кооперирования другими предприятиями; только механосборочные цехи, обрабатывающие сортовой металл и заготовки, полученные от других предприятий и, в свою очередь, передающие изготовленные ими детали и узлы для окончательной сборки, отделки и испытания машин предприятием, специализированным на этой стадии процесса.

Предприятия с неполной производственной структурой имеют обычно более высокий уровень технологической специализации, чем предприятия с их полной структурой. Цехи машиностроительного предприятия в соответствии с типом и масштабом производства и всего предприятия в целом, а также в зависимости от полноты охвата всех стадий процесса разделяются по технологическому или предметному признакам на производственные участки, на которых выполняют определенные виды работ.

Формирование в составе цеха отдельных структурных единиц участков производится либо по технологическому принципу группировки однородного оборудования, либо по предметному принципу организации предметно-замкнутых участков, на которых изготавливаются определенные детали, узлы, изделия, либо по принципу выделения участков, охватывающих обособленную часть технологического процесса.

Выделение групп однородного оборудования (например, группа токарных станков, группа фрезерных станков и т. д.), а в пределах каждой группы компоновка станков по размерам или разновидностям (например, токарные крупные, мелкие, средние; фрезерные горизонтальные и вертикальные и т. д.) преимущественно применяются в единичном и мелкосерийном производстве.

Построение предметно-замкнутых участков производится непосредственно по характеру однородности технологического процесса и номенклатуре выпускаемой цехами продукции, например, выделяется участок по обработке станин и корпусных деталей, участок обработки валов и шпинделей, участок зубчатых колес и т. д. Планировка оборудования в пределах таких участков осуществляется по ходу типового технологического процесса изготовления определенных деталей, формируя таким образом замкнутый технологический цикл изготовления этих деталей. Построение производственных участков по предметному признаку имеет значительные преимущества по сравнению с групповым расположением оборудования.

Наиболее совершенной формой осуществления производственного процесса является организация поточных линий по всему фронту работ цеха. При такой организации все технологическое оборудование (станки, агрегаты, ванны, камеры, печи и т. п.) устанавливается по ходу технологического процесса, обеспечивая поточность и непрерывность производственного процесса. Цепное расположение оборудования, т. е. планировка по ходу технологического процесса, значительно сокращает путь пробега деталей по сравнению с групповым расположением, уменьшает затраты на транспортировку, дает возможность механизировать межоперационную передачу предметов труда, что сокращает время межоперационного пролеживания, а следовательно, уменьшает цикл изготовления изделия. Такое построение цехов характерно для предприятий массового и серийного производства.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Первичным звеном каждого производственного участка является рабочее место. *Рабочее место* – часть производственной площади участка (цеха), закрепленная за одним рабочим или бригадой и оснащенная оборудованием, инструментом и вспомогательными устройствами, соответствующими характеру выполняемых работ. Каждое рабочее место предназначается для выполнения определенных работ (операций). Степень специализации рабочих мест и их техническое оснащение зависит от принятого способа организации производственного процесса. Так, в массовом производстве за каждым рабочим местом постоянно закреплена одна какая-либо операция; рабочее место имеет в этом случае четко выраженный профиль специализации. В единичном производстве на каждом рабочем месте выполняются различные операции, и поэтому оно носит универсальный характер.

Производственная структура предприятий и цехов должна изменяться с изменением техники, средств механизации и автоматизации производственных процессов, с внедрением новой технологии и организации производства. Основными направлениями совершенствования производственной структуры являются:

1. Укрупнение предприятий и цехов, позволяющее внедрять более производительную технику;
2. Построение цехов и производственных участков по предметно-замкнутому принципу;
3. Сокращение удельного веса вспомогательных цехов путем кооперирования с другими предприятиями, выполняющими ремонт оборудования, изготавливающими инструмент, штампы, пресс-формы и др.

В последние годы на многих предприятиях небольшого масштаба ликвидируются цехи. При бесцеховой производственной структуре основой является участок.

## ЛЕКЦИЯ №6

### Типы производства

*Тип производства – это комплексная характеристика технических, организационных и экономических особенностей машиностроительного производства, обусловленная его специализацией, типом и постоянством номенклатуры изделий, а также формой движения изделий по рабочим местам. (табл. 2)*

Таблица 2

**Характеристика типов производства**

Фактор	Единичное	Серийное	Массовое
1	2	3	4
Номенклатура	Неограниченная	Ограниченная сериями	Одно или несколько изделий
Повторяемость выпуска	Не повторяется	Периодически повторяется	Постоянно повторяется
Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное, частично специальное	В основном специальное
Расположение оборудования	Групповое	Групповое и цепное	Цепное
Разработка технологического процесса	Укрупненный метод (на изделие, на узел)	Подетальная	Подетально-пооперационная 4
Применяемый инструмент	Универсальный, в значительной степени специальный	Универсальный и специальный	Преимущественно специальный
Закрепление деталей и операций за станками	Специально не закреплены	Определенные детали и операции закреплены за станками	На каждом станке выполняется одна и та же операция над одной деталью

«Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

1	2	3	4
Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном невысокая, но имеются рабочие высокой квалификац. (наладчики, инструментальщики)
Взаимозаменяемость	Пригодка	Неполная	Полная
Себестоимость единицы изделия	Высокая	Средняя	Низкая

Уровень специализации рабочих мест выражается рядом показателей, характеризующих конструктивно-технологические и организационно-плановые особенности продукции и производства. К таким показателям относятся: удельный вес специализированных рабочих мест в подразделении; число закрепленных за ними наименований деталиеопераций; среднее число операций, выполняемых на рабочем месте за определенный период времени. Среди этих показателей последний наиболее полно характеризует организационные и экономические особенности, соответствующие конкретному типу производства, уровню специализации рабочих мест. Этот уровень определяется *коэффициентом закрепления операций* ( $K_{30}$ ), который определяют как отношение числа различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению подразделением в течение месяца, к числу рабочих мест. Так как  $K_{30}$  отражает частоту смены различных операций и связанную с этим периодичность обслуживания рабочего различными информационными и вещественными элементами производства, то

$$K_{30} = m/n,$$

где  $m$  – суммарное число различных операций, выполняемых за планируемый период;

$n$  – явочное число рабочих подразделений, выполняющих эти операции.

При внешней неясности показатель  $K_{30}$  объединяет в себе значительное число факторов, определяющих степень стабильности производственных условий на рабочих местах. Все параметры, влияющие на  $K_{30}$  условно можно объединить в три группы: первая группа – параметры конструктивно-технологического порядка, определяющие основу производственного процесса; вторая – объемные параметры, характеризующие статику производственного процесса; третья – календарные параметры, определяющие динамику производственного процесса.

К первой группе относятся такие параметры, как коэффициент подготовительно-заключительного времени, число операций, нормы времени операций, число наименований изделий.

## «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Ко второй группе параметров относятся: явочное число основных рабочих, фонд времени рабочего, программа выпуска, коэффициент выполнения норм времени, число рабочих мест.

Третья группа включает следующие параметры: размер и ритм партии изделий, ритм выпуска изделия, коэффициент межоперационного времени, длительность производственного цикла партии изделий.  $K_{30}$  влияет на специализированные навыки рабочих, трудоемкость обработки и оплату труда рабочих участка, затраты на переналадки и периодичность в обслуживании со стороны мастера, планировщика, наладчика, а также на оплату рабочих в ожидании обслуживания, т. е. на себестоимость выпускаемой продукции.

Коэффициент  $K_{30}$  характеризует среднее время выполнения одной операции или совокупности схожих операций при групповой технологии. Следовательно, он связан с размером партии изделий, которая изготавливается непрерывно на каждой операции. Изменение размера партии, в свою очередь, сказывается на длительности производственного цикла и величине незавершенного производства. Наличие как увеличивающихся, так и уменьшающихся затрат при однонаправленном изменении  $K_{30}$  свидетельствует о необходимости поиска оптимальной величины  $K_{30}$ .

Номенклатура изготавливаемых на рабочих местах изделий может быть постоянной и переменной. К постоянной номенклатуре относятся изделия, изготовление которых продолжается сравнительно долгое время, т. е. год и более. При постоянной номенклатуре изготовление и выпуск могут быть непрерывными и периодическими, повторяющимися через определенные промежутки времени. При переменной номенклатуре изготовление и выпуск изделий повторяются через неопределенные промежутки.

По степени специализации, величине и постоянству номенклатуры изготавливаемых изделий все рабочие места делятся на следующие группы:

1. Рабочие места массового производства, специализированные на выполнении одной непрерывной повторяющейся операции.
2. Рабочие места серийного производства, на которых выполняется несколько различных операций, повторяющихся через определенные промежутки времени.
3. Рабочие места единичного производства, на которых выполняется большое число различных операций, повторяющихся через неопределенные промежутки времени или вовсе не повторяющихся.

В зависимости от значения  $K_{30}$  рабочие места серийного производства подразделяются на крупно-, средне- и мелкосерийные: при  $1 \leq K_{30} < 10$  рабочие места относятся к крупносерийному производству; при  $10 \leq K_{30} < 20$  рабочие места соответствуют среднесерийному производству; при  $20 \leq K_{30} \leq 40$  – мелкосерийному производству. Тип производства определяется по преобладающей группе рабочих мест.

*Массовый тип* производства характеризуется непрерывным изготовлением ограниченной номенклатуры изделий на узкоспециализированных рабочих местах.

*Серийный тип* производства обуславливается изготовлением ограниченной номенклатуры изделий партиями (сериями), повторяющимися через определенные промежутки времени на рабочих местах с широкой специализацией. Серийный тип производства подразделяется также на крупно-, средне- и мелкосерийный в зависимости от преобладающей группы рабочих мест.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

*Единичный тип* производства характеризуется изготовлением широкой номенклатуры изделий в единичных количествах, повторяющихся через неопределенные промежутки времени или вовсе не повторяющихся, на рабочих местах, не имеющих определенной специализации.

Движение деталей (изделий) по рабочим местам (операциям) может быть: во времени – непрерывным и прерывным; в пространстве – прямолинейным и непрямолинейным. Если рабочие места расположены в порядке последовательности выполняемых операций, т. е. по ходу технологического процесса обработки деталей (или изделий), то это соответствует прямолинейному движению.

*Производство, в котором движение изделий по рабочим местам осуществляется с высокой степенью непрерывности и прямолинейности, называется поточным.* В связи с этим и в зависимости от формы движения изделий по рабочим местам массовый и серийный типы производства могут быть поточными и непоточными, т. е. может быть массовый, массово-поточный, серийный и серийно-поточный тип производства.

По преобладающему типу производства определяется тип участка, цеха и завода в целом. На заводах массового производства преобладающим является массовый тип производства, но могут быть и другие типы производства. На таких заводах сборка изделий осуществляется по массовому типу, обработка деталей в механических цехах – по массовому и частично серийному, а изготовление заготовок – по массовому и серийному (в основном крупносерийному) типам производства. Заводами массового производства являются автомобильные, тракторные, подшипниковые, телевизионные, велосипедные и т. п.

На заводах, где преобладает серийный тип производства, сборка изделий может осуществляться по массовому и серийному типам производства в зависимости от трудоемкости сборки и от количества выпускаемых изделий. Обработка деталей и изготовление заготовок осуществляются по серийному типу производства.

Серийный, а иногда массовый тип производства встречаются при изготовлении стандартных, нормализованных и унифицированных деталей и сборочных единиц. Этому способствует также типизация технологических процессов и внедрение групповых методов обработки.

По мере повышения степени специализации рабочих мест непрерывности и прямолинейности движения изделий по рабочим местам, т. е. при переходе от единичного к серийному и от серийного к массовому типам производства, увеличивается возможность применения специального оборудования и технологического оснащения, более производительных технологических процессов, передовых методов организации труда, механизации и автоматизации производственных процессов. Все это приводит к повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции.

Основными факторами, способствующими переходу к серийному и массовому типам производства, являются: повышение уровня специализации и кооперирования в машиностроении, широкое внедрение стандартизации, а также унификации технологических процессов.

*Характеристики различных типов производства.* Особенностью массового производства является изготовление однотипной продукции в больших объемах в течение длительного времени. Так, автомобили, тракторы изготавливаются миллионами штук в год, сельскохозяйственные машины – десятками тысяч и т. д.

Изготовление таких изделий обычно осуществляется на специализированных заводах или в специализированных цехах, относящихся к массовому производству.

Важнейшей особенностью массового производства является ограничение номенклатуры выпускаемых изделий. Завод или цех выпускают одно-два наименования изделий. Это создает экономическую целесообразность широкого применения в конструкциях изделий унифицированных и взаимозаменяемых элементов.

Смена изделий в массовом производстве происходит не часто и сопровождается, как правило, реконструкцией предприятия или цеха. Большие объемы выпуска и высокая стабильность конструкции обуславливают экономическую выгоду тщательной разработки технологических процессов. Операции технологического процесса дифференцируются до отдельных переходов и выполняются на специальном оборудовании при помощи специальной оснастки.

Значительные объемы выпуска и дифференциации технологических процессов позволяют использовать высокопроизводительное оборудование (автоматы, агрегатные станки, автоматические линии). Вместо универсальной оснастки используется специальная. Дифференцированный технологический процесс позволяет узко специализировать рабочие места посредством закрепления за каждым из них ограниченного числа деталей операций.

Тщательная разработка технологического процесса, применение специальных станков и оснастки позволяют использовать труд узкоспециализированных рабочих-операторов. Вместе с тем широко используется труд высококвалифицированных рабочих-наладчиков. Резко сокращается объем всякого рода ручных работ, совершенно исключаются доводочные и пригоночные работы.

При любом изменении конструкции изделия, технологических процессов, систем планирования, учета и других сторон организационно-технической деятельности предприятия требуются большие затраты средств и времени и могут возникнуть перерывы в выпуске продукции предприятия в целом. В связи с этим возникнет необходимость большой централизации всех функций управления. Стандартные планы разрабатываются заводским плановым органом, технологические процессы – отделом главного технолога и т. д. Из всех типов производства поточно-массовое производство является наиболее эффективным.

*Серийное производство* – наиболее распространенный тип производства. На машиностроительных предприятиях серийного типа изготавливается достаточно большая номенклатура изделий, хотя и более ограниченная, чем в единичном производстве. Часть изделий являются родственными по конструктивно-технологическим признакам. Другим признаком серийного производства является повторяемость выпуска изделий. Это позволяет организовать выпуск продукции более или менее ритмично. Выпуск изделий в больших или относительно больших количествах позволяет проводить значительную унификацию выпускаемых изделий и технологических процессов, изготавливать стандартные или нормализованные детали, входящие в конструктивные ряды, большими партиями, что уменьшает их себестоимость. Относительно большие размеры программ выпуска однотипных изделий, стабильность конструкции, унификация деталей позволяют использовать для их изготовления наряду с универсальным специальное высокопроизводительное оборудование и специальную оснастку. Поскольку в серийном производстве выпуск изделий повторяется, экономически целесообразно разрабатывать технологические процессы обработки и сборки детально; представлять каждую операцию в виде переходов; устанавливать режимы

обработки, точные названия станков и специальной оснастки и технические нормы времени.

Организация труда в серийном производстве отличается высокой специализацией. За каждым рабочим местом закрепляется выполнение нескольких определенных деталиеопераций. Это дает рабочему хорошо освоить инструмент, приспособления и весь процесс обработки, приобрести навыки и усовершенствовать приемы обработки. Так, в серийном производстве применяется большое количество сложного оборудования и специальной оснастки, наладка оборудования осуществляется специальными рабочими наладчиками. Особенности серийного производства обуславливают экономическую целесообразность выпуска продукции по циклически повторяющемуся графику. При этом возникают необходимые условия для установления строгого порядка чередования изделий в цехах, на производственных участках и рабочих местах.

Основные особенности *единичного производства* заключаются в том, что программа завода состоит обычно из большой номенклатуры изделий различного назначения, выпуск каждого изделия запланирован в ограниченных количествах. Номенклатура продукции в программе завода неустойчива. Неустойчивость номенклатуры, ее разнотипность, ограниченность выпуска приводят к ограничению возможностей использования стандартизованных конструктивно-технологических решений. В этом случае велик удельный вес оригинальных и весьма маленький удельный вес унифицированных деталей. Технологические процессы обработки деталей и сборки машин разрабатываются укрупнено. Это объясняется тем, что выполняемые заказы обычно не повторяются, поэтому затраты на детальную разработку технологических процессов экономически не оправданы. Исходя из этих же соображений, обычно стремятся сократить количество специальной оснастки, используя универсальные приспособления и универсальный режущий инструмент.

В единичном производстве широко применяются универсально-сборные приспособления (УСП), которые собирают из нормализованных элементов, а после использования расчлениают на элементарные детали. Многократное использование элементов УСП экономически эффективно. Отсутствие специальной оснастки делает невозможным или экономически невыгодным обеспечение требуемой точности или размеров некоторых деталей, что, естественно, увеличивает число подгонных работ в процессе сборки, зачастую выполняемых вручную. Технологические процессы разрабатываются укрупненно на всей операции в целом. Детализация технологических операций осуществляется непосредственно в цехах мастерами.

Так как в единичном производстве используется весьма разнообразная и часто меняющаяся номенклатура машин, в нем широко применяется универсальное оборудование, позволяющее обрабатывать широкий перечень деталей, а специальные станки, полуавтоматы и автоматы используются весьма редко. Применение универсального оборудования и оснастки требует использования в единичном производстве труда высококвалифицированных рабочих. Они должны обладать широким кругом разнообразных навыков, уметь настраивать станок. Для устранения разнообразия работ за отдельными рабочими местами закрепляют определенный вид работ. Ограничение видов работ дает хорошие результаты, так как оно позволяет повысить производительность труда рабочих и качество продукции. Выполнение работ на универсальном оборудовании без специальной оснастки, большая доля ручных работ (в том числе доводочных) вызывают значительное удлинение производственного цикла.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

В связи с тем, что технологические процессы детализируются и уточняются непосредственно в цехах и централизованное планирование большой номенклатуры затруднено, значительная часть технологического и планового руководства из аппарата заводоуправления переносится в цехи-изготовители. Цехи заводов единичного производства обычно состоят из участков, организованных по технологическому принципу. Значительная трудоемкость продукции, высокая квалификация привлекаемых для выполнения операций рабочих, повышенные затраты материалов, связанные с большими допусками, обуславливают высокую себестоимость выпускаемых изделий. В себестоимости продукции значительный удельный вес имеет заработная плата, составляющая нередко 20 – 25% от полной себестоимости.

Организационно-технические особенности отдельных типов производства существенным образом сказываются на экономике предприятий. Например, съем чугунных отливок с единицы производственной площади литейных цехов в серийном производстве в два – три раза, а в массовом – в четыре – пять раз больше, чем в единичном. Чем больше объем производства изделий, чем ближе предприятие к массовому типу производства, тем меньше затраты живого труда. Тип производства оказывает решающее влияние на особенности его организации, управления и экономические показатели. Организационно-технические особенности типа производства влияют на экономические показатели предприятия, на эффективность его деятельности.

С повышением технической вооруженности труда и ростом объема выпуска продукции при переходе от единичного к серийному и массовому типам производства уменьшается доля живого труда и возрастают расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования. Это ведет к снижению себестоимости продукции, изменению ее структуры. Такое различие себестоимости изделия в различных типах организации производства определяется сложным взаимодействием разнообразных факторов: концентрацией производства одинаковых деталей (изделий), повышением технологичности конструкций и внедрением прогрессивных типовых технологических процессов, применением производительного оборудования, внедрением совершенных форм организации производственных процессов непрерывно-поточных механизированных и автоматических поточных линий, лучшей организацией труда и управления производством. Эти процессы на предприятиях осуществляются непрерывно, что создает предпосылки для перехода от единичного к серийному и массовому типам производства

Таким образом, при массовом производстве изделий вопросы организации работы всех подразделений предприятия, применения прогрессивных технологических процессов, инструмента и оборудования, комплексной механизации и автоматизации решаются проще, чем в индивидуальном и серийном производстве.

## ЛЕКЦИЯ №7

### Виды организационных структур предприятий

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

Основными факторами, определяющими тип, сложность и иерархичность (число уровней управления) организационной структуры предприятия, являются: масштаб производства и объем продаж; номенклатура выпускаемой продукции; сложность и уровень унификации продукции; уровень специализации, концентрации, комбинирования и кооперирования производства; степень развития инфраструктуры региона; международная интегрированность предприятия (фирмы, организации).

Структура организации в зависимости от рассмотренных факторов может быть линейной, функциональной, линейно-функциональной, матричной (штабной), бригадной, дивизиональной либо проблемно-целевой.

Каждый из перечисленных типов структур имеет свои недостатки и преимущества. Для выбора (проектирования) конкретной структуры конкретного предприятия (организации) необходимо выполнить анализ основных факторов, влияющих на формирование структуры, которые упоминались в начале данного раздела.

К факторам развития структуры предприятия относятся следующие: развитие специализации и кооперирования производства; автоматизация управления; применение совокупности научных подходов к проектированию структуры и функционированию системы менеджмента; соблюдение принципов рациональной организации производственных процессов (пропорциональность, прямоточность и др.); перевод существующих структур управления на проблемно-целевую структуру.

Основные принципы формирования проблемно-целевой структуры предприятия: целевой подход, т. е. формирование структуры на основе дерева целей; комплексность в определении числа заместителей руководителя предприятия (1-й уровень дерева целей); ориентация на проблемы, т. е. формирование подразделений для решения конкретной проблемы или выполнения конкретных функций в целом по предприятию (2-й уровень дерева целей); ориентация на конкретные товары или рынки при построении структур подразделений по отдельным товарам или рынкам, формирование финансового плана предприятия (на 3-м уровне дерева целей); отсутствие специальных подразделений для обязательной горизонтальной координации выполнения целей предприятия; обеспечение мобильности и адаптивности структуры к изменениям; обеспечение маркетологами координации решения проблем по достижению конкурентоспособности конкретных товаров (по горизонтали). Таким образом, структура определяется числом и детальностью разработки принципов и требований к ее формированию, структурой дерева целей, содержанием положений об отделах и должностных инструкций.

## ЛЕКЦИЯ №8

### Разработка положения о подразделении и должностной инструкции

*Положение о структурном подразделении* – это основной нормативный документ, регламентирующий назначение и место подразделения на предприятии, его структуру, функции и задачи управления, права, ответственность и формы поощрения его сотрудников. *Должностные инструкции* – это массовые документы, которые разрабатываются для каждой должности персонала от директора до рядового сотрудника. Исходными данными для разработки должностных инструкций являются: организационная и функциональная структуры, классификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, нормативы управленческого труда, типовые положения о подразделениях, схемы документооборота.

Положения о подразделении разрабатывают менеджеры вышестоящего звена по отношению к объекту разработки и потребителям результатов труда объекта разработки и утверждаются первым руководителем предприятия.

*Положение о службе должно содержать примерно следующие разделы:*

1. Общие положения (в нем раскрываются задачи, стоящие перед документом, дается перечень нормативных актов, использованных при разработке документа, для кого предназначен документ).
2. Функции, задачи и структура подразделения.
3. Принципы, которыми должно руководствоваться подразделение при решении стоящих перед ним задач.
4. Методы решения задач подразделения.
5. Права подразделения.
6. Ответственность подразделения за невыполнение заданий, договоров, контрактов и др.
7. Поощрения подразделения.
8. Взаимодействие подразделения с другими подразделениями предприятия и окружающей средой.

**П р и л о ж е н и е.** Форма и содержание контракта (договора) на выполнение подразделением работ.

По принятой терминологии, *исполнитель*, обязанностью которого являются задачи или операции, закрепленные за данным элементом системы управления, называется *должностным* лицом, а круг его полномочий – *должностью*.

*Должностная инструкция* представляет собой правовой акт, который устанавливает правила, регулирующие деятельность исполнителя, и регламентирует назначение и место работника в системе управления, его функциональные обязанности, права, ответственность и формы поощрения.

Исходными данными для разработки должностных инструкций являются: организационная и функциональная структура, классификатор функций управления, классификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, нормативы управленческого труда, положения о структурных подразделениях, результаты экспертных и социологических опросов работников и др.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

Должностные инструкции разрабатываются по каждой должности в соответствии со штатным расписанием и являются логическим продолжением и развитием положения о подразделении. Они утверждаются руководителем организации.

*Должностная инструкция обычно состоит из следующих разделов.*

1. Общие положения.
2. Объем работы, ее качество (карта функциональных обязанностей).
3. Принципы, которыми должен руководствоваться менеджер (специалист), методы решения задач.
4. Права, ответственность и поощрения.
5. Взаимодействие с другими подразделениями, руководством, подчиненными.
6. Требуемое образование, квалификация, опыт работы, навыки.

Должностная инструкция позволяет: рационально распределить функциональные обязанности; повысить своевременность и надежность выполнения задач; улучшить социально-психологический климат в коллективе и устранить конфликты; четко определить функциональные связи работника и его взаимоотношения с другими специалистами; конкретизировать права работника; повысить личную и коллективную ответственность; повысить эффективность морального и материального стимулирования работников; организовать равномерную загрузку работников.

## ЛЕКЦИЯ №9

### Принципы рациональной организации производственного процесса

Организация производственных процессов подчиняется определенным принципам, главными из которых считаются: специализация, пропорциональность, параллельность, прямоточность, непрерывность, ритмичность.

**Специализация** означает организацию и выделение производственного процесса на рабочем месте, на участке, в цехе, на предприятии, основанное на применении определенного типа оборудования, технологии, инструмента или технологической оснастки, материалов, сырья, работников, выпускаемых изделий. Она может быть предметной, технологической или предметно-технологической. При специализации повышается качество выполняемых работ и изделий, производительность, квалификация работников, экономическая эффективность. С другой стороны, работа превращается в однообразный, психологически безынтересный процесс, теряется универсальность. Уровень специализации определяют коэффициентом  $K_{сп} = K_{до} / N$ , где  $K_{до}$  – количество деталей операций, применяемых на данном участке;  $N$  – количество рабочих мест на этом же участке.

**Пропорциональность** – это наличие определенного соотношения между отдельными элементами (рабочими местами, производительностью оборудования и т. п.), в результате чего обеспечивается их соответствие по пропускной способности. Она определяется по формуле  $K_{пр} = M_{мин} / M_{мак}$ , где  $M_{мин}$  и  $M_{мак}$  – соответственно минимальная и наибольшая пропускная способность рабочих мест.

**Параллельность** – принцип рациональной организации производственного процесса, характеризующий степень совмещения (одновременности) операций во времени и в пространстве (последовательное, параллельное и параллельно-последовательное). Коэффициент параллельности определяют как  $K_{пар} = T_{пар} / T_{посл.}$ , где  $T_{пар}$  и  $T_{посл.}$  – соответственно время цикла при параллельном и последовательном выполнении операций техпроцесса.

**Непрерывность** производства также способствует экономии времени, предполагая минимизацию или полное устранение перерывов производственного процесса и использование всех факторов: оборудования, рабочей силы, предметов труда. Коэффициент непрерывности равен  $K_{непр.} = T_{раб.} / T_{ц.}$ , где  $T_{раб.}$  и  $T_{ц.}$  – соответственно время выполнения операций и производственного цикла.

**Прямоточность** как принцип организации означает обеспечение кратчайшего пути движения изделий между отдельными этапами производственного процесса и в их рамках, что значительно сокращает общие затраты времени на производство  $K_{прям.} = L_о / L_ф$ , где  $L_о$  и  $L_ф$  – соответственно протяженность пути перемещения оптимальная и фактическая

Важным параметром организации производственных процессов является их **ритмичность**. Она выражается в равномерном выпуске продукции или движении предмета труда в одинаковые промежутки времени на всех этапах технологической цепочки, а также в регулярной повторяемости отдельных операций. Коэффициент ритмичности равен  $K_{рит.} = V_ф / V_п$ , где  $V_ф$  и  $V_п$  – соответственно фактический и плановый объем работы за вычетом сверхплановой продукции

В условиях массового и серийного производства все основные технологические процессы осуществляются циклично, т. е. регулярно повторяются в полном объеме как совокупность операций. Производственный цикл

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

характеризуется продолжительностью и структурой и состоит из рабочего периода и перерывов (организационных, регламентированных, необходимых на протекание естественных процессов, междуменных перерывов и т. д.). Во время рабочего периода осуществляются основные и вспомогательные технологические операции. При рационализации производственных процессов важно сокращать не только рабочее время, но и перерывы.

## ЛЕКЦИЯ №10

### Организация и обслуживание рабочих мест на предприятии

Под рабочим местом понимается часть производственной площади с размещенным на ней технологическим оборудованием, инструментом, приспособлениями и инвентарем, необходимым для качественного и эффективного выполнения рабочим или бригадой определенного производственного задания. **Рабочее место** – первичная ячейка производственной структуры предприятия. Организация рабочего места представляет собой комплекс мероприятий, направленных на создание на рабочем месте необходимых условий для выполнения работы требуемого качества высокопроизводительного труда при обеспечении полной безопасности работника.

Организация и обслуживание рабочих мест в значительной степени зависят от типа производства. В единичном и мелкосерийном производствах на рабочем месте выполняется большее число разнообразных операций; рабочие места оснащены универсальным оборудованием, разнообразной технологической оснасткой и инвентарем. В серийном производстве преобладают рабочие места, на которых выполняется ограниченное число технологических операций. Такие рабочие места оснащаются специализированным оборудованием, оснасткой и инструментом. Для массового производства характерно закрепление за рабочим местом одной – двух технологических операций, что позволяет оснащать их специальным оборудованием и инструментом.

Рабочие места могут быть: *стационарными и передвижными*, для *основных и вспомогательных рабочих*, для *ИТР* и *служащих*, *механизированы и автоматизированы* и с *чисто ручным* характером выполнения работ.

*Оснащение рабочих мест* определяется их производственным профилем, специализацией, степенью механизации и автоматизации технологических процессов. Комплект типового оснащения рабочего места включает: основное технологическое оборудование (станок, верстак, пульт и т. п.); вспомогательное оборудование (подъемно-транспортное, подставки, сиденья); инвентарь (инструментальные шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т. п.); тару для заготовок и готовых деталей (ящики, поддоны, кассеты, штативы, контейнеры); технологическую оснастку и инструмент (зажимные и базирующие устройства, ключи, рабочий и мерительный инструмент); организационную оснастку (устройства связи и сигнализации, планшеты для документации); устройства охраны труда, санитарно-гигиенические и культурно-бытовые устройства (ограждения, защитные экраны, промышленная вентиляция и освещение, устройства сбора производственных отходов, предметы интерьера).

Главным требованием при выборе *основного технологического оборудования* является обеспечение на рабочем месте необходимой производительности труда при соблюдении заданных параметров технологических процессов. Оборудование должно соответствовать требованиям эргономики и эстетики, а рабочему должны быть обеспечены комфортные и безопасные условия труда. Для повышения уровня автоматизации управления технологическими процессами основное оборудование обеспечивается микропроцессорными устройствами, активными средствами контроля, системами связи с управляющей ЭВМ и т. п.

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

*Вспомогательное оборудование рабочего места* должно быть удобным в эксплуатации, соответствовать антропометрическим характеристикам работников, быть оформленным в соответствии с требованиями производственной эстетики. Рабочее место должно быть связано с системой обслуживания и управления информационными каналами (связью и сигнализацией). Эта система реализуется в АСУП (автоматизированная система управления производством).

Важнейшим элементом организации рабочих мест является их *рациональная планировка*, под которой понимают рациональное *пространственное размещение всех материальных элементов производства на рабочем месте* (оборудования, технологической и организационной оснастки, инвентаря и т. д.), обеспечивающее экономное использование производственной площади, высокопроизводительный и безопасный труд рабочего. Различают *внешнюю* и *внутреннюю* планировку рабочих мест.

*Внешняя планировка* представляет собой целесообразное размещение на рабочем месте основного и вспомогательного оборудования, инвентаря и организационной оснастки. Она проектируется с учетом рабочего и вспомогательного пространства, представляющего собой трехмерное пространство, ограниченное пределами досягаемости рук в горизонтальной и вертикальной плоскости с учетом поворота корпуса на 180 градусов и перемещением рабочего на один – два шага. В рабочей зоне размещают заготовки, инструменты, технологические материалы, средства механизации и т. п. Во вспомогательном пространстве располагают устройства, инвентарь и предметы, используемые реже.

Рациональная *внутренняя планировка* рабочего места представляет собой целесообразное размещение технологической оснастки и инструмента в инструментальном шкафу, правильное расположение заготовок и деталей на рабочем месте. Она должна обеспечить удобную рабочую позу, рациональные и эффективные движения и экономное использование производственной площади.

Для эффективного выполнения производственных заданий каждое рабочее место нуждается в различных видах обслуживания – доставке материалов и заготовок, установке и наладке инструмента или технологической оснастки, ремонте оборудования и т. п. Сочетание различных видов обслуживания образует *систему обслуживания рабочих мест*, участков и цехов. Это комплекс мероприятий, регламентирующих виды, объемы, периодичность и методы выполнения работ по обеспечению рабочих мест всем необходимым. Основные функции обслуживания рабочих мест: ремонтная, наладочная, материального обеспечения, транспортная, технического контроля и т. п. К системам обслуживания рабочих мест предъявляют следующие требования: плановость, предупредительность, надежность, экономичность, мобильность.

## ЛЕКЦИЯ №11

### Организация планирования производства

*Планирование* – это функция управления, включающая: анализ ситуаций и внешней среды; прогнозирование, оценку и оптимизацию альтернативных вариантов достижения целей, сформированных на стадии стратегического маркетинга; разработку плана и его реализации.

К основным принципам планирования относят: преемственность стратегического и тактического планов; социальную ориентацию плана; ранжирование объектов планирования по их важности; адекватность плановых показателей; согласованность плана с параметрами внешней среды системы управления; вариантность плана; сбалансированность плана; экономическую обоснованность плана; автоматизацию системы планирования; обеспечение обратной связи системы планирования.

Качество плана – это совокупность параметров плана, отвечающих принципам и научным подходам к планированию и обеспечивающих минимальное отклонение запланированных параметров от фактических, полученных в результате реализации плана. Критерием качества разработки и выполнения планов может служить показатель  $K = (P_f - P_p) / P_f$ , где  $P_f$  и  $P_p$  – соответственно фактическое значение планового параметра и расчетное значение планового показателя. Условиями повышения качества планов являются: применение научных подходов к управлению; соблюдение принципов планирования; повышение качества информационного и методического обеспечения; стимулирование разработчиков за высокое качество планов.

Различают следующие планы: стратегический, долгосрочный, бизнес-план, текущий, оперативный, инвестиционный проект.

Стратегический план разрабатывается на 10 – 15 лет. В нем сформулированы задачи, увязанные по времени и ресурсам, а также общая стратегия достижения поставленной цели.

Долгосрочный план разрабатывается на несколько лет (3 – 5) и направлен на решение отдельных самостоятельных проблем предприятия (модернизация оборудования, совершенствование организации работы транспорта, повышение качества выпускаемых изделий, улучшение условий работы). Такие планы часто разрабатываются как составная часть стратегических.

Бизнес – план разрабатывается, как правило, на один или три года. В нем излагается программа деятельности предприятия, план конкретных мер по достижению конкретных целей предприятия, включающий оценку ожидаемых расходов и доходов.

Оперативные планы посвящены решению конкретных вопросов деятельности предприятия в краткосрочном периоде, имеют узкую направленность, высокую степень детализации, характеризуются большим разнообразием используемых приемов и методов.

Инвестиционные проекты – планы капитальных вложений с использованием внешних и внутренних инвестиций, направлены на создание новых или реконструированных производственных мощностей.

Краткосрочные планы разрабатываются на месяц, квартал, полгода, год и служат ориентиром в текущей деятельности предприятия, поиске путей рационального использования ресурсов, они могут дополняться суточными производственными графиками.

Планы могут быть объединены в три основных типа планов: планы-цели; планы для повторяющихся действий; планы для неповторяющихся действий.

Прогнозирование и планирование деятельности предприятия представляет собой сложный многоступенчатый и интуитивный процесс, в ходе которого должен решаться обширный круг различных социально-экономических и научно-технических проблем. Для их решения необходимо использовать самые разнообразные методы (существует свыше 150 методов). В качестве основных используются следующие методы: экспертных оценок, исторических аналогий и прогнозирования по образцу прогнозной экстраполяции, моделирования, экономического анализа (балансовый, нормативный, программно-целевой), экономико-математические.

Сущность планирования составляет разработку соответствующих показателей, отражающих содержание социально-экономических процессов. Показатели плана подразделяются на утверждаемые и расчетные; количественные и качественные; абсолютные и относительные; натуральные и стоимостные. Утверждаемые показатели выступают в виде нормативов, лимитов и объемов финансирования. Стоимостные показатели характеризуют темпы роста, пропорции, структуру общественного производства, валовой внутренний продукт, инвестиции, розничный товарооборот, прибыль, экспорт, импорт и др. Эффективность использования ресурсов планируется с помощью относительных показателей производительности труда, фондоотдачи, материалоемкости, освоения производственных мощностей, доходности, себестоимости, рентабельности.

На предприятиях в планах разрабатываются следующие показатели: темпы роста товарной продукции; производство продукции в натуральном выражении; объем реализации продукции; основные задания научно-технических программ по разработке, освоению и внедрению новой техники; удельный вес продукции высшей категории качества в общем объеме производства; производительность труда, затраты на 1 тыс. руб. продукции; прибыль; ввод в действие основных фондов.

Под организацией работ по планированию понимается процесс переработки входа системы планирования в ее выход по достижении целей предприятия. Процесс планирования – это разработка и принятие управленческих решений по различным аспектам деятельности организации. Процесс разработки плана включает следующее: изучение проблемы; формирование системы планирования; уточнение нормативов конкурентоспособности планируемого объекта и других требований; разработка управленческого решения; оформление, согласование и утверждение плана; доведение плановых заданий до исполнителей; координация выполнения плана; учет и контроль выполнения конкретных плановых заданий и параметров; стимулирование выполнения плана.

Распространенными методами организации работ по планированию являются сетевые методы и построение оперограмм. Основными элементами сетевого графика является работа (изображается стрелкой) и событие (изображается кружком). Работа – это процесс или действие, которое нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому. Событие – это фиксированный момент времени, который представляет собой одновременно окончание предыдущей и начало последующей работы.

## ЛЕКЦИЯ №12

### Основы оперативного управления производством

Основное содержание оперативного управления производством состоит в конкретизации плана выпуска продукции во времени и пространстве, непрерывном контроле, регулировании его выполнения. Оперативное управление устанавливает, когда и где должны выполняться операции по изготовлению полуфабрикатов, заготовок, деталей, узлов, сборке и испытанию изделий.

Оперативное управление производством включает следующие работы:

- организация разработки и выполнения оперативно-календарных планов производства и сменно-суточных заданий цехов, участков, рабочих мест;
- организация обеспечения рабочих мест всем необходимым;
- организация учета и контроля хода производства;
- регулирование хода производства.

Выполнение задач оперативного управления производством возможно при условии:

- строгого и четкого распределения работы;
- четкой организации сбора и обработки информации о ходе выполнения работ на всех участках и рабочих местах;
- комплексного использования оргтехники и в том числе компьютеров;
- систематического анализа и владения производственной ситуацией в любой момент на каждом рабочем месте;
- своевременного принятия решений по организации работы и по предупреждению нарушений в ходе производства.

Основным инструментом реализации оперативного управления производством являются **оперативно-календарные планы (ОКП)** запуска-выпуска деталей, узлов и готовых изделий.

Составление ОКП является достаточно сложным процессом, требующим высоких профессиональных знаний и опыта в области технологии, инструментальной оснастки, оборудования, нормирования расхода ресурсов. Необходимо детально знать программу выпуска продукции, маршруты движения сырья, заготовок, полуфабрикатов по производственным подразделениям, обладать достоверной и объективной информацией о всех параметрах, определяющих ход производственного процесса.

При разработке ОКП важная роль отводится: расчету наиболее рациональной загрузки оборудования и производственных площадей, календарно-плановым нормативам, нормам трудоемкости, материалоемкости, технико-экономическому анализу работы производства за предшествующий период, нормам технологических, внутрицеховых и межцеховых заделов, нормам запаса сырья и заготовок.

ОКП разрабатывается на основе поддетальной производственной программы и представляет собой расписание работ по дням и часам, в котором каждая партия изделий имеет конкретные сроки ее запуска и выпуска. Разработка ОКП производится с разной степенью детализации (укрупненно, дифференцированно).

Завершающей стадией процесса управления производством является учет, контроль и регулирование (диспетчеризация) хода выполнения работ. Диспетчирование – это система непрерывного контроля и оперативного регулирования хода производства с целью обеспечения выполнения плана в

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

соответствии с разработанным календарным графиком. Диспетчеризация осуществляется на основе собираемой информации о выполнении заданий. Фактические данные о ходе производства сопоставляются с плановыми, анализируются выявленные отклонения и принимаются соответствующие меры.

Контроль и регулирование хода производства осуществляют цеховые и заводские диспетчеры. Система диспетчерского регулирования хода производства должна:

- опираться на четкую организацию оперативного планирования производства, непосредственным продолжением которого она является;
- обеспечивать непрерывность контроля и наблюдения за ходом производства;
- осуществлять быстрое и четкое выполнение распоряжений руководства;
- базироваться на четкой ответственности и преемственности оперативного руководства производством.

Вся текущая работа по диспетчерскому руководству производством в масштабе предприятия лежит на персонале центрального диспетчерского бюро (сменные диспетчеры и операторы), находящегося в подчинении главного диспетчера (который, в свою очередь, подчиняется заместителю руководителя по производству). Организационное построение диспетчерского аппарата предприятия зависит от типа, характера и масштаба производства. На крупных предприятиях формируется центральное диспетчерское бюро в составе планово-диспетчерского отдела предприятия. В составе центрального диспетчерского бюро создаются диспетчерские группы по видам производства или стадиям производственного процесса. Служба главного диспетчера осуществляет следующие основные функции:

- непрерывный контроль хода выполнения производственной программы по основным видам изделий и по стадиям производственного процесса;
- выявление отклонений от установленных плановых заданий и анализ их причин;
- принятие оперативных мер по устранению и предупреждению перебоев в производственном процессе;
- координация текущих работ взаимосвязанных звеньев;
- учет и анализ внутрисменных простоев оборудования;
- учет и контроль обеспечения рабочих мест всем необходимым.

## ЛЕКЦИЯ №13

### Организация и управление качеством продукции

#### (товаров, услуг, работ)

Выживаемость любого предприятия определяется его уровнем конкурентоспособности, который в основном определяется качеством продукции и его ценой.

**Качество** – это совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Качество характеризует меру потребительной стоимости, степень ее пригодности и полезности.

Качество продукции формируется под воздействием следующих факторов: восприимчивости предприятий к использованию достижений НТП; постоянно меняющихся требований рынка; уровня квалификации персонала, его образования и культуры, применяемых материальных и моральных стимулов. Качество продукции оценивается на основе измерения определяющих ее свойств по десяти группам показателей: *назначения, надежности, технологичности, уровня стандартизации и унификации продукции, эргономики, эстетики, транспортабельности, экологичности, безопасности и патентно-правовой чистоты*. Значение показателей качества продукции определяется методами: экспериментальным, органолептическим, социологическим и экспертных оценок.

Качество продукции обеспечивается совместной деятельностью всех структурных подразделений, служб и отделов предприятия. Интегральным экономическим фактором обеспечения качества продукции является **цена качества**, которая определяется суммой расходов, затраченных на контроль, и издержек, понесенных предприятием вследствие отказов изделий.

Система управления качеством продукции представляет собой организационную структуру, четко распределяющую ответственность, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для управления качеством. Важное место в этой системе занимает служба управления качеством, основными задачами которой являются:

- защита репутации предприятия;
- защита потребителя от дефектной продукции;
- сокращение объема непроизводственных работ;
- предупреждение брака;
- участие в разработке новой продукции и технологических процессов.

При решении этих основных задач служба управления качеством выполняет многие **функции**, важнейшие из которых следующие:

- координация работ по достижению требуемого уровня качества на всех стадиях жизненного цикла товара (научные исследования, изготовление, контроль, сервисное обслуживание);
- расчет затрат по обеспечению качества продукции в цехах и на предприятии в целом;
- определение затрат, обусловленных влиянием различных факторов на достижение требуемого уровня качества с целью устранения или сокращения отходов;

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

- координация деятельности всех служб, сотрудничающих в вопросах качества, в разработке конкретных целей в этой области и информация их о достигнутых результатах;
- сотрудничество со службой материально-технического обеспечения, оказание ей содействия в выборе поставщиков и постоянного обновления их «рейтинга» по качеству и участие в разработке четко сформулированных требований с указанием расчетов, предъявляемых поставщикам;
- организация обучения качеству работы своих сотрудников, а также сотрудников других служб, занимающихся вопросами качества;
- активное участие в подготовке кадров и в других действиях с целью стимулирования качества продукции.

Выработка и реализация многих управленческих решений в области качества происходят в процессе **технического контроля**, представляющего систему методов, средств и мероприятий, в результате которых идентифицируется качество готовой продукции, полуфабрикатов и сырья требованиям стандартов и межцеховым нормам, а также обеспечивается выработка высококачественной продукции в соответствии с этими нормативными документами и стандартами.

**Задачи** технического контроля:

- предупреждение влияния случайных и субъективных факторов на качество выпускаемой продукции;
- обеспечение соблюдения заданного технологического режима;
- установление требуемого качества готовой продукции.

**Функции** технического контроля выполняет служба технического контроля предприятия, которая может включать отдел технического контроля, центральную лабораторию, лаборатории цехов, группы контроля и др. Служба технического контроля подчиняется непосредственно директору предприятия.

**На предприятиях технический контроль осуществляется по двум направлениям:**

- контроль качества сырья, полуфабрикатов и товарной продукции;
- контроль параметров технологического режима.

*Технический контроль* охватывает все стадии производства и должен быть профилактическим, оперативным, точным, обязательным. При его организации необходимо установить: вид контроля (предварительный, промежуточный, окончательный), форму (лабораторный, визуальный), методы (сплошной, выборочный), частоту (периодичность), органы контроля, документацию по контролю и экономические санкции при несоблюдении стандартов и норм.

## ЛЕКЦИЯ №14

### Организация подготовки производства новой продукции и формирование технической политики развития предприятия

Современное предприятие не может быть конкурентоспособным без систематической и постоянной работы по совершенствованию и обновлению выпускаемой продукции и созданию новых видов изделий, расширяющих ассортимент и заметно поднимающих качественные показатели всего производства. Важнейшей составляющей этого процесса является организационно-техническая подготовка производства. Она включает в себя следующие виды работ:

1. проектирование новых и совершенствование ранее освоенных видов продукции и обеспечение изготовителей всей необходимой документацией;
2. разработка новых и совершенствование уже освоенных технологических процессов;
3. опытная проверка и внедрение усовершенствованных техпроцессов;
4. проектирование и изготовление технологической оснастки и инструментов, в т. ч. пресс-форм, штампов, моделей, литейной оснастки и т. п.;
5. разработка технически обоснованных норм и нормативов для определения трудоемкости и материалоемкости продукции, потребности в оборудовании, оснастке, производственных и вспомогательных площадях, технологическом топливе, энергии, расчеты по необходимым ресурсам (материалам, энергии, площадям, инструменту, оборудованию, транспортным средствам, коммуникационным сооружениям, комплектующим, финансовым и т. д.);
6. проектирование и изготовление нестандартного оборудования, разработка планов приобретения недостающего и модернизации имеющегося оборудования;
7. размещение и рациональная планировка оборудования по производственным площадям;
8. организация всех перечисленных работ, в т. ч. и организационная перестройка отдельных производственных подразделений, разработка и внедрение новых систем планирования производства и управления.

Организационно-технической подготовкой производства занимается большое количество предприятий, проектных, технологических и научных организаций, но решающую роль играет предприятие, которому необходимо осваивать и внедрять в производство новые технологические процессы и изделия. Разработанная различными организациями техническая документация поступает на предприятие, где дальнейшая работа проводится отделами главного конструктора, главного металлурга, главного технолога, главного механика, главного энергетика, механизации и автоматизации, бюро нормализации и стандартизации, бюро рационализации и изобретательства. В этих отделах или бюро производится доработка полученной технической документации применительно к заводским условиям.

Организационно-техническая подготовка (ОТП) включает в себя четыре стадии: 1- научно-исследовательская подготовка (выполнение фундаментальных и прикладных исследовательских работ по конструкции изделий, технологическим процессам, инструменту и технологической оснастке, организации производства, созданию технических средств и приборов, по управлению и т. п.); 2- конструкторская подготовка, охватывающая проектирование новых видов продукции, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации,

### «Организация производства и менеджмент транспортно-технологических машин»

нестандартного технологического оборудования; 3- технологическая подготовка, включающая весь комплекс работ по совершенствованию и разработке новых технологических процессов; 4-организационная часть, включающая организацию, планирование, материально-техническое обеспечение всех составляющих ОТП.

Конструкторская работа предприятия проводится в несколько этапов: 1- разработка технического задания (ТЗ); 2-разработка технического предложения (ТП); 3-эскизное проектирование (ЭП); 4-техническое проектирование (ТП); 5- разработка рабочих чертежей (РЧ). На последнем этапе разрабатываются все сборочные чертежи, схемы, чертежи деталей, спецификации, инженерные расчеты, инструкции по эксплуатации и т. п. Каждый этап конструкторской подготовки, ее состав, индексация, порядок хранения и учета, внесения изменений в чертежи полностью регламентируется ЕСКД (единой системой конструкторской документации).

Технологическая подготовка производства (ТПП) выполняется в четыре этапа: 1-технологический контроль чертежей, направленный на повышение технологичности конструкций; 2-разработка технологических процессов изготовления заготовок и деталей, сборки узлов, агрегатов и самого изделия; 3-проектирование и изготовление спецоснастки и нестандартного оборудования (выполняется конструкторскими бюро или отделами, изготовление осуществляется в инструментальном, штамповом цехе или цехе пресс-форм и литейной оснастки); 4-отладка и внедрение разработанных техпроцессов, инструмента, технологической оснастки устройств и оборудования.

Организация технической подготовки производства начинается с планирования. На первом этапе в составе бизнес – плана разрабатывается план технического развития предприятия. На втором этапе составляется план технического развития и организации производства. Третий этап представляет собой оперативное планирование технической подготовки. Все работы по планированию технической подготовки и последующему контролю за их выполнением ведутся специально созданным бюро технической подготовки, могут участвовать плановые группы отдельных технических подразделений, технический отдел, производственный отдел, диспетчерская служба, планово-экономический отдел. В последнее время при планировании технической подготовки производства широко применяют сетевые системы планирования и управления (СПУ).

Организационно-техническая подготовка производства проводится в соответствии с *технической политикой предприятия*, т. е. генеральной линией, системой стратегических мер в области повышения качества продукции, ресурсосбережения, конкурентоспособности выпускаемых товаров, разработки и внедрения прогрессивных технологических процессов, инструмента, технологической оснастки, оборудования, эффективных форм организации производственного процесса

К укрупненным этапам разработки и внедрения в практику технической политики предприятия относятся: 1- проведение маркетинговых исследований; 2- разработка стратегии предприятия; 3- проведение НИОКР по созданию конкурентоспособных товаров, разработке прогрессивных технологических процессов, инструмента и оборудования; 4- организационно-техническая подготовка производства новых товаров; 5- производство и реализация новых товаров, изготовленных на предприятии. На современном этапе развития различных производств ключевая роль принадлежит выполнению инновационных программ, реализация которых требует внутренних или внешних инвестиций.