

CoolReferat.com

Министерство общего и профессионального образования РФ  
Ивановский государственный энергетический университет  
Факультет экономики и управления  
Кафедра экономики и организации предприятий

# **Производственный менеджмент**

**(краткий курс лекций)**

Иваново 2001

Краткий курс лекций по дисциплине «Производственный менеджмент» составлен на основе требований Государственного общеобразовательного стандарта высшего профессионального образования Российской Федерации, предназначен для студентов экономических специальностей.

Краткий курс лекций составила кандидат экономических наук доцент И.В.Шуртухина.

## Содержание

Введение.....	3
Тема 1. Производственный менеджмент в системе менеджмента предприятия.....	4
Тема 2. Производственный менеджмент как система.....	15
Тема 3. Имущество предприятия.....	20
Тема 4. Основные принципы организации производственного процесса. Типы производства.....	28
Тема 5. Организация производственного процесса во времени и в пространстве.....	32
Тема 6. Оперативное планирование производства.....	42
Тема 7. Стратегия процессов.....	47
Темы курсовой (контрольной) работы.....	55
Приложение.....	57
Литература.....	67

## ВВЕДЕНИЕ

Для решения сложных проблем (экономических, социальных, политических, научных, технических), стоящих перед обществом, требуется организованная деятельность многих людей. Такая деятельность осуществляется в рамках искусственных формирований, называемых организационными системами. Типичные примеры организационных систем - промышленные предприятия, отрасли, народнохозяйственные комплексы. Без научной теории построения и функционирования организационных систем невозможно успешно решить задачу коренной перестройки экономики.

Перестройка управления экономикой путем перехода к новым формам хозяйствования предъявляет повышенные требования к профессиональному уровню менеджеров. Они должны владеть основами эффективной организации производства, рационального и экономного использования всех видов ресурсов, плановой работы.

Научно-техническая революция, формирование рыночных отношений в стране по-новому определяют задачи организации предприятий и методы их решения. За последние годы в технике и технологии производства произошли коренные изменения. Возросла сложность конструкций выпускаемых изделий, повысились требования к качеству их изготовления. Шире внедряется механизация и автоматизация производственных процессов, разрабатывается и осваивается принципиально новая технология. Все это предъявляет повышенные требования к организации и управлению производством.

Однако многие предприятия в настоящее время основное внимание уделяют формированию рыночных отношений, забывая о необходимости проведения работ по совершенствованию организации производства. В результате образовался определенный разрыв между уровнем техники, технологии, экономики предприятия и уровнем организации производства. Отставание в области организации производства является следствием недостатков в теоретическом обобщении проблем организации предприятий в последние годы. Такое положение не позволяет в полной мере использовать преимущества рыночного ведения хозяйства. Поэтому целью дисциплины «Производственный менеджмент» является изучение студентами основ научной организации производства, передового опыта промышленно развитых стран.

В жизненном цикле товара "Производственный менеджмент" находится в середине, то есть до стадии производства находятся стадии маркетинга, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Организационно-технологическую подготовку производства (ОТПП) новой продукции может осуществлять как юридически самостоятельная организация, так и сам изготовитель. После стадии производства следуют стадии подготовки нового товара к функционированию (эту стадию иногда называют стадией обращения), эксплуатации (включая ремонты) и утилизации товара. Отсюда можно сделать вывод, что в соответствии с принципом системного подхода эффективность производства (или производственного менеджмента) полностью зависит от качества работ по стратегическому маркетингу, НИОКР и ОТПП.

Если компоненты стратегии фирмы не будут достаточно обоснованными, то есть разработке стратегии не будут применяться соответствующие методы системного анализа, прогнозирования, моделирования, экономического обоснования, то при любом качестве "процесса" в системе производственного менеджмента ее выход будет низкого качества. Например, если оборудование, технология, организация производства и другие компоненты "процесса" системы (фирмы) отличного качества, но компоненты стратегии фирмы ("вход" системы) недостаточно обоснованы и не отвечают требованиям конкурентоспособности, то "выход" системы будет неудовлетворительного качества ( на уровне качества "входа" ).

Таким образом, достижение высокого качества "выхода" системы или конкурентоспособности выпускаемого товара возможно при соблюдении следующих условий:

- 1) качество работ по стратегическому менеджменту и стратегическому маркетингу должно

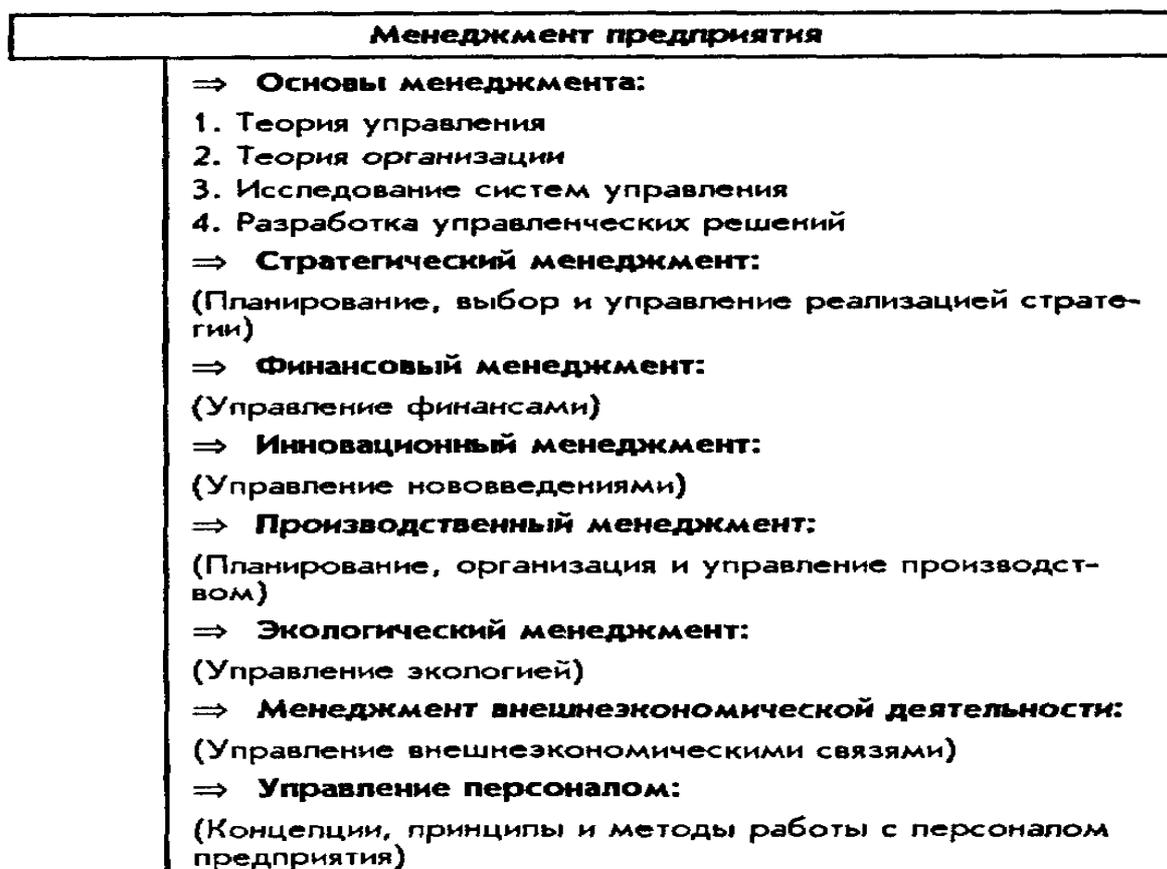
быть высоким, отвечать требованиям конкурентоспособности.

Методология выполнения первого условия рассматривается в специальной литературе.

Методология выполнения второго условия рассматривается в изучаемом курсе "Производственный менеджмент".

### Тема 1. Производственный менеджмент в системе менеджмента предприятия

Менеджмент предприятия предусматривает управление его разносторонней деятельностью, которая имеет объединяющую часть - производство. Другие направления деятельности предприятия предназначены обеспечивать нормальную работу по производству продукции или оказанию услуг. Для более эффективного управления предприятием разрабатываются научные основы менеджмента, выделяются отдельные, условно самостоятельные, его части, которые представлены на нижеследующей схеме.



Некоторые авторы и специалисты в области менеджмента **производственный менеджмент** предприятия представляют как *финансово-экономическое управление* (рис.1).

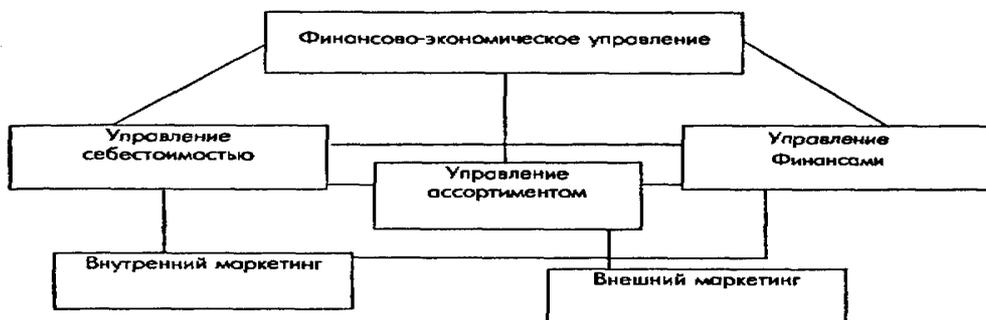


Рис.1. Финансово-экономическое управление предприятием

Оно основано на трех китах: *управление ассортиментом, себестоимостью и финансами*. Все эти функции управления предприятием тесно связаны между собой благодаря постоянному обмену информацией, что позволяет видеть реальное положение дел в целом по предприятию. Представьте себе, что ассортимент продукции составляется только исходя из эффективности каждой из разновидностей. В условиях постоянного недостатка средств это может привести к уменьшению ассортимента, к потере определенного круга потребителей и, как следствие, к еще большему сокращению оборотов. То есть учет одного из факторов не дает объективной картины в целом.

Очевидно, что перечисленные функции управления не могут обходиться без структурированной информации. А добыча и обработка информации - это обязанность службы маркетинга на предприятии. Причем она не ограничивается только традиционным, так называемым *внешним маркетингом*, цель которого - сбор информации о ценах, конкурентах и многое другое. Не меньшее значение имеет и *внутренний маркетинг*, который занимается изучением собственного предприятия. Именно так можно получить полную и объективную информацию о финансово-экономическом состоянии предприятия в каждый отрезок времени.

## **2. 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 фирмы, формирование ее структуры и системы управления, обеспечение ее деятельности необходимой документацией, организация собственно производственного процесса.

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

**4. Мотивация.** Чтобы дела на фирме 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 фирмы и действенный для персонала способ удовлетворения выявленных потребностей, то есть поощрения. Другую сторону мотивации составляют наказания, которые также иногда приходится применять по отношению к нерадивым сотрудникам.

**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 со стояния.

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.*

### **3. 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 фирму, 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, 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.** Экономические методы 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.

#### **4. 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, учитывающей 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, безразлично - 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, без которых саморегулирование невозможно, так как они 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 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. Всемерное 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.

## **5. Законы организации производственных систем**

Производственные системы формируются и функционируют на основе общих и частных законов. Под **законом организации производственных систем** понимается *необходимое, существенное, устойчивое отношение между элементами производственной системы, а также между этой системой и внешней средой*. Законы организации производственных систем образуют систему законов, они взаимосвязаны и взаимообусловлены, а все вместе представляют единство, целостность.

### ***А. Законы статики организации производственных систем***

#### **1. Закон соответствия производственных систем целям, перед ними поставленным.**

Этот закон обусловлен главнейшей особенностью этих систем - их целенаправленностью.

##### ***Следствия:***

1.1. Целеполагание системы, ее подсистем и элементов предусматривает разработку системы целей, подцелей и путей их осуществления.

1.2. Оценка функционирования системы, подсистем и элементов осуществляется измерением степени достижения цели.

1.3. Непрерывность функционирования системы обусловлена необходимостью постоянного достижения изменяющихся целей и повышением эффективности производства.

**2. Закон соответствия организации производственной системы внешней среде.** Обусловлен открытостью этих систем и их взаимодействием с динамичной внешней средой.

##### ***Следствия:***

2.1. Соответствие экономическим законам формации.

2.2. Соответствие государственному устройству (правовым законам, нормам, инструкциям и т. п.)

2.3. Соответствие системе более высокого ранга.

2.4. Соответствие уровня специализации внешней среде.

2.5. Соответствие уровня кооперирования внешней среде.

2.6. Экологическое соответствие внешней среде (допустимые выбросы производственной системы в окружающую среду).

#### **3. Закон соответствия элементов производственной системы друг другу.**

##### ***Следствия:***

3.1. Соответствие технологического процесса сырью и продукции.

3.2. Соответствие всех подсистем друг другу и системе в целом.

3.3. Соответствие оборудования технологическому процессу.

3.4. Соответствие квалификации рабочих оборудованию и технологическому процессу.

3.5. Соответствие каждого элемента системы выполняемой функции.

3.6. Соответствие форм организации производства виду выпускаемой продукции и размеру партии изделий.

**4. Закон соответствия связей элементов производственных систем, их свойствам и сущности системы** (связи взаимодействия, материальные, информационные и другие связи).

##### ***Следствия:***

4.1. Упрощение связей.

4.2. Эластичность связей позволяет обойти элементы производственной системы, оказавшиеся неработоспособными.

4.3. Взаимное соответствие структур управляемых и управляющих подсистем во всех подсистемах и системе в целом.

**5. Закон резервов в производственных системах.** Обусловлен необходимостью компенсации отклонений в работе системы.

##### ***Следствия:***

5.1. Взаимозаменяемость различных видов резервов (организационных, интенсивно-экстенсивных, ресурсных).

5.2. Выбор из разнообразия резервов эффективных видов.

5.3. Конкретность резервов, соответствие размещения резервов местам возникновения потребности в них.

5.4. Оптимизация резервов - установление оптимальной величины каждого конкретного вида эффективных резервов.

**6. Закон устранения избыточности** означает, что каждая производственная система должна быть завершенной, то есть отграниченной от других систем минимальными связями.

#### **Следствия:**

6.1. Завершенность производственной системы и ее подсистем, то есть создание такой ее структуры, которая позволяет выполнять стоящие перед системой цели, иметь четкие и ограниченные связи с внешней средой и не включает излишних подсистем и элементов.

6.2. Упрощение производственной системы и ее элементов - следует из необходимости постоянного рационального выбора элементов системы и связей, форм организации системы и подсистем в процессе достижения поставленных целей.

### ***Б. Законы развития производственных систем***

**1. Закон инерции** производственных систем отражает объективное свойство систем сохранять свое состояние, пока какие-либо воздействия его не изменят.

#### **Следствия:**

1.1. Управление системой можно представить как способ преодоления внутренних противоречий (изменение производственной структуры, хозяйственного механизма управления, отношений в коллективе и т. п.)

1.2. Прогнозирование динамики способов достижения цели производственной системы (прогнозирование улучшения качества, структуры ассортимента и объема выпуска продукции, изменения самой производственной системы в связи с достижениями научно-технического прогресса и т. п.).

**2. Закон эластичности производственных систем** отражает их способность деформироваться, изменяться с течением времени в соответствии с изменившимися условиями (проявляется в различных аспектах: количественном, качественном, оперативном, стратегическом).

#### **Следствия:**

2.1. Эластичность элементов производственной системы (производственных площадей, сооружений, оборудования, работников, трудового коллектива, предметов труда и т. д.).

2.2. Уменьшение влияния изменений внешней среды, на которые должна реагировать производственная система (унификация продукции, технологии и т. д.).

**3. Закон непрерывности совершенствования производственной системы** обусловлен изменениями внешней среды и целями системы.

#### **Следствия:**

3.1. Саморазвитие производственной системы осуществляется путем переподготовки и замены трудящихся, модернизации оборудования, замены изношенного оборудования, совершенствования технологии, изменения структуры системы и т. д.).

3.2. Реконструкция производственной системы - процесс существенного ее преобразования в соответствии с изменившимися внешними и внутренними условиями. В результате создается новая производственная система с использованием определенных элементов существующей (работников, зданий, сооружений, части оборудования).

## 6. Особенности и свойства производственных систем

Производственные системы имеют *ряд особенностей*, которые отличают их от систем других классов. Наиболее существенные из них:

**Целенаправленность** производственных систем - способность производить необходимую продукцию или оказывать услуги.

**Полиструктурность** производственных систем - одновременное существование в них взаимопереплетающихся подсистем, где каждый элемент системы одновременно входит в несколько подсистем и функционирует в соответствии с их требованиями.

**Открытость** производственных систем, проявляющаяся не только в материальном, энергетическом обмене, но и в обмене информацией.

**Сложность** производственных систем, обусловленная ее основными элементами: трудящиеся, орудия и предметы труда;

целенаправленностью, полиструктурностью, открытостью, альтернативностью связей, большим количеством осуществляемых в системе процессов.

**Разнообразие** производственных систем, которое характеризуется понятиями: специализация, концентрация, пропорциональность отдельных частей системы и подсистем, прямоточность производственных процессов, ритмичность частичных производственных процессов, вид продукции, серийность производства. Эти особенности во взаимосвязи и взаимообусловленности определяют рациональность форм организации производственных систем и их подсистем.

В процессе проектирования и совершенствования производственных систем им придаются определенные **свойства**. Назовем главнейшие из них.

**Результативность** - способность создавать продукцию или услуги, необходимые народному хозяйству и населению. Она обеспечивается организацией производственной системы.

**Надежность** - устойчивое функционирование, способность к локализации в сравнительно небольших частях системы отрицательных последствий стохастических возмущений, происходящих как внутри системы, так и во внешней среде. Надежность системы обеспечивается внутрисистемными резервами, системой управления и кооперацией с другими производственными системами.

**Гибкость** - возможность приспосабливать производственные системы к изменяющимся условиям внешней среды, прежде всего через улучшение выпускаемой продукции. Обеспечивается свойствами элементов системы и внутрисистемными резервами.

**Управляемость** - допустимость временного изменения процесса функционирования в желательном направлении под влиянием управляющих воздействий. Обеспечивается внутрисистемными резервами и расчленением системы на относительно независимые подсистемы, а также ограничением размеров системы.

**Долговременность** - способность производственной системы в течение длительного времени сохранять результативность.

## 7. Предприятие и его технико-производственная база

В теоретическом анализе предприятие рассматривается в качестве производственной системы, выступающей как совокупность элементов и связей между ними; ее функционирование обеспечивает выпуск определенных видов продукции, услуг, изменение свойств или форм продукта.

В экономической реальности **предприятие** представляет собой **хозяйственную структуру**, признаками которой считаются *производственно-техническое единство, организационно-административная самостоятельность, полная или частичная экономическая и хозяйственная обособленность*.

Основой **производственно-технического единства** является комплекс взаимосвязанных и взаимодополняющих производств, составляющих вместе единое целое. Для них характерна общность потребляемых сырья, материалов и услуг, технологических процессов,

осуществляющих их переработку, и соответственно - общность готовой продукции.

**Организационно-административная самостоятельность** предприятия проявляется в том, что оно представляет собой замкнутую систему организационно-административных отношений и связей. В центре ее стоит руководитель, который в пределах своих полномочий принимает самостоятельные решения относительно механизма и результатов функционирования предприятия и деятельности персонала. Чаще всего эта самостоятельность подкрепляется правом юридического лица.

**Полная или частичная хозяйственная обособленность** (частичная - если предприятие входит составным элементом в фирму наряду с другими предприятиями) означает, что ему принадлежит установленной величины основной и оборотный капитал; оно выявляет окончательные финансовые результаты своей деятельности (прибыли или убытки); имеет возможность в тех или иных пределах самостоятельно распоряжаться финансовыми ресурсами (чистой прибылью, накопленной амортизацией, кредитами); обладает расчетным счетом в банке (в том числе и валютным) и целостной системой бухгалтерского учета и отчетности.

Предприятия могут классифицироваться по различным признакам, и первое, что напрашивается - их **величина, размеры**. С этой точки зрения выделяются мелкие, средние и крупные предприятия; на мелких работают десятки человек; на средних - сотни; на крупных - тысячи; можно также говорить о сверхкрупных предприятиях, на которых работают десятки тысяч человек.

В зависимости от **характера выпускаемой продукции и сферы деятельности** предприятия принято делить на промышленные, сельскохозяйственные, транспортные, торговые и т. и.

На основании **типа производственных процессов** различают предприятия с массовым (кондитерская фабрика), серийным (домостроительный комбинат) и единичным (судоверфь) производством.

**По степени специализации продукции** можно говорить о трех типах предприятий: универсальных, выпускающих разнообразную, не обязательно связанную друг с другом продукцию; специализированных, производящих однородные изделия (услуги); комбинатах, процесс изготовления продукции на которых состоит из отдельных переделов (этапов).

**По степени механизации и автоматизации** производственных процессов различаются автоматизированные предприятия, комплексно-механизированные, частично механизированные.

Материальную основу предприятия и осуществляющихся на нем производственных процессов составляет его **техничко-производственная база**. Она включает **активные элементы**, с помощью которых происходит непосредственное воздействие на предмет труда, - сырье, материалы, комплектующие изделия (прежде всего речь идет о технологическом оборудовании), а также **пассивные элементы**, создающие необходимые условия для такого воздействия, - защиту от температурных изменений, ветра, осадков, освещение и многое другое (к ним относятся здания, сооружения, коммуникации). Рассмотрим классификацию этих элементов более подробно.

К **основным элементам** технико-производственной базы относятся прежде всего **здания и сооружения производственного назначения**; корпуса цехов, трубы, эстакады, складские помещения. Другим важнейшим элементом являются **машины и оборудование**, которые настолько различны, что образуют несколько отдельных самостоятельных групп. Можно назвать еще два важнейших элемента технико-производственной базы предприятия - **транспортные средства и инструменты всех видов**.

Принятие управленческих решений, в том числе и общего характера, невозможно без знания того, в каком состоянии находится технико-производственная база и ее отдельные элементы и как они используются.

## 8. Функциональные подсистемы предприятия

Предприятие можно рассматривать в качестве *социально-экономической системы, состоящей из подсистем*, которые могут быть сгруппированы по различным признакам. В единой системе предприятия выделяются *иерархические, функциональные, кибернетические подсистемы*.

Предприятие является сложной *иерархической системой*, в которой в качестве ступеней иерархии выступают производство, цех, участок, рабочее место (рис.4).

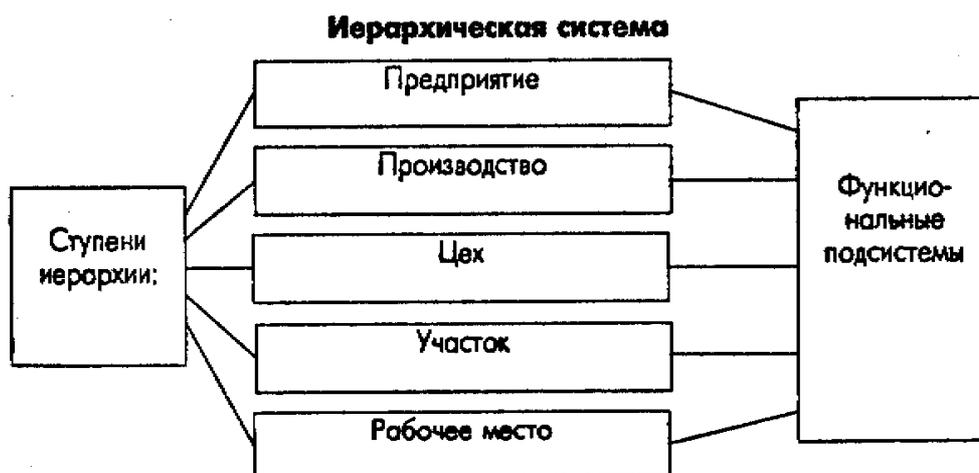


Рис.4. Функциональные подсистемы предприятия

Каждая верхняя ступень представляет собой элемент внешней среды для нижних ступеней, а каждая нижняя является элементом внутренней среды для верхней. Все ступени иерархии могут подразделяться на подсистемы функционального характера и как кибернетические системы имеют объект управления и субъект управления.

Применение системного подхода позволяет выделить в деятельности предприятий частные функции в виде относительно обособленных компонентов. В рамках подсистем осуществляются определенные виды деятельности, самостоятельность и определенность целей и содержание которых позволяет объединить их в функциональные подсистемы:

**1. Подсистемы производственных процессов:** техническая подготовка производства, основные производственные процессы, обеспечение качества продукции, организация живого труда.

**2. Подсистемы состава элементов производства:** основные производственные фонды, предметы труда, кадры.

**3. Подсистемы производственной инфраструктуры предприятия:** техническое обслуживание и ремонт основных производственных фондов, энергетическое обеспечение производства, транспортное обслуживание производства, складское и тарное хозяйство, материально-техническое обеспечение производства и сбыт готовой продукции.

**4. Подсистемы управления предприятием:** технико-экономическое планирование, финансирование, бухгалтерский учет, научно-техническое развитие предприятия, социальное развитие коллектива.

Каждое звено предприятия и каждая функциональная подсистема являются и кибернетическими системами. Они имеют объект и субъект управления, связанные между собой каналами связи.

Это не единственная группировка функциональных подсистем предприятия. Так, например, для целей организации управления однородные элементы и связи по функциональному содержанию объединяют в подсистемы: техническую, технологическую, организационную и социальную.

## 9. Классификация и принципы организации производственных процессов на предприятиях

Совокупность рабочих мест образует базу производственного процесса, в результате которого создается готовый продукт или услуга. Производственный процесс осуществляется с помощью *технологий*, под которыми можно понимать способы последовательного изменения состояния, свойств, формы, размеров и других характеристик предмета труда.

Все **производственные процессы** принято делить на *основные, вспомогательные и обслуживающие*. В **основных** процессах происходит создание продукта, являющегося целью работы данной фирмы, и именно они ассоциируются с производством вообще.

Как и основные, **вспомогательные** процессы могут быть *заготовительными, обрабатывающими, сборочными и отделочными*, но их цель заключается не в выпуске продукции, а в создании условий, необходимых для осуществления основных процессов. Прежде всего речь идет о техническом контроле за состоянием оборудования, его ремонте, обслуживании и т. п., а для этого порой бывает необходимо изготавливать те или иные детали, инструменты, красить, производить сборочные работы. Все это становится делом ремонтного хозяйства.

**Обслуживающие** процессы связаны с *размещением, хранением, перемещением сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции на предприятии и осуществляются в рамках складского хозяйства или транспортных подразделений*. К обслуживающим процессам относится также оказание работникам фирмы различных *социальных услуг*, например, обеспечение питанием, медицинским обслуживанием.

Все производственные процессы принято **классифицировать** по шести основным признакам: способу воздействия на предмет труда, характеру результата, типу используемого оборудования, степени механизации, масштабам выпуска продукции, прерывности или непрерывности.

*Воздействие на предмет труда* в рамках технологического процесса может осуществляться при непосредственном участии человека - такое воздействие называется технологическим, - или без него, когда действуют только природные силы (брожение, закисание) - естественным.

*По характеру связи* исходных моментов и результата выделяется три типа производственных процессов: аналитические, синтетические и прямые.

*По типу используемого оборудования* производственные процессы принято делить на открытые и аппаратные.

В настоящее время выделяется пять *уровней механизации* производственных процессов: ручные, машинно-ручные, частично автоматизированные, комплексно-автоматизированные.

Наконец, независимо от *масштаба и прочих признаков* производственные процессы делятся на непрерывные и дискретные.

*Организация производственных процессов* подчиняется определенным **принципам**, которые менеджеру необходимо хорошо знать и учитывать. Главными среди них считаются: *специализация, пропорциональность, параллельность, прямоточность, непрерывность, ритмичность, гибкость, цикличность, комплексность*.

**Специализация** означает обособление производственного процесса в цехе, на участке, на рабочем месте, основанное на специфическом оборудовании, технологии, сырье, материалах, кадрах, выпускаемой продукции. Она может быть *пообъектной, подетальной, пооперационной*.

Специализация в значительной мере повышает качество и скорость выполнения работы, поэтому приносит фирме немалый экономический эффект, но одновременно она часто бывает связана с негативными социальными последствиями: труд работника становится однообразным, вследствие чего, с одной стороны, растут его психологические нагрузки, а с другой - происходит декартификация, потеря навыков, универсальности.

**Пропорциональность** в организации производственных процессов предполагает наличие определенного соотношения между их отдельными элементами, например, рабочими

местами, в результате чего обеспечивается их соответствие по пропускной способности, ликвидируются различного рода заторы на пути движения предмета труда, создается необходимая основа ритмичной работы.

Под **параллельностью** производственных процессов понимается одновременность их осуществления на различных стадиях во времени и пространстве, если последовательность операций не имеет принципиального значения. Например, можно обрабатывать одну деталь сразу несколькими инструментами или несколько деталей на одном станке.

**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.

**Непрерывность** производства также способствует экономии времени, предполагая минимизацию или полное устранение перерывов производственного процесса и использование всех факторов производства: оборудования, предметов труда, рабочей силы.

Важным моментом 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.

В условиях массового и серийного производства все основные технологические процессы осуществляются **циклично**, то есть регулярно повторяются в полном объеме как совокупность операций. **Производственный цикл** характеризуется продолжительностью и структурой. Он состоит из **рабочего периода** и **организационных перерывов**. В рамках первого осуществляются основные и вспомогательные технологические процессы, в том числе транспортировка сырья, полуфабрикатов, измерения, контроль, а также имеют место естественные перерывы, когда в дело вступают силы природы.

Организационные перерывы между операциями используются для отдыха работников внутри смен и между сменами, принятия пищи, а также для ожидания изделиями очередного этапа обработки или комплектования.

В рамках цикла применяются три основных метода организации производственных процессов: **поточный, партионный и единичный**. **Поточный метод** предполагает расчленение производственного процесса на небольшие по объему и непродолжительные по времени относительно самостоятельные элементы - **операции** и закрепление последних за рабочими местами. Операции различаются по двум основным признакам: назначению и степени механизации.

Сами **производственные операции** в свою очередь можно расчленить на отдельные элементы - трудовые и технологические. К первым относятся: трудовое движение (однократное перемещение корпуса, головы, рук, ног, пальцев исполнителя в процессе осуществления операции); трудовое действие (совокупность движений, производимых без перерыва); трудовой прием (совокупность всех действий над данным объектом, в результате которого достигается поставленная цель); комплекс трудовых приемов.

Производственные операции, закрепленные за отдельными рабочими местами, располагаются в строгой технологической последовательности, образуя своего рода поток, соответствующий ходу производственного процесса. В его рамках происходит движение обрабатываемых изделий от одного рабочего места к другому. В то же время выполнение операций на самих рабочих местах может быть и параллельным.

Организационной формой поточного метода осуществления производства является **поточная линия**, представляющая собой совокупность специализированных рабочих мест. В ее рамках происходят непрерывный отбор, загрузка и движение предмета труда через последовательные этапы обработки. Часто поточная линия служит основой таких структур, как участок или цех.

**Партионный метод** организации производства отличается от поточного запуском сырья, материалов, полуфабрикатов в технологический процесс определенными частями - партиями через соответствующие промежутки времени, а не непрерывно. Величина партий не

произвольна, а обуславливается задачей минимизации простоя оборудования под переналадкой.

На практике существует несколько форм движения партии предметов труда в рамках производственного цикла: *последовательная, параллельно-последовательная и параллельная*.

Наконец, в случае изготовления уникальной или мелкосерийной продукции широкой номенклатуры с длительным производственным циклом, необходимостью частой смены оборудования, большой долей ручных работ, продолжительными межоперационными перерывами и нерегулярным выходом готовых изделий применяется *единичный метод* организации производства, максимально индивидуализированный по отношению к каждому конкретному экземпляру. Если продукция габаритна, тяжела или пространственно фиксирована, ее обработка осуществляется путем перемещения самих рабочих мест, например, при сооружении корабля на стапеле.

К организации всех элементов производственного процесса и методов их взаимодействия должен применяться *комплексный подход*, обеспечивающий их реальное единство. В этой комплексности состоит последний из основополагающих организационных принципов совместного производства.

## Тема 2. Производственный менеджмент как система

### 1. Производственные системы: понятие и закономерности

**Системой** называют *совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенную для достижения определенной цели*. Система находится в постоянном взаимодействии с внешней средой, которая представляет собой *совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы*.

Существование и функционирование систем обусловлено рядом *закономерностей: целостностью, интегративностью, коммуникативностью, иерархичностью, осуществляемостью* и др.

Рассмотрим экономические (производственные) системы, которые обладают рядом *особенностей*, отличающих их от технических и иных систем. К их числу можно отнести:

- **нестационарность** (изменчивость) отдельных параметров системы и стохастичность ее поведения;
- **уникальность и непредсказуемость поведения** системы в конкретных условиях (благодаря наличию у нее **активного** элемента - человека) и вместе с тем наличие у нее предельных возможностей, определяемых имеющимися ресурсами;
- способность **изменять свою структуру** и формировать **варианты поведения**;
- способность **противостоять энтропийным** (разрушающим систему) тенденциям;
- способность **адаптироваться** к изменяющимся условиям;
- способность и стремление к **целеобразованию**, то есть формированию целей внутри системы.

**Производственная система** представляет собой *обособившуюся в результате общественного разделения труда часть производственного процесса, способную самостоятельно или во взаимодействии с другими аналогичными системами удовлетворять те или иные нужды, потребности и запросы потенциальных потребителей с помощью производимых этой системой товаров и услуг*.

Возникновение той или иной производственной системы (ПС) обусловлено возникновением или формированием на рынке спроса на продукцию, способную удовлетворить требования покупателей.

Следовательно, ПС должна быть приспособлена к длительному удовлетворению покупательского спроса.

Наиболее сложной проблемой, возникающей при определении ПС как объекта стратегического управления, становится проблема вычисления элементов, совокупность и взаимодействие которых создают объективные предпосылки для целеполагания, с одной

стороны, и для выбора предпочтительной стратегии достижения долговременных глобальных целей - с другой.

Например, укажем, что элементами ПС являются производственные фонды и персонал с последующей их конкретизацией по видам (типам, моделям) оборудования или профессиональным признакам персонала (специальностям, квалификации). Подобное вычленение, однако, еще не позволяет правильно оценить состояние внешней хозяйственной среды для формулирования стратегических целей и определения готовности фирмы к их достижению.

## 2. Состав производственной системы

В состав ПС любого уровня иерархии (предприятие, цех, участок, рабочее место) традиционно включают следующие ресурсы:

**1. Технические ресурсы** (особенности производственного оборудования, инвентаря, основных и вспомогательных материалов и т. п.).

**2. Технологические ресурсы** (гибкость технологических процессов, наличие конкурентоспособных идей, научные заделы и др.).

**3. Кадровые ресурсы** (квалификационный, демографический состав работников, их способность адаптироваться к изменению целей ПС).

**4. Пространственные ресурсы** (характер производственных помещений, территории предприятия, коммуникаций, возможность расширения и пр.).

**5. Ресурсы организационной структуры системы управления** (характер и гибкость управляющей системы, скорость прохождения управляющих воздействий и т. п.).

**6. Информационные ресурсы** (характер информации о самой ПС и внешней среде, возможность ее расширения и повышения достоверности и т. п.).

**7. Финансовые ресурсы** (состояние активов, ликвидность, наличие кредитных линий и пр.).

Каждый из указанных видов ресурсов представляет собой совокупность возможностей ПС для достижения своих целей. Это означает, что, имея в своем распоряжении те или иные средства производства (станки, вспомогательное оборудование, сырье и материалы, инструменты и инвентарь и т. п.), кадры (рабочих соответствующих разрядов, ИТР соответствующей квалификации, научных сотрудников и т. д.), производственные помещения с определенными характеристиками, дороги, сооружения и прочие ресурсы, ПС способна в той или иной степени удовлетворять изменяющиеся нужды, потребности и запросы потенциальных покупателей.

В результате взаимодействия всех составляющих систему ресурсов получают новые свойства, которыми каждый отдельный вид ресурса не обладает. Эти свойства обозначаются таким понятием, как **эффект целостности системы**. Например, нельзя своевременно вывести на нужный сегмент рынка товар, отвечающий его требованиям, не располагая соответствующими ресурсами всех видов: возможностями применяемого оборудования и используемой технологии, квалификационными возможностями кадров и т. п. И, наоборот, каждый отдельный ресурс не может раскрыться полностью вне связи с другими ресурсами: возможности, которыми располагают станки, не могут быть реализованы без соответствующей квалификации работников, без применения соответствующих основных и вспомогательных материалов, без требуемых характеристик производственных помещений.

В рыночной экономике существенную роль играет такой человеческий ресурс, как **предпринимательская способность (предприимчивость)**. Это особый вид ресурса, который приводит в движение, организует взаимодействие всех остальных видов ресурсов ПС.

## 3. Предприятие как объект производственного менеджмента

Предприятие представляет собой производственную систему. С управленческой точки зрения его можно рассматривать как **организацию, под которой понимается группа лиц,**

*взаимодействующих друг с другом ради достижения общей цели с помощью различных вещественных, правовых, экономических и иных условий.*

Люди и условия их деятельности в своей совокупности образуют то, что называется **организационной** структурой. Действия людей, направленные на создание такой структуры, обеспечение необходимых предпосылок ее функционирования и обновления называются **организационным процессом** или **организацией**.

Слово «организация», восходящее к греческому «органон» - «инструмент» или «орудие», в русский язык попало кружным путем через французский, где основным его значением было «устройство».

**Организация как структура** характеризуется рядом основополагающих признаков, первым и едва ли не главным из которых является **наличие цели**, стоящей перед ней. Цель придает смысл существованию организации, определенность и направленность действиям ее членов, сплачивает и объединяет их в повседневной жизни, служит ориентиром для их личных задач. Вторым признаком организации можно считать **наличие в ней некоторого числа участников**, которые, дополняя друг друга, объединяя свои усилия, помогая друг другу, обеспечивают реализацию ее цели.

Такое единство действий членов организации достигается **наличием внутреннего координирующего центра** (в крупных организациях центров может быть несколько, один из которых - главный, а остальные как бы периферийные, подчиняющиеся ему). Центр придает организации стабильность, устойчивость внутренним и внешним связям, что представляется важным условием ее нормального функционирования и развития; существование центра представляет собой ее третий важнейший признак.

Четвертым признаком организации является координация всех ее внутренних процессов на основе **принципа саморегулирования**.

Суть саморегулирования состоит в том, что организационный центр на основе имеющейся информации самостоятельно принимает решения, касающиеся внутренней жизни организации, и координирует действия ее членов.

Пятым признаком организации можно считать ее **обособленность**, наличие границ, отделяющих ее от внешнего окружения, в том числе от других организаций.

Наконец, шестой признак - **организационная культура**, представляющая собой совокупность норм поведения, традиций, символов, словом, всего того, что отличает данную организацию от других. Организационная культура формируется постепенно, и в этот процесс вносит вклад каждый из членов организации. В то же время, посредством целенаправленного воспитания и обучения, она прививается новичкам, одновременно обогащаясь теми полезными для организации элементами, которые они с собой приносят.

Лицо любой организации определяется несколькими группами переменных факторов.

Из **первичных факторов** главным на сегодняшний день является **внешняя среда**, во многом определяющая границы организации, ее структуру, особенности внутренних процессов, взаимоотношения между людьми. Организация постоянно приспосабливается к среде, оценивает по ее реакции успешность своих действий.

Другим первичным фактором является **среда внутренняя**. Ее образует совокупность средств производства, персонал с его культурными традициями, ценностями, производственные и информационные процессы, взаимоотношения в коллективе.

Внутренняя и внешняя среда во многом задают организационные цели. В окончательном варианте последние формулируются руководством в виде стратегического выбора, который часто носит субъективный характер. Цели, как мы увидим, оказывают обратное воздействие на организацию и особенности ее построения и функционирования.

К факторам, влияющим на организацию, относятся также **внутренняя расстановка сил, политика руководства по отношению к различным сторонам ее жизни: персоналу, нововведениям, мотивации и пр.**

Перечень и характер влияния различных переменных факторов на предприятие как объект производственного менеджмента представлены на рис.5.

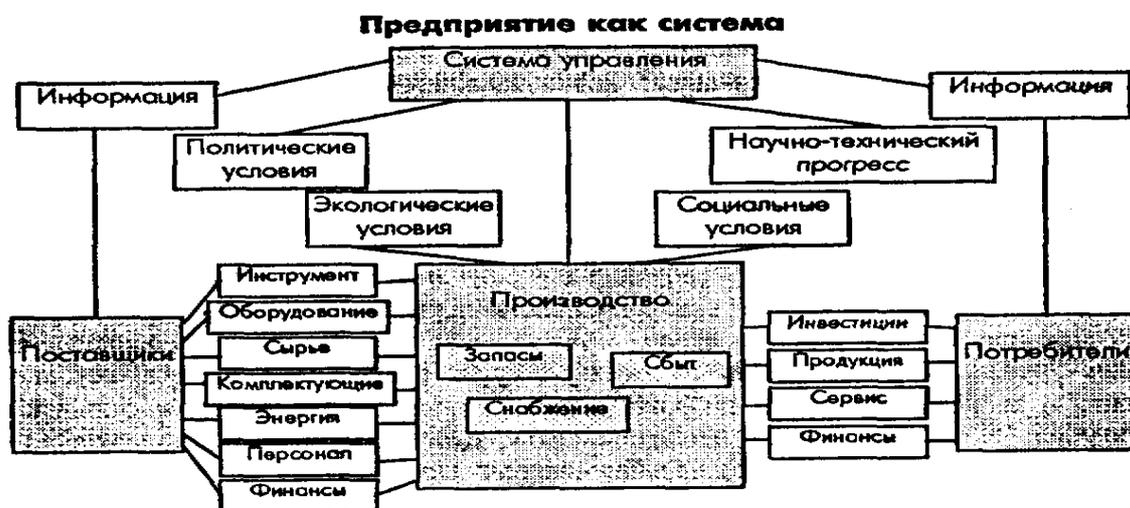


Рис. 5. Влияние переменных факторов на предприятие

#### 4. Классификация объектов производственного менеджмента на предприятии

Производственная и экономическая деятельность определяет суть процесса функционирования каждого производственного подразделения предприятия. Результатом этого процесса является выпуск каждым из них продукции по заключенным договорам, реализация ее другим заказчикам и вовлечение полученных финансовых средств в новый процесс.

Здесь производство выступает как центральное ядро (сердцевина) производственного подразделения, созданное на основе рационального сочетания во времени и пространстве средств, предметов и самого труда, обеспечивающее при экономически обоснованном ведении производственного процесса его эффективное функционирование. *Как объект управления производство является динамично развивающейся системой*, указанные элементы которой взаимосвязаны и взаимозависимы. Они требуют четкого и целенаправленного взаимодействия с внутренней и внешней средой каждого подразделения.

Производственные подразделения машиностроительного предприятия, специализированные на выполнении литейных, кузнечных работ (заготовительная фаза производственного процесса), работ по механической, термической и другим видам обработки деталей (обрабатывающая фаза), а также работ по сборке изделий образуют *основное производство* на предприятии и отдельно в каждом его подразделении.

В рамках предприятия производственные подразделения объединены единым производственным процессом, и поэтому производственные связи между ними не разрываются. Изменяются только экономические отношения и отношения управления. На машиностроительных предприятиях к основному производству относятся заготовительные, обрабатывающие и сборочные цехи.

Производственные подразделения (цехи) основного производства связаны и взаимодействуют с инструментальными, ремонтно-механическими и энергетическими цехами вспомогательного производства.

Работа производственных подразделений (цехов) организуется на основе соответствующей подготовки, которая выражается в обеспечении их чертежами, технологией обработки деталей, сборки изделий, инструментами, приспособлениями, специалистами. Извне цехи обеспечиваются сырьем, материалами, заготовками, комплектующими изделиями, которые накапливаются и хранятся на соответствующих складах.

Движение этих предметов труда внутри цехов между ними образует *производственные потоки*, которые организуются в соответствии с типом, особенностями и масштабом

производства в каждом из них. При этом выдерживаются маршруты движения различных потоков, согласованные во времени и пространстве на основе закономерностей организации машиностроительного производства. Цехи и маршруты движения предметов труда, как основные составные части организованного производства на предприятии, позволяют реализовать **производственный процесс**, представляющий собой совокупность последовательно выполняемых операций по обработке деталей и сборке изделий.

**Производственный** процесс разделяется на частные (*основные и вспомогательные*) процессы. К **основным процессам** на машиностроительном предприятии относятся: отливка, ковка, штамповка заготовок, их механическая обработка, термообработка, гальванопокрытие, сборка отдельных частей изделия (сборочных единиц) и изделия в целом, контроль качества изделий и др. **Вспомогательными процессами** являются транспортировка предметов труда, изготовление инструментальной оснастки, проведение ремонтных работ и другие виды обслуживания производства.

Таким образом, **объектами производственного менеджмента на предприятии** являются производственные подразделения (цехи) - как основные производственные единицы основного и вспомогательного производства, а также их производственные процессы, как совокупность последовательно выполняемых частичных процессов по изготовлению продукции и техническому обслуживанию производства.

## 5. Макро- и микроэкономическая среда производственного менеджмента

Эффективное функционирование цехов зависит от других производственных подразделений и служб предприятия. Вне предприятия функционируют работающие на него самостоятельные хозяйственные субъекты (акционерные общества, товарищества, кооперативы). С ними могут устанавливаться договорные отношения по выпуску некоторых деталей, сборочных единиц изделий, выполнению вспомогательных работ и услуг. Следует отметить, что для предприятия с массовым выпуском продукции характерна высокая степень централизации и автоматизации управления, требующая строгого распределения работ между цехами в соответствии с производственной программой, а также повседневного слежения за результатами выполнения ими обязательств по договорам. Здесь имеет место разумное и эффективное сочетание централизации и децентрализации управления при оговоренных в договорах штрафных санкциях.

Системное окружение цехов основного производства как объектов производственного менеджмента представлено на рис. 2. Указанные на нем подразделения и службы имеют отношение не только к цехам основного производства, но и к другим подразделениям, оказывающим соответствующие услуги. Однако основное их назначение - это обеспечение бесперебойной работы цехов основного производства. Все то, что характерно для организации и управления производством в этих цехах, относится и к цехам вспомогательного производства, включая их внутреннюю и внешнюю кооперацию.

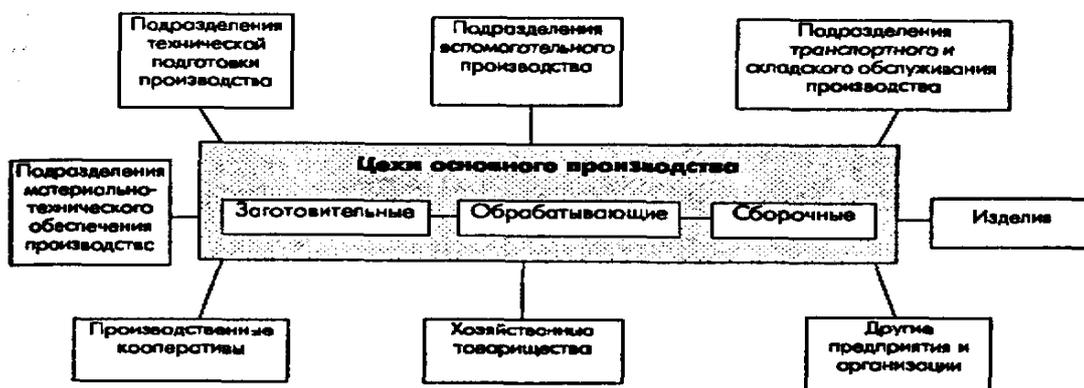


Рис.6. Системное окружение цехов основного производства предприятия

### **Тема 3. Имущество предприятий**

#### **1. Права собственности на имущество**

Материально-техническую основу деятельности предприятия (организации, учреждения) любой организационно-правовой формы и форм собственности составляет принадлежащее ему (на различных принципах — правах) имущество. Без определенного имущества не могут осуществлять свою деятельность как крупные предприятия, так и индивидуальные предприниматели.

Имущество субъектов рыночной экономики — участников гражданского оборота может принадлежать на правах частной, государственной, муниципальной и смешанной собственности. В ст. 212 ГК РФ говорится, что в Российской Федерации признаются частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности.

Важно для разрешенной законом экономической деятельности. В ст. 8 Конституции Российской Федерации говорится о гарантии единства экономического пространства, свободного продвижения товаров, услуг и финансовых средств, поддержке конкуренции, свободе экономической деятельности.

В ГК РФ установлено, что в собственности граждан и юридических лиц может находиться любое имущество, за исключением видов имущества, которое в соответствии с законом не может принадлежать гражданам и юридическим лицам. Важно, что количество и стоимость имущества, находящегося в собственности граждан и юридических лиц, не ограничивается, за исключением случаев, когда они установлены федеральным законом, и только в той мере, в какой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства. Таким образом, ограничение гражданских прав в части собственности на имущество должно иметь объективную основу.

Коммерческие и некоммерческие организации, кроме государственных и муниципальных предприятий, а также учреждений, финансируемых собственником, являются собственниками имущества, переданного им в качестве вкладов (взносов) их учредителями (участниками, членами), а также имущества, приобретенного по иным основаниям.

За государственными и муниципальными унитарными предприятиями закрепляется имущество, состоящее в государственной и муниципальной собственности, на правах владения, пользования и распоряжения в соответствии с законодательством. В случаях, предусмотренных законом, имущество может находиться в собственности казенного предприятия на правах оперативного управления. Таким образом, собственниками имущества, закрепленного за государственными и муниципальными предприятиями, являются государство и субъекты Российской Федерации или уполномоченные ими органы, органы местного самоуправления.

В соответствии с законодательством собственник имущества вправе совершать по отношению к нему любые действия, не противоречащие закону и иным правовым актам и не нарушающие охраняемые законом права и интересы других лиц, в том числе отчуждать свое имущество в собственность другим лицам, передавать им, оставаясь собственником, права владения, пользования и распоряжения имуществом, отдавать имущество в залог и обременять его другими способами, распоряжаться им иным образом.

Государственное или муниципальное унитарное предприятие, которому имущество принадлежит на праве хозяйственного ведения, не имеет права продавать принадлежащее ему на праве хозяйственного ведения недвижимое имущество, сдавать его в аренду, отдавать под залог, вносить в качестве вклада в уставный (складочный) капитал хозяйственных товариществ и обществ или иным способом распоряжаться этим имуществом без согласия собственника, который осуществляет контроль за использованием по назначению и за

сохранностью принадлежащего предприятию имущества. Остальным принадлежащим предприятию имуществом оно распоряжается самостоятельно, если иное не предусмотрено законом или иными правовыми актами.

Казенное предприятие имеет право отчуждать или распоряжаться закрепленным за ним имуществом лишь с согласия собственника этого имущества. Собственник имущества, закрепленного за казенным предприятием, имеет право изъять лишнее, неиспользуемое либо используемое не по назначению имущество и распорядиться им по своему усмотрению. Это положение предусмотрено не только в ГК РФ, но и в типовом уставе казенного предприятия.

При переходе права собственности на государственное или муниципальное предприятие как имущественный комплекс к другому собственнику государственного или муниципального имущества такое предприятие сохраняет право хозяйственного ведения на принадлежащее ему имущество. Право хозяйственного ведения и право оперативного управления имуществом прекращаются в соответствии с порядком, предусмотренным ГК РФ, другими законами и правовыми актами для прекращения права собственности, например, в соответствии с Законом РФ «О несостоятельности (банкротстве) предприятий».

В соответствии с законодательством средства соответствующего бюджета и иное государственное имущество, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями, составляют государственную казну Российской Федерации, казну республик в составе Российской Федерации, казну края, области, города федерального значения, автономной области, автономного округа. Средства местного бюджета и иное муниципальное имущество, не закрепленное за муниципальными предприятиями и учреждениями, составляют муниципальную казну соответствующего поселения (городского, сельского или другого).

Право собственности на имущество, которое имеет собственника, может быть приобретено лицом (физическим или юридическим) на основании договора купли-продажи, мены, дарения или иной сделки об отчуждении этого имущества. Если происходит реорганизация предприятия, право собственника на принадлежащее ему имущество переходит к другим лицам — правопреемникам реорганизованного предприятия — юридического лица.

Право собственности на вновь создаваемое недвижимое имущество, здания, сооружения и другое имущество, подлежащее государственной регистрации, возникает с момента такой регистрации в установленном порядке. Если вещь приобретается по договору, то право собственности у приобретателя возникает с момента передачи вещи, а когда отчуждение имущества подлежит государственной регистрации, то право собственности возникает с момента государственной регистрации, если иное не установлено законом. Бремя содержания принадлежащего собственнику имущества несет он сам, если иное не предусмотрено законом или договором. Например, бремя содержания арендованного имущества несет не его собственник, а арендатор, что должно быть предусмотрено в договоре аренды. В соответствии с налоговым законодательством собственник недвижимого имущества должен уплачивать налог, а также налог при приобретении транспортных средств, другие сборы и пошлины.

Право собственности на имущество в соответствии с законодательством прекращается при отчуждении собственником своего имущества другим лицам, отказе собственника от права собственности, в случае гибели или уничтожения имущества и при утрате собственности на имущество в иных случаях, предусмотренных законом. Как указывалось выше, принудительное изъятие у собственника имущества не допускается, кроме случаев, когда по основаниям, предусмотренным законом (ст. 235 ГК РФ), производится:

1. Обращение взыскания на имущество по обязательствам, которые возникают у предприятий при их неисполнении в соответствии с законодательством или договором. Изъятие имущества путем обращения взыскания на него по обязательствам собственника, как правило, производится на основании решения суда. Право собственности на имущество, на которое обращается взыскание, прекращается у собственника с момента возникновения права собственности на изъятое имущество у лица, к которому переходит это имущество.

Как известно, по законодательным актам о приватизации (государственная программа приватизации) имущество, находящееся в государственной или муниципальной собственности, отчуждается в собственность граждан и юридических лиц.

Обращение же имущества, находящегося в собственности граждан и юридических лиц (кроме государственных и муниципальных предприятий) в государственную собственность должно производиться на основании законодательства с возмещением стоимости этого имущества и других убытков, причиненных собственнику имущества при его национализации. Однако споры о возмещении убытков должны разрешаться судом.

2. Отчуждение имущества, которое в силу закона не может принадлежать данному лицу. Это имущество должно быть отчуждено собственником в течение года с момента возникновения права собственности на имущество, если законом не установлен иной срок. Если же имущество собственником не отчуждено в установленный срок, то такое имущество, с учетом его характера и назначения, по решению суда, выносимому по заявлению государственного органа и органа местного самоуправления, подлежит принудительной продаже с передачей бывшему собственнику вырученной суммы либо передаче в государственную или муниципальную собственность с возмещением бывшему собственнику вырученной суммы, определенной судом, с вычетом затрат на отчуждение имущества.

3. Отчуждение недвижимого имущества в связи с изъятием участка. Как отмечалось выше, юридические лица (предприятия) и граждане могут иметь в собственности земельные участки. Устойчивое развитие предприятий, особенно основанных на частной форме собственности, во многом зависит от гарантий государства, что земельные участки, на которых размещено предприятие как имущественный комплекс, не могут быть изъяты без веских (по закону) на то оснований. В ст. 279 ГК РФ говорится, что земельный участок может быть у собственника изъят для государственных или муниципальных нужд путем выкупа, но собственник земельного участка должен быть не позднее чем за год до предстоящего изъятия земельного участка письменно об этом уведомлен органом, принявшим решение об изъятии.

В случае когда изъятие земельного участка для государственных или муниципальных нужд либо ввиду ненадлежащего использования невозможно без прекращения права собственности на здание, сооружение или другое недвижимое имущество, находящееся на данном участке, это имущество может быть изъято у собственника путем выкупа государством или продажи с публичных торгов. Но если государственный орган или орган местного самоуправления, обратившийся в суд с требованием об изъятии земельного участка, не докажет, что изъятие земельного участка невозможно без прекращения права собственности на данное недвижимое имущество, то требование об изъятии недвижимого имущества не подлежит удовлетворению.

Выкуп бесхозно содержавшихся культурных ценностей, отнесенных в соответствии с законом к особо ценным и охраняемым государством, осуществляется в случаях, когда их собственник бесхозно содержит данные ценности, что грозит утратой ими своего значения. Изъятие таких ценностей у собственника может быть произведено по решению суда путем выкупа государством или продажи ценностей с публичных торгов, при этом собственнику культурных ценностей возмещается их стоимость в размере, установленном оглашением сторон, а в случае спора — судом. Если ценности продаются с публичных торгов, их собственнику передается вырученная от продажи сумма за вычетом расходов на проведение торгов.

Реквизиция у собственника имущества производится в интересах общества по решению государственного органа в случаях стихийных бедствий, аварий, эпидемий, эпизоотии и при иных обстоятельствах, носящих чрезвычайный характер. Изъятие имущества в данных случаях должно производиться в порядке и на условиях, установленных законом, с выплатой собственнику стоимости реквизированного имущества. Если собственник не согласен с оценкой стоимости реквизированного имущества, он может

обратиться с иском в суд.

В соответствии с законодательством имущество у собственника может быть по решению суда безвозмездно изъято в виде санкций за совершение преступления или иного правонарушения, т. е. произведена конфискация имущества. Так, имущество может быть конфисковано за нарушение отдельных таможенных правил. В случаях, предусмотренных законом, конфискация может быть произведена в административном порядке, но собственник конфискованного имущества может такое решение обжаловать в суде.

В соответствии с Основами гражданского законодательства (ст. 133) лицо, которое без установленных законодательством или сделкой оснований приобрело имущество за счет другого, обязано возвратить последнему неосновательно полученное имущество. В случае неосновательного получения лицом имущества оно обязано возвратить или возместить все доходы, которые оно извлекло или должно извлечь из этого имущества с того времени, когда это лицо узнало или должно узнать о неосновательности обогащения.

В соответствии с ГК РФ (глава 60) лицо, которое без установленных законом, иными правовыми актами или сделкой оснований приобрело или сберегло имущество (приобретатель) за счет другого лица (потерпевшего), обязано возвратить последнему неосновательно приобретенное или сбереженное имущество (неосновательное обогащение). Однако не подлежит возврату в качестве неосновательного обогащения:

1) имущество, переданное во исполнение обязательства до наступления срока исполнения, если обязательством не предусмотрено иное;

2) имущество, переданное во исполнение обязательства по истечении срока исковой давности;

3) заработная плата и приравненные к ней платежи, пенсии, пособия, стипендии, возмещение вреда, причиненного жизни или здоровью, алименты и иные денежные суммы, предоставленные гражданину в качестве средства к существованию, при отсутствии недобросовестности с его стороны и счетной ошибки;

4) денежные суммы и иное имущество, предоставленное в исполнение несуществующего обязательства, если приобретатель докажет, что лицо, требующее возврата имущества, знало об отсутствии обязательства либо предоставило имущество в целях благотворительности.

В соответствии с законодательством имущество, находящееся в государственной и муниципальной собственности, по установленным правилам отчуждается в собственность юридических лиц и граждан.

## **2. Состав имущества предприятий**

В соответствии с гражданским законодательством к объектам гражданских прав в Российской Федерации относятся вещи, включая деньги и ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права; работы и услуги; информация; результаты интеллектуальной деятельности, в том числе исключительные права на них (интеллектуальная собственность); нематериальные блага. В соответствии со ст. 132 ГК РФ предприятием как объектом прав признается имущественный комплекс, используемый для осуществления предпринимательской деятельности. Предприятие в целом как имущественный комплекс признается недвижимостью. В состав предприятия как имущественного комплекса входят все виды имущества, предназначенные для его деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, права требования, долги, а также права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги (фирменное наименование, товарные знаки, знаки обслуживания), и другие исключительные права, если иное не предусмотрено законом или договором.

Имущество, находящееся в собственности (владении, оперативном управлении) предприятий, организаций и учреждений, подразделяется на недвижимое и движимое (вещи). К недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные

участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, т. е. объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения.

К недвижимым вещам (недвижимому имуществу) относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. Законом к недвижимому имуществу может быть отнесено и другое имущество.

Вещи, не относящиеся к недвижимым, включая деньги и ценные бумаги, признаются движимым имуществом. Регистрация прав на движимые вещи не требуется, кроме случаев, указанных в законе.

Недвижимое имущество подлежит в установленном порядке государственной регистрации в едином государственном регистре учреждениями юстиции. Государственной регистрации подлежат следующие права на недвижимое имущество: право собственности, право хозяйственного ведения, право оперативного управления, право постоянного пользования, ипотека, сервитута, право пожизненного наследуемого владения, а также иные права, предусмотренные нормативными актами.

Право собственности на вновь создаваемое недвижимое имущество, здания, сооружения, которые подлежат государственной регистрации, возникает с момента такой регистрации. Право собственности на имущество, которое имеет собственник, может быть приобретено другим лицом на основании договора купли-продажи, мены, дарения или иной сделки об отчуждении этого имущества.

Полученные предприятием доходы (прибыль), произведенная продукция, работы в результате использования принадлежащего ему имущества принадлежат предприятию, использующему это имущество на законном основании, если иное не предусмотрено законом, иными правовыми актами или договором об использовании этого имущества.

Право собственности у приобретателя вещи по договору возникает с момента ее передачи, если иное не предусмотрено законом или договором. А если отчуждаемое имущество подлежит государственной регистрации, то право собственности у приобретателя такого имущества возникает с момента регистрации.

Сделки юридических лиц по поводу отчуждения имущества должны совершаться в письменной форме путем составления документа, выражающего содержание сделки и подписанного лицом или лицами, совершившими сделку, или должным образом уполномоченными лицами. В соответствии со ст. 164 ГК РФ сделки с землей и другим недвижимым имуществом подлежат государственной регистрации в соответствии с ГК РФ и законом о регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Предприятие как юридическое лицо, не являющееся собственником имущества, но добросовестно, открыто и непрерывно владеющее как своим собственным недвижимым имуществом в течение 15 лет либо иным имуществом в течение 5 лет, приобретает право собственности на это имущество (приобретательная давность). Но право собственности на недвижимое и иное имущество, подлежащее государственной регистрации, возникает у предприятия, приобретающего это имущество в силу приобретательной давности, с момента такой регистрации (п.1 ст. 234 ГК РФ).

Помимо деления имущества предприятия (организации) на недвижимое и движимое, согласно Положению о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации все имущество, отражаемое в бухгалтерском балансе предприятия, подразделяется на следующие виды: капитальные и финансовые вложения, основные средства и нематериальные активы, сырье, материалы, готовая продукция и товары, незавершенное производство и расходы будущих периодов, капитал и резервы, расчеты с дебиторами и кредиторами, прибыль (убыток). Приведем краткую характеристику отдельных составляющих совокупности имущества предприятий (организаций).

**Основные средства** представляют собой совокупность материально-вещественных ценностей, используемых в качестве средств труда и действующих в натуральной форме в

течение длительного времени как в сфере материального производства, так и в непроизводственной сфере.

К основным средствам относятся здания, сооружения, передаточные устройства, рабочие и силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, транспортные средства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, внутрихозяйственные дороги и прочие основные средства.

К основным средствам также относятся капитальные вложения на улучшение земель (мелиоративные, осушительные, ирригационные и другие работы) и в арендованные здания, сооружения, оборудование и другие объекты, относящиеся к основным средствам. Капитальные вложения в многолетние насаждения, улучшение земель включаются в состав основных средств ежегодно в сумме затрат, относящихся к принятым в эксплуатацию площадям, независимо от окончания всего комплекса работ.

В составе основных средств учитываются находящиеся в собственности предприятия (организации) земельные участки, объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы).

Основные средства отражаются в бухгалтерском учете и отчетности по первоначальной стоимости, т. е. по фактическим затратам их приобретения, сооружения и изготовления. Изменение первоначальной стоимости основных средств допускается в случаях достройки, дооборудования, реконструкции и частичной ликвидации соответствующих объектов. Стоимость основных средств предприятия погашается путем начисления износа (амортизированной стоимости) и списания на издержки производства (обращения) в течение нормативного срока их полезного использования по нормам, утвержденным в установленном законодательством порядке (за исключением земельных участков, объектов природопользования и других объектов, относящихся к основным средствам, по которым порядок начисления износа устанавливается отдельными нормативными актами).

Накопленный износ (амортизированная стоимость) основных средств отражается в учете и отчетности отдельно.

**Оборотные средства** на предприятиях (в организациях) учитываются в составе средств в обороте, а в бюджетных организациях — в составе малоценных предметов и других ценностей:

а) предметы, служащие менее одного года, независимо от их стоимости;

б) предметы стоимостью на дату приобретения не более 100-кратного (для бюджетных учреждений — 50-кратного) установленного законодательством Российской Федерации минимального размера месячной оплаты труда за единицу (исходя из стоимости, предусмотренной в договоре), независимо от срока их службы, за исключением сельскохозяйственных машин и орудий, строительного механизированного инструмента, а также рабочего и продуктивного скота, которые относятся к основным средствам независимо от стоимости;

в) орудия лова (тралы, неводы, сети, мережи и другие) независимо от их стоимости и срока службы;

г) бензомоторные пилы, сучкорезки, сплавной трос, сезонные дороги, усы и временные ветки лесовозных дорог, временные здания в лесу сроком эксплуатации до двух лет (передвижные обогревательные домики, котлопункты, пиловочные мастерские, бензоаправки и т.д.);

д) специальные инструменты и специальные приспособления (инструменты и приспособления целевого назначения, предназначенные для серийного и массового производства определенных изделий или для изготовления индивидуального заказа) независимо от стоимости; сменное оборудование (многократно используемые в производстве приспособления к основным средствам и другие вызываемые специфическими условиями приготовления продукции устройства — изложницы и принадлежности к ним, прокатные валки, фурмы воздушные, челноки, катализаторы и сорбенты твердого агрегатного состояния и т. п.) независимо от их стоимости;

е) специальная одежда, специальная обувь, а также постельные принадлежности независимо от их стоимости и срока службы;

ж) форменная одежда, предназначенная для выдачи работникам предприятия (организации), независимо от ее стоимости и срока службы;

з) временные (нетитульные) сооружения, приспособления и устройства, затраты по возведению которых относятся на себестоимость строительных работ в составе накладных расходов;

и) тара для хранения товарно-материальных ценностей на складах или осуществления технологических процессов стоимостью в пределах лимита, установленного в подпункте «б», по цене приобретения или изготовления;

к) предметы, предназначенные для выдачи напрокат, независимо от их стоимости;

л) молодняк животных и животные на откорме, птица, кролики, пушные

звери, семьи пчел, а также ездовые собаки, сторожевые собаки, подопытные животные;

м) многолетние насаждения, выращиваемые в питомниках в качестве посадочного материала.

Стоимость находящихся в эксплуатации перечисленных средств труда и предметов (за исключением названных в подпунктах «д» и «к»),

а также по приводимым в подпунктах «л» и «м», износ по которым не начисляется) может погашаться предприятием (организацией) путем начисления износа в размере 50% стоимости при передаче их со склада в эксплуатацию и в размере остальных 50% (за вычетом стоимости этих предметов по цене их возможного использования) при выбытии за непригодностью или путем начисления износа в размере 100% при передаче указанных выше средств труда и предметов в эксплуатацию. Малоценные предметы стоимостью не более 1/20 установленного в соответствии с подпунктом «б» лимита за единицу могут списываться в расход по мере отпуска их в производство или эксплуатацию. В целях обеспечения сохранности этих предметов при эксплуатации в организации должен быть организован надлежащий контроль за их движением.

Стоимость специальных инструментов, специальных приспособлений и сменного оборудования погашается в соответствии с установленной нормой или сметной ставкой, рассчитанной исходя из сметы расходов на их изготовление (приобретение) и запланированного выпуска продукции с помощью этих инструментов и приспособлений. Стоимость специальных инструментов и специальных приспособлений, предназначенных для индивидуальных заказов или используемых в массовом производстве, разрешается полностью погашать в момент передачи в производство соответствующих инстинктов и приспособлений.

**Нематериальные активы.** В соответствии с Положением о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации к нематериальным активам, используемым в течение длительного периода (свыше одного года) в хозяйственной деятельности и приносящим доход, относятся права, возникающие:

из авторских и иных договоров на произведения науки, литературы, искусства и объекты смежных прав, на программы для ЭВМ, базы данных и другие;

из патентов на изобретения, промышленные образцы, селекционные достижения, из свидетельств на полезные модели, товарные знаки и знаки обслуживания и лицензионных договоров на их использование;

из прав на ноу-хау и др.

Кроме того, к нематериальным активам относятся права пользования земельными участками, природными ресурсами и организационные расходы.

Нематериальные активы отражаются в учете и отчетности в сумме затрат на приобретение, изготовление и расходов по их доведению до состояния, в котором они пригодны для использования в запланированных целях. При реализации (продаже) нематериальных активов, передаче их в аренду применяют цены, установленные по договоренности (рыночные цены), если иное не установлено нормативными актами.

По объектам, по которым проводится погашение стоимости, нематериальные активы равномерно (ежемесячно) переносят свою первоначальную стоимость на издержки производства или обращения по нормам, определяемым предприятием (организацией) исходя из установленного срока их полезного использования. По нематериальным активам, по которым невозможно определить срок полезного использования, нормы переноса стоимости устанавливаются в расчете на 20 лет (но не более срока деятельности организации). Амортизация нематериальных активов учитывается и отражается в отчетности отдельно.

В соответствии со ст. 138 ГК РФ за гражданином и юридическим лицом признается исключительное право на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, индивидуализации продукции, выполняемых работ или услуг (фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания и т. п.).

**Интеллектуальная собственность** — это понятие, применяемое к результатам интеллектуальной деятельности и к объектам индивидуализации юридических лиц и результатов их хозяйственной деятельности. Исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в производстве, признаются промышленной собственностью. К ней относятся права на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, секреты производства, а также используемые в гражданском обороте обозначения в целях индивидуализации отдельных юридических лиц и производимой продукции, выполняемых работ или услуг (фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания).

Основными нормативными актами, регулирующими права предприятий (организаций) в сфере нематериальных активов, являются следующие: Закон РФ об авторских правах и смежных правах, Патентный закон РФ, Закон РФ о товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров, Закон РФ об охране топологии интегральных микросхем, Закон РФ о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных, ГК РФ и др.

Важное место в совокупности нематериальных активов занимают

такие объекты промышленной собственности, как изобретения, полезные модели и промышленные образцы. К изобретениям относятся устройство, вещество, способ, штамм микроорганизма, культуры клеток растений и животных, применение указанных объектов по новому назначению. Полезными моделями являются конструктивное выполнение средств производства, предметов потребления и их составных частей. Промышленным образцом является художественно-конструктивное решение изделия, определяющее его внешний вид.

Документами, удостоверяющими приоритет, авторство, исключительное право пользования объектом промышленной собственности, по законодательству является патент, свидетельство. Патент может действовать от 10 до 20 лет, а свидетельство — в течение 5 лет со дня поступления заявки в Роспатент. Патент выдается на 20 лет, если обеспечиваются следующие условия патентоспособности: новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость; на 10 лет —

при условии новизны, оригинальности и промышленной применимости. Срок действия данного патента может быть продлен, но не более чем на 5 лет. Свидетельство выдается при условии новизны и промышленной применимости. Срок действия свидетельства может быть продлен до 3 лет. Патентообладателю принадлежит исключительное право на использование охраняемых патентом изобретения, полезных моделей, промышленного образца по своему усмотрению, если такое использование не нарушает прав других патентообладателей. Если же патентообладатель не может использовать объект промышленной собственности, не нарушая при этом прав другого патентообладателя, он имеет право требовать от последнего заключения лицензионного договора. Патентообладатель может уступить полученный патент другому лицу по договору, который должен быть зарегистрирован в Роспатенте.

Лицензионным договором является соглашение, по которому

патентообладатель обязуется предоставить право на использование охраняемого объекта промышленной собственности другому лицу, обязанному вносить патентообладателю платежи и осуществлять иные действия согласно данному договору. В соответствии с законодательством в Российской Федерации действуют следующие виды лицензионных договоров: исключительная лицензия, неисключительная лицензия и открытая лицензия, регламентирующие соответственно права патентообладателя (лицензиара) и лицензиата.

Объекты промышленной собственности должны быть зарегистрированы Роспатентом: изобретения — в Государственном реестре изобретений РФ, полезная модель — в Государственном реестре полезных моделей РФ, промышленный образец — в Государственном реестре промышленных образцов РФ.

Не рассматривая сущность всех видов нематериальных активов, которые могут быть в собственности предприятия, необходимо дать характеристику понятия ноу-хау.

Под ноу-хау понимаются не являющиеся общеизвестными и практически применимые в производстве и хозяйственной деятельности различного рода технические, коммерческие, производственно-экономические знания и опыт, включая методы, способы и навыки, необходимые для проведения проектирования, расчетов, строительства и изготовления каких-либо объектов и изделий, научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, разработки и использование технологических процессов, методы и способы лечения, знания и опыт административного, организационного, управленческого, экономического, финансового или иного порядка.

Как объекты ноу-хау могут рассматриваться также материалы заявок на выдачу патентов Российской Федерации на изобретения, по которым еще не сделаны выкладки и нет публикаций.

Нематериальные активы, как отмечалось выше, подлежат отражению в учете в сумме затрат на приобретение, включая расходы по их доведению до состояния, в котором они пригодны к использованию в запланированных целях, по нормам, определяемым на предприятии, исходя из установленного срока их использования. Если же по отдельным видам нематериальных активов нельзя определить срок полезного использования, то нормы износа устанавливаются в расчете на 20 лет, но не более срока деятельности предприятия.

#### **Тема 4. Основные принципы организации производственного процесса. Типы производства**

**1. Производственный процесс и его структура.** *Производственный процесс* на промышленном предприятии представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходные материалы превращаются в готовую продукцию (изделия).

В соответствии с ГОСТ 2.101—68 изделием называется любой предмет или набор предметов труда, подлежащих изготовлению на предприятиях (детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты).

Технология изготовления изделия состоит из ряда операций, выполняемых в определенной последовательности.

*Операцией* называется часть технологического процесса, выполняемая над определенным предметом труда на одном рабочем месте одним рабочим или бригадой.

Организация производственных процессов требует комплексного подхода, начиная с классификации этих процессов и кончая их построением в пространстве и во времени.

Производственные процессы по их роли в общей структуре производства делятся на основные, вспомогательные и обслуживающие.

*Основным* называется производственный процесс, который выполняется непосредственно для изготовления предусмотренной планом продукции предприятия. Совокупность основных производственных процессов составляет *основное производство* данного пред-

приятия.

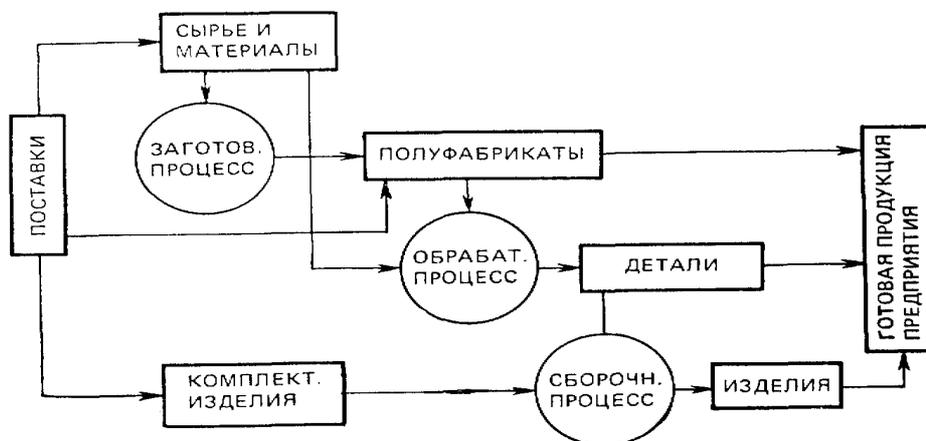


Рис.7. Схема основного производственного процесса предприятия

Основное производство предприятия обычно состоит из трех стадий: заготовительной, обработочной и сборочной.

На заготовительной стадии изготавливаются заготовки (отливки, поковки, штамповки и т. п.), которые подвергаются дальнейшей обработке. На обработочной стадии заготовки или основные материалы подвергаются обработке (механической, термической, электрохимической и т. п.) и превращаются в готовые детали, которые направляются на сборку или реализуются на сторону. Сборочная стадия производства охватывает слесарно-сборочные, испытательные, окрасочные, упаковочные и другие процессы, в результате которых получается готовая продукция предприятия.

В наиболее общем случае основной производственный процесс, осуществляемый на промышленном предприятии, можно схематически представить в следующем виде (рис. 1).

*Вспомогательным* называется процесс, обеспечивающий осуществление основного производства, например, производство для собственных нужд инструмента и приспособлений, различных видов энергии, ремонт оборудования и сооружений и т. д. Совокупность вспомогательных процессов образует *вспомогательное производство* предприятия (например, инструментальное, ремонтное, энергетическое и т. п.).

*Обслуживающие* процессы питают основное и вспомогательное производство материалами, полуфабрикатами, инструментами и приспособлениями, осуществляют погрузку, разгрузку и складирование материально-энергетических ресурсов. Совокупность таких процессов образует *обслуживающее производство* (хозяйство) (например, транспортное, складское и др.).

Вспомогательные и обслуживающие процессы непосредственно не связаны с выпуском продукции, но они необходимы для обеспечения ритмичного, эффективного хода основного процесса.

Опыт работы предприятий показывает, что эффективность основных производственных процессов и предприятия в целом во многом зависит от уровня организации вспомогательных и обслуживающих процессов.

При организации производственных процессов в каждом конкретном случае необходимо научно обоснованно учесть влияние основных факторов.

Основными факторами, определяющими организацию производственных процессов, являются: конструктивно-технологические особенности (характер) выпускаемой продукции, объем выпуска продукции (годовая производственная программа) и вид специализации

производства.

**2. Принципы организации производственных процессов.** Производственный менеджмент должен обеспечить высокие результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия, всемерную экономию времени, высокое качество и эффективность производства продукции. Для этого необходимо, чтобы организация производства в целом и организация производственного процесса основывались на следующих научных принципах.

*Специализация* производственного процесса предполагает его расчленение на составные части и закрепление за отдельными рабочими местами, производственными участками ограниченного количества деталей операций, технологических процессов.

В этих условиях появляются объективные возможности эффективного использования высокопроизводительного оборудования.

*Пропорциональность*—это согласованность по производительности и производственным мощностям всех производственных подразделений предприятия и отдельных рабочих мест. Повышение степени пропорциональности позволяет более полно использовать производственное оборудование, основные фонды в целом.

*Непрерывность* — этот принцип заключается в том, что каждая последующая операция технологического процесса данного объекта производства начинает выполняться сразу же после завершения предыдущей, т. е. отсутствуют перерывы во времени. Благодаря этому сокращается длительность цикла производства, улучшается использование оборотных фондов.

*Параллельность* предполагает в определенной степени одновременное выполнение технологических процессов по изготовлению деталей (сборочных узлов) одного и того же изделия во времени. Повышение уровня параллельности приводит к сокращению длительности цикла изготовления продукции, улучшению использования оборотных фондов предприятия.

*Прямоточность* заключается в том, что все объекты производства в процессе изготовления в пространстве проходят по кратчайшему пути без возвратных движений. Этого можно достигнуть при предметной специализации и применении поточных форм организации производства. В результате повышается эффективность использования транспортных средств, а также производственного оборудования, снижается себестоимость продукции.

*Ритмичность* предполагает такую организацию производственных процессов, когда в равные отрезки времени выполняются определенные (равные) объемы работ и выпускается равное количество продукции. Наиболее высокий уровень ритмичности достигается при полном соблюдении требований отмеченных выше принципов. В результате выполнения данного принципа повышаются все основные технико-экономические показатели производства.

*Автоматичность* представляет собой максимально возможную и экономически целесообразную автоматизацию как частичных процессов, так и производственного процесса в целом. Главный результат автоматизации—значительное повышение производительности труда.

Достаточно полное соблюдение требований перечисленных принципов организации производственных процессов возможно при применении соответствующих форм организации производства и труда, начиная от рабочих мест, производственных участков и кончая цехами и производственными единицами.

**3. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.** Под *типом производства* понимается совокупность признаков, определяющих организационно-технологическую характеристику производственного процесса, осуществляемого как на одном рабочем месте, так и на совокупности их в масштабе участка, цеха, завода.

Тип производства является важнейшим параметром, определяющим формы и методы организации труда, производственного процесса, оперативно-календарного планирования,

системы управления и т. д.

В основу классификации типов производства положены следующие факторы: характер (конструктивно-технологические особенности) и номенклатура выпускаемой продукции, объем выпуска (годовая производственная программа), степень постоянства номенклатуры. В зависимости от этих факторов меняется также вид и уровень специализации производства, начиная от рабочего места и кончая предприятием.

Исходя из указанных основных факторов на промышленных предприятиях различаются три основных типа производства: единичное, серийное и массовое.

*Единичный тип* производства характеризуется изготовлением широкой номенклатуры изделий, производство которых в течение длительного времени (год и более), как правило, не повторяется. При этом рабочие места не имеют определенной специализации.

*Серийный тип*—характеризуется производством ограниченной номенклатуры изделий с определенной конструктивно-технологической однородностью. При этом изготовление каждого из изделий повторяется с определенной периодичностью. В зависимости от степени повторяемости различают следующие разновидности серийного производства: мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное. При этом рабочие места имеют определенную специализацию, прямо пропорциональную уровню серийности.

*Массовый тип* производства характеризуется узкой номенклатурой изделий (одно или несколько), выпуск которых непрерывно повторяется в течение продолжительного времени (года и более). При этом рабочие места максимально специализированы (одна, две, до трех деталиеопераций).

Тип производства определяется *коэффициентом закрепления операций* за рабочим местом, производственным участком, цехом и предприятием в целом. Коэффициент закрепления операций производственного участка можно определить по формуле:

$$k_3 = \frac{\sum_{i=1}^n k_i}{w}; \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

где  $k_i$ —число технологических операций по  $i$ -й детали;  $w$ —число рабочих мест на участке;  $k_3$ — количество типоразмеров деталей, обрабатываемых на данном участке в течение месяца.

В зависимости от величины  $k_3$  определяется серийность:

$k_3 > 21$ —40—единичное и мелкосерийное производство,

$k_3 = 11$ —20—среднесерийное, производство,

$k_3 = 4$ —10—крупносерийное производство,

$k_3 = 1$ —3 —массовое производство.

Тип производства цеха определяется по типу производства участка, на котором выполняются наиболее важные ответственные операции или установлено наиболее ценное оборудование, например, в механических цехах—это участки по обработке валов или станин, а в штамповочных цехах—участки с наиболее мощными прессами.

Тип производства предприятия, которое специализировано на выпуске одного вида продукции, определяется типом производства ведущего цеха. На промышленном предприятии ведущим цехом является сборочный или механосборочный.

На одном и том же предприятии возможно наличие нескольких типов производства. Следовательно, если предприятие специализировано на изготовлении нескольких видов изделий, то тип его производства определяется по типу производства тех изделий, где занята основная часть рабочей силы или где сосредоточена значительная часть основных производственных фондов.

Технико-экономическая характеристика каждого типа производства дается исходя из

следующих факторов: применяемого оборудования, квалификации рабочих, уровня разработки технологических процессов, взаимозаменяемости изделий, уровня экономических показателей.

В условиях единичного типа производства применяется универсальное оборудование, квалификация рабочих высокая, технологические процессы разрабатываются укрупненно. В условиях серийного типа применяется частично специализированное, гибко переналаживаемое оборудование, технологические процессы разрабатываются более точными методами—подетально, по маршрутным картам, изделия получают частично взаимозаменяемыми. Экономические показатели по сравнению с единичным типом высокие (производительность в 1,5—2,0 раза выше, себестоимость в 1,3—1,6 раза ниже).

В условиях массового типа применяется в основном специальное, частично также гибко переналаживаемое оборудование, технологические процессы разрабатываются высокоточными методами—подетально, пооперационно, изделия полностью взаимозаменяемы. Экономические показатели наиболее высокие, высокое и качество продукции.

Известно, что мелкосерийный тип производства по важнейшим экономическим показателям стоит ближе к единичному производству, а крупносерийный — к массовому типу производства. Следовательно, на стадии проектирования нового производства или при реконструкции и техническом его перевооружении необходимо разработать такие организационно-технические мероприятия, которые позволили бы внедрить элементы форм и методов крупносерийного и массового производств (например, повышение уровня специализации, ритмичности и автоматичности производства).

В первую очередь можно внедрить группу организационно-технических мероприятий.

К организационно-техническим мероприятиям относятся унификация и стандартизация выпускаемой продукции, которые повышают серийность производства при неизменности годовых производственных программ; применение принципов групповых и поточных методов организации производства и др.

Применение прогрессивных форм организации производства позволяет при относительно низкой его серийности достигнуть результатов, свойственных более высоким типам производства.

## **Тема 5. Организация производственного процесса во времени и в пространстве**

**1. Производственный цикл и его структура.** Организация производственного процесса характеризуется движением объекта производства (детали, узла, изделия в целом) по операциям от первой до последней в период времени, который называется циклом производства.

*Производственным циклом* называется календарный период времени, в течение которого сырье или основной материал превращается в готовую продукцию, или отрезок времени между началом первой и окончанием последней операции по изготовлению данного изделия.

Основными параметрами, характеризующими производственный цикл, являются его длительность и структура.

Понятие длительности производственного цикла применяется как к изготовлению отдельных деталей (партии деталей), так и к изготовлению в целом машины, аппарата и т. д.

Под партией понимается определенное количество одинаковых предметов, обрабатываемых или собираемых на данном рабочем месте, выполняющем определенную операцию непрерывно, с однократной затратой подготовительно-заключительного времени.

Длительность цикла принято измерять в календарных днях или в часах.

В общем случае структура цикла производства изделий состоит из двух частей (периодов)—времени рабочего периода и нерабочего периода (время перерывов).

На промышленном предприятии, как правило, рабочий день состоит из двух смен, в течение которых выполняются все технологические операции и связанные с ним вспомогательные и обслуживающие процессы.

Время перерывов зависит от принятого режима работы предприятия и других организационных факторов.

Структура производственного цикла и возможности его уменьшения непосредственно связаны с совершенствованием конструкции, технологических процессов и также с самой организацией производственных процессов.

Исходя из вышеотмеченного, длительность производственного цикла (в часах) в наиболее общем виде можно определить по следующей формуле:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{т}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{к}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{е}} + T_{\text{п}},$$

где  $T_{\text{т}}$ —время выполнения технологических операций (процессов);

$T_{\text{тр}}$ —время транспортировки изделия;  $T_{\text{к}}$ —время контрольных операций;  $T_{\text{мо}}$ —межоперационное время (ожидание освобождения очередного рабочего места);  $T_{\text{е}}$ —время естественных процессов (охлаждение, высушивание и т. п.);  $T_{\text{п}}$ —продолжительность перерывов в процессе производства, связанных с режимом труда (межсменные перерывы, выходные дни и т. п.).

Следует учесть, что некоторые из указанных элементов могут перекрываться другими, благодаря чему сокращается длительность производственного цикла в целом.

На предприятиях промышленности, как правило, выпускается большое количество типоразмеров продукции, зачастую с унифицированными узлами и деталями. В этих условиях нормативы длительности производственного цикла можно установить по изделиям-представителям каждого данного типа. Нормативы длительности широко используются при решении задач оперативно-календарного и технико-экономического планирования, в частности при установлении норматива незавершенного производства, определении уровня оборачиваемости оборотных средств и т. п.

На длительность цикла производства влияет множество различных факторов, которые можно разделить на три основные группы: конструктивно-технологические, организационные и экономические.

Наибольшее влияние на длительность цикла оказывают размер партии деталей, количество станков (рабочих мест), одновременно выполняющих данную операцию, количество деталей (изделий), одновременно передаваемых с одной технологической операции на следующую, форма организации движения деталей в соответствии с требованиями непрерывности и параллельности, а также форма организации и оплаты труда.

Кроме того, длительность производственного цикла зависит от организационных перерывов в процессе производства изделия, особенно при его переходе с одного производственного участка на другой, из одного цеха в другой.

**2. Расчет производственного цикла простого процесса при различных видах движения партий деталей в производстве.** Производственные процессы принято разделять на простые и сложные. *Простым* называется процесс изготовления отдельных деталей (например, крышки кожуха трансформатора, корпуса высокочастотного преобразователя и т. д.), рассматриваемый изолированно, без взаимосвязи с процессами изготовления других объектов. Производственный процесс по изготовлению изделия в целом (например, трансформатора или высокочастотного преобразователя) считается *сложным*.

В условиях простого процесса производства возможны два основных варианта движения деталей по операциям технологического процесса: поштучное и движение партиями. Соответственно можно определить производственный цикл единицы изделия (детали) и партии деталей.

Цикл простого процесса равен технологическому циклу, который состоит из операционных циклов, цикла вспомогательного и неперекрываемого времени.

Операционный цикл представляет собой продолжительность обработки партии деталей на каждой данной операции.

При прочих равных условиях длительность технологического цикла зависит от вида сочетания операций во времени (вида движения). В процессе производства движение одной

партии деталей по операциям может быть организовано по трем видам: последовательному, параллельному и параллельно-последовательному.

Технологический и производственный циклы можно рассчитывать как аналитическим, так и графическим методами.

На рис. 8 показан график последовательного выполнения операций над партией деталей (здесь и в других случаях принят вариант, при котором отсутствует межоперационное время).

При *последовательном виде движения* деталей по операциям каждая последующая операция начинает выполняться лишь после окончания изготовления всей партии деталей на предыдущей операции.

Размер партии деталей принимается одинаковым для всех операций. Чем больше партия, тем больше время ожидания деталей.

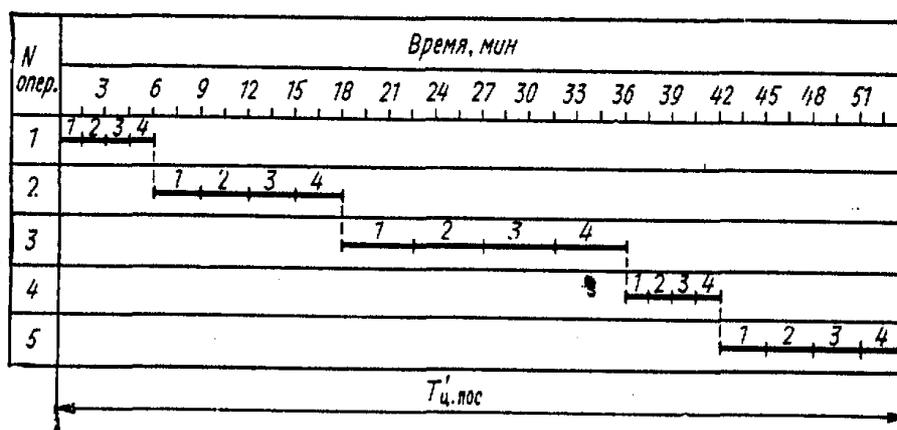


Рис.8. График последовательного вида движения партии деталей

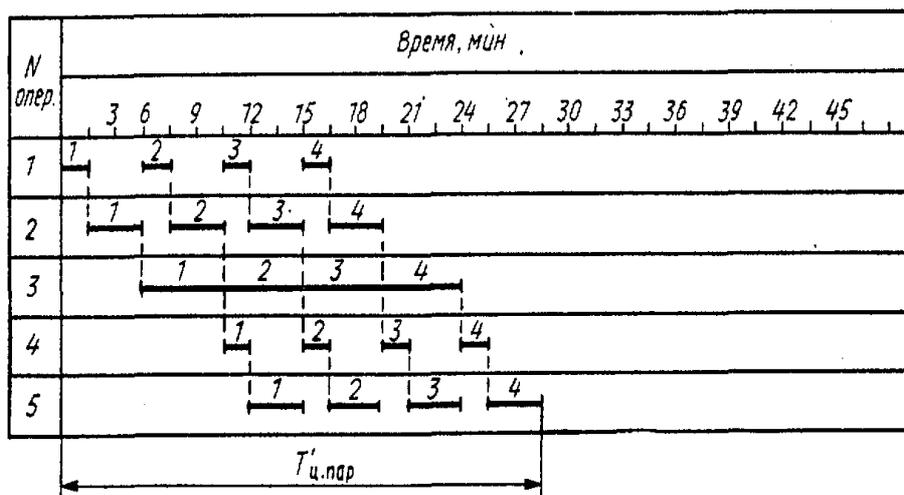


Рис.9. График параллельного вида движения партии деталей

*Параллельный вид движения* деталей по операциям характеризуется тем, что каждая деталь партии в процессе изготовления непрерывно передается с одной операции на следующую после завершения предыдущей, т. е. здесь отсутствуют ожидания деталей у рабочих мест. При этом передача обрабатываемых деталей с одной операции на другую производится по одной детали или транспортными партиями  $P$ . График параллельного вида движения деталей приведен на рис. 9. Как видно из графика, для его построения определяющей является главная операция, т. е. главной в данном примере является третья

операция.

Параллельно-последовательный вид движения деталей характеризуется сочетанием элементов как последовательного, так и параллельного видов движения. Поэтому здесь отсутствуют кратковременные простои станков (как при параллельном виде) и сокращаются ожидания деталей у станков (как это было при последовательном виде движения деталей). График параллельно-последовательного вида движения деталей приведен на рис.10. Как видно из данного графика, его построение выполнено в определенной последовательности (показано вертикальными пунктирными линиями).

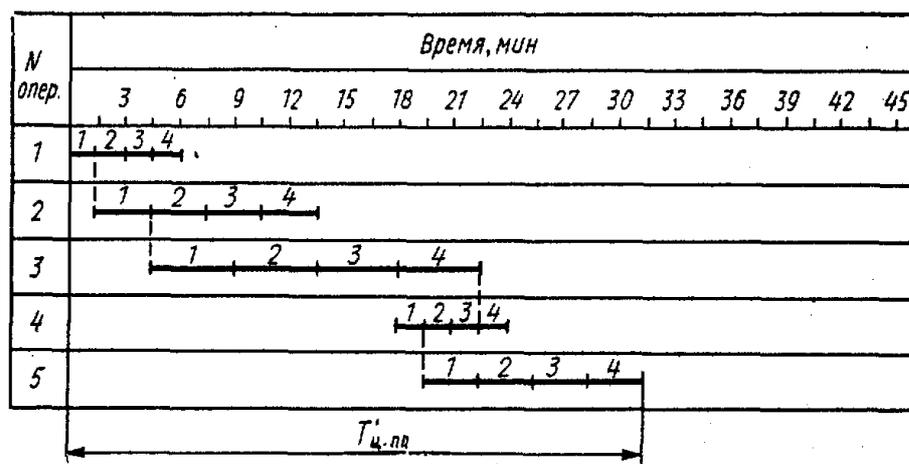


Рис.10. График параллельно-последовательного вида движения деталей

Наиболее сильное влияние на длительность технологического (следовательно, и производственного) цикла оказывает изменение размера партии деталей. Так, при прочих равных условиях, если принять  $n=40$  шт. вместо 10 шт., то технологический цикл при последовательном виде движения изменится прямо пропорционально размеру партии.

Значительное влияние на  $T_{ц}$  оказывает количество станков, выполняющих каждую операцию. Средняя загрузка станков на участке, в цехе и на предприятии должна быть не ниже установленных нормативов (примерно 80—85% и выше).

Изменение количества станков в большей степени влияет на  $T_{ц}$  при параллельном виде движения, значительно меньше при параллельно-последовательном и наименьшее—при последовательном.

Из данного анализа можно сделать следующие основные выводы:

1. Так как наиболее сильное влияние на длительность цикла оказывает величина партии деталей, особенно при последовательном виде их движения, в каждом конкретном случае выбор размера партии деталей следует научно обосновать, т. е. выбрать его оптимальную величину. Размер партии относительно свободно можно увеличить только при параллельном виде движения деталей.

2. При параллельном виде движения деталей (если имеется возможность) на главной операции целесообразно использовать дополнительное оборудование, что приведет к значительному сокращению длительности цикла производства.

3. Передача деталей при параллельном и параллельно-последовательном видах движения целесообразна только тогда, когда имеется определенная (заметная) экономия по затратам на транспортные операции.

Правильный, обоснованный выбор вида движения объектов производства в процессе их изготовления особенное значение имеет в многооперационных производствах. На предприятиях к числу таких производств относятся обрабатывающие и сборочные.

Параллельный вид движения в организационно-экономическом отношении целесообразен, когда производство имеет высокую серийность (массовое, крупносерийное, в

отдельных случаях даже среднесерийное), а операционное время достаточно синхронизировано.

**3. Структура сложного производственного процесса и расчет длительности его цикла.** Сложный производственный процесс включает в себя изготовление деталей, сборку узлов и комплектующих изделий, испытание и другие процессы, предусмотренные технологическим процессом производства продукции предприятия.

Длительность сложного производственного процесса представляет общую продолжительность комплекса взаимосвязанных во времени и в пространстве простых процессов по производству данной продукции, т. е. от начала обработки основной (ведущей) детали до момента завершения сборки и оформления готовой продукции.

Длительность цикла сложного процесса можно определить аналитическим, графическим и графоаналитическим методами, а также методом наблюдения.

Аналитическим методом длительность производственного цикла сложного процесса определяется по формулам.

Графический метод определения длительности цикла сложного процесса заключается в том, что на основе технологического процесса сборки изделия составляется календарный (цикловой) график сборки и определяется искомая величина цикла. При производстве сложных машин, комплексов оборудования длительность цикла можно определить методом сетевого планирования (сетевой график).

Сущность графоаналитического метода заключается в том, что часть длительности цикла сложного процесса, связанная со стадией обработки основных деталей данной продукции, определяется аналитическим методом, а вторая часть цикла, связанная со сборочными процессами, определяется на основе составления цикловых графиков сборки данного изделия с учетом особенностей технологического процесса сборки.

Аналитический и графоаналитический методы дают результаты с определенной приближенностью, но они практически допустимы, а в конкретных случаях даже целесообразны.

Все пути и резервы сокращения длительности цикла производства можно группировать на конструкторские, технологические, организационные и экономические.

Конструкторские и технологические пути связаны с повышением технологичности конструкции, что позволяет вместе с другими положительными результатами поднять уровень непрерывности и параллельности выполнения технологических процессов.

Значительным резервом в этом направлении является синхронизация операционных времен, их согласование с ритмом производства.

Организационно-экономические пути — это прежде всего разработка оптимальных нормативов по размерам партии деталей, незавершенного производства, складских и страховых заделов.

**4. Производственная структура предприятий. Типы производственной структуры предприятий.** *Предметный тип* структуры предприятия характеризуется тем, что предприятие состоит из цехов, построенных по предметному принципу, между которыми отсутствуют межцеховые производственные связи. Такой тип производственной структуры имеют обычно предприятия поддетального, а иногда и предметного вида специализации (рис.11, а).

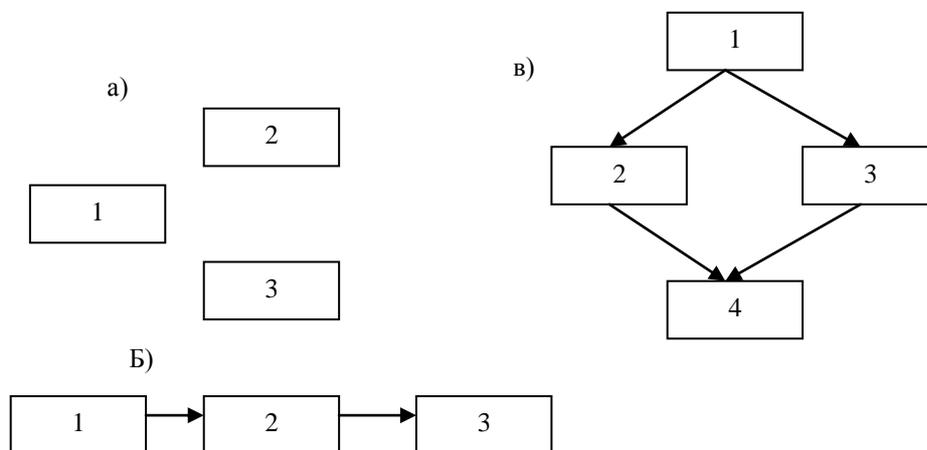


Рис. 11. Типы производственной структуры предприятия.

*Технологический тип* производственной структуры характеризуется тем, что все цехи предприятия построены по технологическому принципу, при этом направление межцеховых производственных связей совпадает с общей последовательностью технологического процесса.

Этот тип производственной структуры обычно применяется на предприятиях технологического, а в отдельных случаях и предметного видов специализации с низкой серийностью производства (рис.11, б).

Предметно-технологический тип производственной структуры предприятия заключается в том, что часть цехов предприятия построена по предметному, а другая часть по технологическому принципу. При этом типе производственной структуры вид специализации предприятия предметный (рис.11, в).

На предприятиях промышленности чаще всего встречается данный тип производственной структуры.

Анализ показывает, что уровень производственной структуры предприятия зависит от состава его подразделений, величины и характера внутривыпускных связей, которые можно разделить на две группы: связи по управлению производством, осуществляемые между аппаратом управления предприятия и его подразделениями; производственно-технологические связи, осуществляемые между подразделениями предприятия.

Выбор экономически эффективного варианта производственной структуры предприятия можно решить различными методами:

на основе изучения и обобщения опыта работы предприятий;

на исследованиях сравнительной экономической эффективности различных вариантов производственной структуры;

с использованием метода математического моделирования.

Если первый и второй методы имеют определенные недостатки, то третий позволяет варьировать основными характеристиками большого числа вариантов производственных структур и выбрать наилучший.

Эта задача с позиции отрасли, когда для отдельных предприятий производственная программа известна, может быть сформулирована так: требуется найти значения переменных  $Z_r$ , минимизируя функцию:

$$a = \sum_{r=1}^{K_1} C_r / Z_r,$$

при следующих ограничениях:

$$\sum_{r=1}^{R_1} a_{ru} Z_r \leq b'_u \quad (u = 1, 2, \dots, u_0)$$

$$\sum_{r=1}^n Z_r = 1; \quad Z_r = \begin{cases} 0, & \text{если вариант не принимается;} \\ 1, & \text{если вариант принимается } (r = 1, 2, \dots, R), \end{cases}$$

где  $C_r$ —инвестиции, связанные с выполнением производственной программы предприятия по  $r$ -му варианту его производственной структуры;  $a_{ru}$ —расход лимитированного  $u$ -го вида ресурсов по  $r$ -му варианту производственной структуры;  $u_0$  - число лимитированных ресурсов, устанавливаемых для данного завода;  $b_u$  - общий лимит ресурса  $u$ -го вида, установленный для данного предприятия.

**5. Состав и классификация цехов и служб предприятия.** Основным структурным производственным подразделением современного предприятия является *цех*, который организационно и технологически обособлен и осуществляет свою деятельность на основе внутрипроизводственного хозрасчета.

В зависимости от их роли в основном производстве цехи предприятия делятся на три группы: основные, вспомогательные и обслуживающие.

*Основные цехи* изготовляют основную продукцию предприятия: например, электрические машины (электродвигатели, генераторы и т. п.). В зависимости от стадии функционирования они подразделяются на три группы: заготовительные, обрабатывающие и сборочные.

В заготовительных цехах изготавливаются важнейшие части изделий. Например, в составе машиностроительных предприятий имеются литейные, кузнечные, штамповочные цехи. В этих цехах имеются специализированные по технологическому принципу производственные участки. В зависимости от особенностей продукции и годовой программы ее выпуска на предприятии может быть несколько заготовительных цехов или участков.

В обрабатывающих цехах производятся процессы по механической, термической, электрохимической, ультразвуковой и другим методам обработки. Соответственно эти цехи называются механическими, термическими, электрохимическими и т. п.

Сборочные цехи промышленных предприятий, как правило, по размерам (численности работников) являются наиболее крупными. В них осуществляются процессы по сборке и испытанию готовой продукции предприятия. В некоторых случаях, по усмотрению руководства предприятия, сборочные цехи объединяются с механическими (механосборочными) или с другими цехами (участками) с целью повышения эффективности управления производством.

К *вспомогательным* относятся цехи, которые хотя и не принимают непосредственного участия в изготовлении основной продукции предприятия, но обеспечивают производственный процесс технологическим оснащением, энергией, осуществляют ремонт оборудования и оснастки, изготовление различных вспомогательных устройств и т. п. К ним относятся инструментальный, ремонтно-механический, энергетический и др.

*Обслуживающие цехи* (хозяйства) промышленных предприятий специализируются по соответствующим функциям обслуживания основных и вспомогательных цехов—транспортировке (транспортные цехи), хранению (складские хозяйства).

Кроме указанных трех основных видов цехов, на предприятиях могут быть и другие цехи, которые выполняют специфические функции, например, экспериментальный (опытный) цех предназначен для изготовления опытных образцов новых изделий и проведения различных экспериментов.

Каждая из перечисленных групп цехов имеет свои особенности в области организации его производства и управления.

**6. Специализация и принципы построения цехов и участков промышленного предприятия.** В формировании производственной структуры решающее значение имеет научно обоснованный выбор вида специализации и принципов построения цехов и их производственных участков.

Формирование основных цехов предприятия осуществляется по двум видам специализации— предметному и технологическому.

*Предметная специализация* означает, что в цехе производится определенный комплект конструктивно-технологических однородных изделий. Наиболее часто этот вид специализации цехов встречается в условиях высокой серийности производства. В этом случае предприятие тоже имеет четко выраженную предметную или поддетальную специализацию.

При *технологической специализации* в цехе выполняется определенная часть общего технологического процесса при ограниченном количестве типов оборудования, широкой номенклатуре производимых изделий (деталей).

В цехах данного вида хотя и облегчается техническое обслуживание оборудования и рабочих мест, но в связи с универсальностью оборудования, частыми заменами объектов производства и удлинением маршрутов их технологической цепочки технико-экономические показатели получаются относительно низкими.

Специализация производственных участков осуществляется, подобно цехам, по двум видам— предметному и технологическому.

При предметной специализации на производственном участке изготавливается комплект конструктивно-технологически однородных изделий. Чем меньше количество типоразмеров деталей в комплекте, тем выше уровень специализации. На таком участке устанавливается разнотипное оборудование, необходимое для полного осуществления технологического процесса. Такие производственные участки получили также название предметно-замкнутых.

Производственные участки технологического вида специализации характеризуются тем, что здесь выполняется узко ограниченная часть технологического процесса с использованием группы однородного оборудования. При этом на каждом станке выполняется большое количество деталей операций.

Технологическая специализация участков характерна для цехов с низкой серийностью производства (единичного и мелкосерийного типа). Такой вид специализации участков применяется в отдельных цехах заводов крупного машиностроения.

В организационном и экономическом отношении участки предметной специализации имеют определенные преимущества. Благодаря высокой специализации рабочих мест повышается производительность труда, уменьшаются затраты, связанные с переналадками оборудования, сокращается длительность цикла производства, повышается качество, а в конечном итоге снижается себестоимость продукции.

В условиях этих участков появляются значительные объективные возможности применения прогрессивных форм организации производства (поточные линии, гибкие автоматизированные производства).

От вида специализации участков зависит и принцип их организации. Так, при предметной специализации участков и принцип их организации предметный, а при технологическом виде— технологический.

В условиях современных предприятий различают три принципа организации цехов: предметный, технологический и предметно-технологический.

Цехи с предметным принципом построения характеризуются тем, что их производственные участки имеют предметный принцип построения, т. е. каждый участок такого цеха специализируется по обработке определенной группы конструктивно-технологически однородных деталей.

Цехи с технологическим принципом построения характеризуются тем, что их

производственные участки имеют технологический принцип построения, т.е. каждый участок специализируется по выполнению определенного технологического процесса (например, токарный, фрезерный и т.п. участки).

Цехи с предметно-технологическим принципом построения характеризуются тем, что часть производственных участков имеет предметный принцип организации, а другая часть – технологический принцип построения.

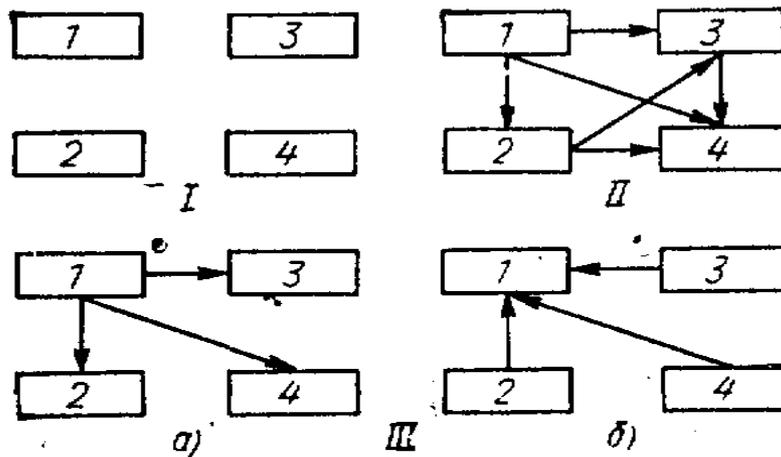


Рис.12. Схема типов производственной структуры цеха

Опыт показывает, что как с экономической, так и с организационной точек зрения наиболее эффективным является предметный принцип построения цехов.

**7. Производственная структура цехов.** Производственная структура цеха характеризуется составом его участков и особенностями их взаимосвязей в процессе производства продукции. На основе этого тип структуры цеха должен определяться принципом построения его участков. Следовательно, основными типами производственной структуры цехов являются предметный, технологический и предметно-технологический.

Особенностью *предметного типа* производственной структуры цеха является то, что между участками цеха отсутствуют какие-либо производственные связи, так как каждый участок построен по предметному принципу и каждый из них специализирован на изготовление определенного комплекта конструктивно-технологически однородных деталей.

*Технологический тип* производственной структуры цеха характеризуется тем, что между производственными участками существуют тесные производственные связи, благодаря чему все участки вместе выпускают одну общую продукцию (комплект деталей).

*Предметно-технологический тип* производственной структуры цеха характеризуется тем, что в этом случае одни участки цеха строятся по предметному принципу, а другие—по технологическому.

На рис. 12 схематически показаны соответственно предметный (I), технологический (II) и предметно-технологический (III) типы производственной структуры цеха, состоящего из четырех участков.

При рассмотрении типов производственной структуры цехов необходимо иметь в виду возможность наличия таких цехов, производственные участки которых не построены по какому-либо определенному принципу, а имеют смешанный характер.

Производственная структура таких цехов тоже не будет иметь определенного типа и ее можно назвать смешанной.

Если изделия сложные, технология их изготовления многооперационная, то это приводит к усложнению производственной структуры цеха и потребует дополнительных усилий по управлению данным цехом.

## 8. Пути совершенствования производственной структуры предприятий

Генеральный план (генплан) пространственной планировки предприятия в графическом исполнении характеризует эффективность использования территории предприятия, размещения зданий (в первую очередь, производственных), сооружений, рельсовых и безрельсовых дорог, наземных и подземных коммуникаций с соответствующими пояснениями.

Наряду с задачами обеспечения экономической эффективности при проектировании новых предприятий и реконструкции действующих нужно исходить из установленных норм и требований технологического, противопожарного и санитарно-гигиенического характера. При этом учитываются перспектива дальнейшего развития предприятия, географические, региональные и другие особенности. Критерием оптимальности планировки принимается максимум эффективности производства в целом, максимум загрузки оборудования, минимум себестоимости продукции, минимум грузооборота и т. д.

В последнем случае целевую функцию можно представить так:

$$Q = \sum_{i=1}^{\kappa} N_i g_i l_i \rightarrow \min,$$

где  $\kappa$ — количество типоразмеров деталей, закрепленных за данным участком;  $N_i$ —годовая производственная программа по каждому  $i$ -му типоразмеру детали;  $g_i$ —масса  $i$ -й детали;  $l_i$ —длина маршрута перемещения  $i$ -й детали.

Ускорение научно-технического прогресса, создание совершенно новых видов транспортных и передаточных средств, возможности внедрения комплексных систем механизации и автоматизации производственных процессов, в частности внедрения ГАП, должны быть отражены в пространственной планировке предприятия, его цехов и производственных участков.

Ускорение НТП и рост объемов производства усиливают необходимость проведения мероприятий по совершенствованию производственной структуры предприятия и его цехов по следующим основным направлениям:

1. Оптимально, экономически обоснованно централизовать и специализировать заготовительное производство как в рамках предприятий, так и в территориальном и межотраслевом разрезе.

2. Шире применять предметный принцип построения производственных подразделений цехов и предприятия на основе научно обоснованной специализации и организации предметно-замкнутых цехов и участков. Это является объективной основой организации комплексно-автоматизированных цехов и участков как в условиях массового и крупносерийного производства, так и ГАП — в условиях среднесерийного и мелкосерийного производств.

3. Совершенствовать планировку цехов и производственных участков, сократить длину транспортных потоков внутри предприятия (между цехами и производствами) и внутри цехов (между участками, рабочими местами).

4. Шире применять новые материалы, что обеспечит также существенное снижение трудоемкости продукции за счет упрощения технологического процесса, изъятия многих операций по механической обработке.

5. Расширить специализацию вспомогательных производств (в частности, инструментального и ремонтного) как в рамках предприятий, так и в территориальном и межотраслевом разрезе.

Основным результатом проведения этих мероприятий являются: упрощение производственной структуры, повышение уровня специализации и использования производственных мощностей, сокращение потребностей в транспортных средствах, повышение качества продукции и улучшение всех важнейших технико-экономических показателей производства.

## Тема 6. Оперативное планирование производства

### 1. Задачи, содержание и методы оперативно-производственного планирования

В основе оперативного планирования производства лежит директивная производственная программа. Ее конкретизация по элементам изделий (деталям, узлам, процессам) и разработка календарных заданий производственным звеньям предприятий (цехам, участкам, рабочим местам) составляют главную задачу и содержание оперативно-производственного планирования на предприятии.

Если производственная программа имеет годовой и квартальный периоды, то календарные задания оперативного плана обычно имеют периодичность: месяц, декада, неделя, сутки, смена и полусмена. По некоторым машиностроительным производствам разрабатываются почасовые графики-задания.

Принципы установления заданий производственным цехам при оперативном планировании те же, что и при технико-экономическом и организации производства; обеспечение максимально достижимой ритмичности и непрерывности производства; устранение перерывов в работе; равномерная загрузка подразделений как в части станочных, так и ручных работ.

При оперативном планировании производства возникают трудности из-за огромного количества наименований деталей (позиций) изделий. В этих условиях возможны три метода оперативного планирования цехов органами заводоуправления: а) позаказный; б) поддетальный; в) комплектно-узловой.

При **позаказном** методе плановые органы заводоуправления устанавливают цехам лишь позаказную программу выпуска продукции. Вся же работа по детализации, установлению календарных сроков запуска деталей в производство, времени обработки и сборки в узлы возлагается на цехи.

При **поддетальном** методе планово-производственный или производственный отдел заводоуправления разрабатывает поддетально программы всем цехам, исходя из заданного количества каждого типоразмера изделия.

Наиболее распространена на промышленных предприятиях комплектно-узловая система оперативного планирования.

Сущность этой системы сводится к следующему:

1. Основным объектом оперативного планирования на заводе является технологический узел. Он представляет собой комплект деталей, составляющих сборочную единицу. При установлении состава каждого технологического узла (набора входящих в него деталей) основным критерием являются характер и содержание операций сборки.

2. Производственная программа цехам устанавливается в узлах. Каждый цех получает заранее разработанные детальные описи узлов. В эти описи включаются детали по каждому цеху-изготовителю. Это дает возможность производственно-диспетчерскому (производственному) отделу завода давать производственные программы цехам в календарном разрезе по узлам с указанием их номеров и наименований.

3. На основе детальной описи разрабатывается спецификация. Она составляется в разрезах цехов, участвующих в изготовлении того или иного узла изделия. Материальные спецификации включают норму расхода и являются нормативным документом по отпуску материалов из склада и расходу его в цехе.

4. Цехи на основе всех указанных плановых документов разрабатывают для своих производственных участков специальные планировочные ведомости. В них на основании внутрицеховых технологических маршрутов рассчитывается загрузка каждой группы технологического оборудования и отдельных уникальных станков по деталям и всем узлам. В соответствии с планировочными ведомостями мастерам выдаются суточные или сменно-суточные задания. Планировочные ведомости являются планово-технологическим и одновременно нормативным документом.

5. Вся описанная плановая документация оперативного планирования цехов разрабатывается с таким расчетом, чтобы ее можно было использовать для контрольных и учетных целей.

Комплектно-узловой метод оперативного планирования отличается большей конкретностью. В условиях крупного машиностроения он дает целесообразное сочетание централизованной и децентрализованной позаказной и поддетальной систем планирования. Комплектно-узловой метод конкретнее и намного оперативнее позаказного метода, значительно менее громоздок и проще поддетального.

Оперативное планирование охватывает все стадии работ на заводе. С точки зрения последовательности и характера обычно принято подразделять его на:

- а) оперативное планирование технической подготовки производства;
- б) оперативное планирование цехов основного и вспомогательного производства;
- в) внутрицеховое оперативное планирование.

На крупных промышленных предприятиях все оперативное планирование осуществляется производственным или производственно-диспетчерским отделом (ПДО), который увязывает свою работу с планово-экономическим отделом (ПЭО). На некоторых больших заводах технико-экономическое и оперативное планирование ведет единый плановый (планово-производственный) отдел.

При установлении оперативных планов производственным подразделениям предприятия ритмичность, равномерность загрузки и степень выполнимости заданий целесообразно рассчитывать при помощи следующих показателей.

Ритмичность по выпуску продукции:

$$R_{\text{в}} = \frac{T_{\text{р}}}{n_{\text{пл}}},$$

где  $R_{\text{в}}$  — ритм выпуска продукции;  $T_{\text{р}}$  — суммарное рабочее время;

$n_{\text{пл}}$  — количество изделий, подлежащих выпуску в плановом периоде.

Если

производственный процесс в данном периоде начинается без задела, как это наблюдается при освоении новой продукции, средний ритм для планового периода составит:

$$\bar{R}_{\text{ср}} = \frac{T_{\text{р}} - T_{\text{ц}}}{n_{\text{пл}} - n_{\text{ц}}},$$

где  $T_{\text{ц}}$  — длительность цикла изготовления изделия;  $n_{\text{ц}}$  — количество изделий, выпускаемых в течение цикла.

## 2. Оптимизация оперативного планирования производства

При оптимизации оперативного планирования производства возникают две основные задачи. Первая заключается в определении оптимальной партионности партии деталей, вторая — установлении оптимальной очередности запуска деталей и изделий в производство.

Применяемые в настоящее время в машиностроении методы определения оптимального размера партий ( $n_{\text{д}}$ ), как правило, ограничиваются сопоставлением подготовительно-заключительного времени  $t_{\text{п.з}}$  со штучным временем ведущей операции  $t_{\text{шт}}$ . При этом учитывается определенный коэффициент (процент) потерь на переналадку станка  $\eta_{\text{п.з}}$ :

$$n_{\text{д}} = \frac{t_{\text{п.з}}}{t_{\text{шт}} \eta_{\text{п.з}}}.$$

Числовое значение  $n_{\text{д}}$  может быть самым различным в зависимости от трудоемкости детали, количества операций, времени переналадки и т. п. В условиях промышленного предприятия для мелких деталей коэффициент подготовительно-заключительного времени не должен быть ниже 0,03 и более 0,1, а для крупных трудоемких деталей, требующих обработки на уникальных станках, — соответственно 0,1 и 0,2.

Известны многочисленные попытки применить математические методы для расчета оптимальной партии. Общим для различных математических методов является то, что они исходят из какого-либо одного критерия. Такими критериями, например, являются, минимум средней трудоемкости детали, максимум выработки одного рабочего, максимум загрузки станка, минимум себестоимости обработки одной детали.

Сложность экономических явлений, различная эффективность при разных параметрах, факторах и объемах выпуска не позволяют в большинстве случаев находить оптимальное значение путем определения экстремума, тем более лишь по одному, хотя бы и очень важному критерию.

Наиболее полный расчет оптимальной партии может быть получен путем анализа всех возможных вариантов. Однако эта практически трудновыполнимая задача приводит к необходимости перебора многочисленных вариантов.

Критериями оптимальности величины партии детали являются: размеры незавершенного производства; суммарное время переналадки станков, а отсюда степень использования производственной мощности, размер объема выпуска и производительность труда; себестоимость продукции.

Совершенно очевидно, что разработка даже небольшого числа расчетных вариантов, составляющих существо оптимального планирования, является трудоемким делом, невыполнимым с помощью обычных счетных средств даже при большом увеличении штата плановых и учетно-статистических работников. С применением же электронно-вычислительной техники разработка вариантов становится относительно простой задачей.

Не менее трудной задачей является определение оптимального запуска изделий в производство.

Постановка задачи следующая. Требуется обработать  $n$  различных деталей на данном предметно-замкнутом производственном участке, состоящем из различного технологического оборудования. Каждая из деталей обрабатывается разное время на двух и более рабочих местах. Необходимо определить последовательность запуска указанного количества различных деталей, с тем чтобы общий цикл их обработки и сумма времени перерывов в работе рабочих мест (станков) были наименьшими.

Решение задачи исходит из того, что в случае различного времени операций при прогрессивных формах процесса обработки длительность производственного цикла партии изделий определяется в основном длительностью главной операции  $t_{гл}$  (продолжительностью наиболее трудоемкой операции, помноженной на количество деталей в партии), а также соотношением длительности операций, из которых состоит технологический процесс. При стремлении сократить перерывы, неизбежные при неравенстве продолжительности операций, цикл удлиняется на время устранения перерывов. В этом случае движение деталей происходит по параллельно-последовательной схеме.

Исходя из этих теоретических положений для рассматриваемой задачи, минимальный производственный цикл обеспечивается следующей последовательностью запуска деталей в обработку. В первую очередь запускаются детали с наименьшей длительностью операций до суммарной главной операции  $t_{гл}$ , под которой понимается наибольшая продолжительность операции обработки всех деталей на одном из рабочих мест. В последнюю очередь должны запускаться детали с наименьшим общим временем обработки после окончания операции на рабочем месте с суммарной главной.

При соблюдении этих условий наименьшая длительность производственного цикла  $T_{ц.min}$ :

$$T_{ц.min} = \sum t_{пр.min} + \sum t_{гл} + \sum t_{сл.min}$$

где  $t_{пр.min}$  — наименьшая продолжительность операций обработки деталей до суммарной главной операции;  $t_{сл.min}$  — наименьшая длительность обработки деталей на операциях,

следующих за *т* гл.

### 3. Методика непрерывного оперативно-производственного планирования

Последние годы на некоторых предприятиях получила распространение методика непрерывного планирования.

Сущность этой методики состоит в установлении стабильных пропорций ритмичного производства необходимых деталей с учетом нормального опережения их выпуска отдельными цехами и участками завода.

В основу оперативного плана положено условное изделие или условный комплект. Размер выпуска комплектов в сутки определяется суточной потребностью сборки с учетом опережения в выпуске, исходя из продолжительности цикла изготовления комплекта и срока сборки.

При ритмичном производстве выпуск деталей разных типоразмеров, изготавливаемых различными производственными участками, определяется умножением количества выпускаемых готовых изделий на число требуемых деталей на каждое изделие.

Рассмотрим небольшой пример такого расчета. Допустим, что деталей № 1 на машину одного типоразмера требуется 100 шт., а на машину другого типоразмера — 200 шт., деталей же № 2 требуется на первую машину 20 шт., а на вторую — 10 шт. Если на каждый день запланирован выпуск машины первого типоразмера 2 шт., а второго — 1 шт. с увеличением ее выпуска с 17-го числа месяца до 3 шт., то план-график выпуска деталей будет таков :

	Месяц					
	Дни					
	1	2	3...	16	17	18...
Выпуск условных изделий . . . . .	3	3	3	5	5	5
Средняя применяемость деталей:						
№ 1 . . . . .	150	150	150	150	150	150
№ 2 . . . . .	15	15	15	15	15	15
План выпуска деталей:						
№ 1 . . . . .	450	450	450	750	750	750
№ 2 . . . . .	45	45	45	75	75	75

Эти планы-графики доводятся до цехов, производственных участков, а возможно, и рабочих мест. Они являются основной плановой документацией и служат средством контроля.

Каждая деталь, узел, комплект имеют специальную карточку учета, содержащую их полное описание, в том числе номер чертежа, технологический маршрут, применяемость, опережение и количество, подлежащее выпуску.

Метод непрерывного оперативно-производственного планирования требует однородности выпускаемой продукции и точного соблюдения стабильности структуры выпуска продукции, строго ритмичной работы всех производственных звеньев данного предприятия и его смежников, поставляющих различные полуфабрикаты, комплектующие изделия и т. д.

### 4. Диспетчирование производства

Диспетчирование производства неразрывно связано с оперативным планированием. Оно заключается в повседневном (ежечасном) централизованном контроле за ходом производства и принятии немедленных мер по устранению всех нарушений. Нарушения

могут быть различного характера, например, перебои в снабжении рабочих мест материалами, заготовками, инструментами, электрической энергией; аварии станков, подъемно-транспортных устройств; дефекты в конструкции; брак, обнаруженный в заготовках или допущенный в процессе обработки, и т. п.

Основными требованиями к организации диспетчерской службы на промышленном предприятии являются: а) своевременность получения сведений о ходе производственных процессов; б) их достоверность; в) быстрота и действенность принимаемых решений для устранения возникающих нарушений календарных графиков изготовления узлов, ответственных деталей; г) предупреждение отклонений от графиков.

Важными предпосылками для достижения успешного диспетчирования являются: а) централизация диспетчерской службы; б) укомплектование диспетчерского аппарата опытными производственниками; в) наделение диспетчерского аппарата соответствующими правами; г) оснащенность диспетчерской службы современной техникой связи.

Основным содержанием оперативного регулирования производства является:

- 1) контроль за своевременным обеспечением производства технической документацией и материально-техническим снабжением;
- 2) учет запуска в производство и хода выполнения обработки ведущих, наиболее трудоемких и сложных деталей и комплектации узлов; учет должен вестись по календарному графику с отражением фактического положения на каждый день;
- 3) особо тщательный учет выполнения работ по каждому дефицитному станку (группе станков) или отстающим рабочим местам; этот учет должен быть ежедневным и поэтапным; с отражением количества плановых и отработанных часов, немедленной сигнализацией диспетчерскому аппарату о перерыве в работе;
- 4) контроль за межцеховой передачей узлов и ответственных деталей, полуфабрикатов и заготовок;
- 5) контроль выполнения общезаводского графика;
- 6) проверка отгрузки готовой продукции.

Центральный диспетчерский аппарат является частью производственного или производственно-диспетчерского отдела. Его возглавляет начальник производства. В крупных цехах диспетчерскую функцию осуществляют производственные диспетчерские бюро или планово-распределительные бюро. На производственных участках всю учетную и распорядительную работу выполняет непосредственно мастер.

Диспетчерские органы осуществляют распорядительно-регулирующие функции путем: а) обработки различных сведений, поступающих с рабочих мест, и дачи соответствующих указаний; б) личной проверки хода выполнения графиков на местах; в) проверки (переклички) всех звеньев по селекторной связи; г) организации ежедневных, пятидневных, декадных и месячных диспетчерских совещаний у начальников цехов, начальников производства, главного инженера и директора. На этих совещаниях проверяется ход выполнения графика, заслушиваются и обсуждаются взаимные претензии участков, цехов и отделов и выносятся соответствующие решения.

В условиях сложного, многопредметного производства диспетчирование играет большую организующую роль в производстве. В этом отношении заслуживает внимания зарубежный опыт организации диспетчерского аппарата. Ряд американских фирм считает целесообразным содержание многочисленного и высокооплачиваемого штата, контролирующего производство. Система контроля над производством на американских предприятиях весьма индивидуализирована применительно к особенностям каждого предприятия. Интересна практика некоторых американских фирм, имеющих в штате заводов специальных высококвалифицированных инженеров, обладающих широкими познаниями, в первую очередь конструкторскими, в области технологии. Эти инженеры называются инженерами связи, а также «стрелками по трудностям». Они наблюдают за работой в цехах, В случаях каких-либо неполадок они имеют право принимать решения на месте.

## Тема 7. Стратегия процессов

Главное решение для операционного менеджера — найти лучший путь к процессу производства.

*Стратегия процесса* — это подход, который использует организация для преобразования ресурсов в товары и услуги. Объектом стратегии процесса является нахождение пути производства товаров, которые удовлетворяют потребностям покупателя и специфике производства по цене и другим управленческим критериям. Отобранный процесс будет иметь долговременный эффект по таким критериям, как гибкость, цена и качество производимых товаров. Следовательно, многие стратегии фирм определяются временем, затрачиваемым на принятие решений о выборе процесса. Выплаты для эффективного процесса, отобранного в качестве приоритетного для начала производства, много больше, чем усилия, затраченные позже для усовершенствования неудовлетворительного процесса.

### 1. Типы процессов

***Сфокусированный на процессе.*** Более 75% производств в странах Запада выполняется в очень малых объемах или партиях разнообразных товаров — это так называемые «заказы на изготовление». Малый объем товаров может быть диверсифицированным, т. е. разнообразным. Эти малые объемы, высокое разнообразие процессов также известны под названием «перемежающегося процесса». Способности производства, позволяющие организовать вокруг такого процесса, дают нам *стратегию, сфокусированную на процессе.*

***Сфокусированный на продукте.*** Высокий объем производства и малое разнообразие процессов характеризуют процессы, *сфокусированные на продукте.* Возможности производства организуются вокруг товаров. Эти процессы также называются продолжительными, *непрерывными процессами.* Они имеют очень долгий, продолжительный период производства одного и того же товара, отсюда их название. Такие товары, как стекло, бумага, электрические лампы, гайки и болты производятся с применением этих процессов, Только с использованием стандартизации и статистического контроля качества фирмы могут использовать процессы для производства таких товаров. Организация производства электрических ламп или хот-догов изо дня в день осуществляется вокруг одного товара. Такой организации присуща способность к стандартизации и, главное, — к обеспечению качества, в отличие от организации, которая производит уникальные продукты ежедневно.

***Повторяющиеся процессы.*** Производства, занимающие промежуточное положение между продолжительными и изменяющимися процессами, — это *повторяющиеся процессы.* Повторяющиеся процессы используют модули. *Модули* — это части и компоненты, предварительно изготавливаемые, часто с использованием продолжительных процессов.

Линия с повторяющимися процессами — классический сборочный конвейер. Повторяющиеся процессы широко используются, в том числе сборочные конвейеры для всех автомобилей. Повторяющаяся стратегия более структурирована и последовательна, чем стратегия работы на заказ.

Ресторан быстрого питания — вот пример повторяющегося процесса, использующего модули. Этот тип производства более, чем продолжительные процессы, принимает во внимание испрашиваемый в данный момент состав потребления; определенные составляющие (например, мясо, сыр, соус, томат, лук) соединяются в продукт, называемый чизбургер. Таким способом фирма приобретает как экономическое преимущество продолжительных процессов (когда многие модули заранее изготовлены), так и покупательное преимущество от малых объемов и высокого разнообразия моделей.

Табл.1 содержит главные характеристики по объемам, разнообразию трех видов процессов.

Таблица 1

**Сравнительные характеристики процесса с малым объемом и высоким разнообразием, повторяющегося процесса и процесса с высоким объемом и малым разнообразием**

Сфокусированный на процессе	Повторяющийся процесс	Сфокусированный на продукте
1. Малое количество и большое разнообразие товаров	Обычно стандартизованные товары с выбором того, что будет производиться из модулей	Большое количество и малое разнообразие товаров
2. Используется оборудование универсального, а не специального назначения	Специальное оборудование и оснастка используется как помощь на сборочных конвейерах	Используется оборудование специального, а не общего назначения
3. Работники должны быть более широко подготовлены	Работники должны быть достаточно хорошо обучены	Работники должны быть менее широко подготовлены
4. Должно быть много рабочих инструкций, так как каждый раз работа видоизменяется	Повторяющиеся операции уменьшают изменения в рабочих инструкциях	Наряд-заказов и рабочих инструкций мало, так как они стандартны
5. Запасы материалов высоки по отношению к объему производства	Техника ЛТ используется для слежения за запасами	Запасы материалов низки по отношению к объему производства
6. Незавершенное производство высоко по отношению к выходу	Техника ЛТ используется для слежения за производством	Незавершенное производство мало по отношению к выходу
7. Медленное движение предметов обработки через предприятие	Движение, измеряемое в часах и днях	Быстрое движение предметов обработки является типичным
8. Заготовки двигаются через малое число гибкого оборудования	Заготовки перемещаются конвейером, транспортными средствами, в т. ч. АТС	Материалы перемещаются по соединительным трубам, материалопроводам и т. д.

9. Достаточные объемы хранилищ типичными	объемы являются	Средние или малые места хранения	Хранение, построенное вокруг оборудования, машин, продуктовых потоков
10. Конечная продукция обычно производится по порядку и не хранится	продукция	Конечная продукция производится на основе частых прогнозов	Конечная продукция обычно производится на основе прогнозов и хранится
11. Расписание, ориентированное на порядок запуска, является комплексным и преимущественно связано с соотношением продаж, запасов, мощностью и обслуживанием заказчиков	ориентированное на порядок запуска, является комплексным и преимущественно связано с соотношением продаж, запасов, мощностью и обслуживанием заказчиков	Расписание, ориентированное на временные характеристики, часто охватывает операции и оборудование различных моделей, а также выбор вариантов модулей по прогнозам спроса	Расписание, ориентированное на временные характеристики, устанавливающие простые и преобладающие связи с выпуском, достаточным для обеспечения прогнозируемых продаж
12. Фиксированные цены с возможной тенденцией к уменьшению и высокая цена любых изменений	Фиксированные цены с возможной тенденцией к уменьшению и высокая цена любых изменений	Фиксированные цены, зависящие от производственной мощности	Фиксированные цены с возможной тенденцией к увеличению и низкая цена любых изменений
13. Ценообразование—часто выполняемая процедура, оценивает в основном работу, но цена часто становится фактически известной только после окончания работы	Ценообразование—часто выполняемая процедура, оценивает в основном работу, но цена часто становится фактически известной только после окончания работы	Цена обычно известна, хотя преимущественно на основе опытных данных	Вследствие фиксирования высокой цены цена зависит от возможности продажи товара

**Машины, оборудование и технологии.** Выбор машин и оборудования для производственного процесса также требует обсуждения проблем качества, мощности и гибкости. Операционный персонал разрабатывает документы, в которых отражается мощность и необходимый размер производства. Один из этих факторов может быть определяющим фактором, имеющим отношение к использованию процесса. Альтернативы методов производства рассматриваются операционными менеджерами в госпиталях, ресторанах или на промышленных предприятиях. Таким образом, операционные менеджеры имеют отношение, во-первых, к эффективному лидерству, так как они могут приносить новые процессы в их организации; во-вторых, к изменениям технологий в том порядке, когда новые процессы следовало бы обсуждать; в-третьих, к версиям в аналитических процедурах, объективно оценивающим выбор решений.

Выбирая лучшую стратегию для фирмы, нужно понимать специфические особенности ее производства, управленческие процессы и технологию. Хотя изучение специфики производства и их

технологий остается за пределами книги, знакомство с ними наводит на мысль, что фирмы, не использующие инвестиционные процессы и высокотехнологичные компоненты, придут к потере конкурентного преимущества. Отбор подходов, таких как инвестирование в производственный процесс, может обеспечить уникальное преимущество. Отбор машин и оборудования может также дать конкурентное преимущество. Многие фирмы, к примеру, развивают уникальную технику и оборудование, что обеспечивает им преимущество. Это преимущество может иметь результат в повышении гибкости удовлетворения покупательских потребностей, в снижении цены и повышении качества. Во всяком случае, конкурентное преимущество для выигрыша на рынке будет заключаться в постоянном развитии и совершенствовании производства и управления.

## 2. Стратегии сервисных процессов

Стратегии переменных процессов могут быть использованы как для сервиса, так и для производства. Например, практика дает доказательства, что сервисные предприятия имеют в большинстве своем производство очень малыми партиями. Это, вероятно, правильно для медицинского сервиса, ресторанов и др. Они часто производят малые размеры или единичные размеры партий товаров и услуг.

**Решения в секторе сервиса.** В стратегиях, сфокусированных на процессе, мощность и использование оборудования крайне низки — около 5%. Это справедливо не только для производства, но также и для сервиса. Рентген в кабинете дантиста и много оборудования в лучших ресторанах мало используются. Низкий уровень использования оборудования частично возникает потому, что мощность рассчитана на пиковые нагрузки или приобретается как необходимое. Другая причина — плохие расписания (из-за больших усилий, которые требуются для прогнозирования спроса в индустрии сервиса) и, как результат-несбалансированность при использовании оборудования.

**Стратегия процесса и контакт с покупателем.** Контакт с покупателем — это важная переменная в производственной системе. В процессе, который непосредственно рассчитан на покупателя, ожидания отдельным покупателем результатов процесса производства не оправдываются. Деятельность в секторе сервиса — хороший этому пример. В ресторанах, медицинских учреждениях, юридических конторах так много взаимодействия с клиентом, как это только возможно для оперативного и гладкого осуществления процесса. Многие процессы могут быть выполнены в уникальной для покупателя манере. Это взаимодействие может сопровождаться различными вариантами, как показано в табл. 2.

Таблица 2.

Взаимодействие с покупателем и стратегии процесса

Техника	Пример
Ограниченное предложение потребительских поставок	Ресторан с ограниченным меню
Структура сервиса такова, что потребители приходят, когда им необходимо обслуживание	Перевозки транспортом предпочтительнее, чем производство на месте
Сервис самообслуживания покупателей в их собственном темпе	Банк: потребитель приходит в представительство открыть новый счет, берет кредит и т. д. Супермаркет или универмаг

### 3. Мощность

Так как определение размера производства является решающим в успехе фирмы, теперь исследуем концепцию и технику планирования *мощности*. Выясним, как фирма может управлять своим спросом исходя из существующей мощности, уделим внимание технике, которая может помочь нам изменить потребные мощности. Эта техника включает прогнозирование и анализ деревьев решений, которые мы описали в главах 4 и 3 соответственно.

**Управление спросом.** Менеджер может иметь возможность изменять спрос. В случае, когда спрос превышает мощность, фирма может урезать спрос, просто поднимая цены, планируя долгосрочное лидерство и прибыльный бизнес. В случае, когда мощность превышает спрос, фирма может захотеть стимулировать спрос через изменения цены или агрессивный маркетинг либо приспособиться к рынку через изменение товара.

Неиспользование оборудования (т. е. излишек мощности) отражается в повышении постоянных затрат; недостаточное количество оборудования делает годовой доход ниже, чем это возможно.



Таким образом, варианты факторов для математического соотношения мощности к спросу существуют. Внешние изменения включают сглаживание процесса по объему через изменение персонала; выравнивание оборудования и процессов, которое может включать покупку или продажу машин, или лизинг необходимого оборудования; совершенствование методов увеличения производства; и/или перепроектирование производимого товара.

Другие спорные вопросы по поводу мощности, с которыми менеджмент может бороться,— это сезонные и циклические колебания спроса. В таких случаях менеджер должен находить помощь в поиске товаров с комплементарными колебаниями спроса, так, чтобы товары находились в оппозиции друг к другу по спросу. Например, фирма суммирует линию моторов к снегоходам с линией моторов к газонокосилкам. С соответствующими комплементарными товарами использование оборудования и персонала может быть выравнено.

Другие тактики могут быть использованы для выравнивания спроса на существующих мощностях. Далее мы будем рассматривать вопросы, как определить мощность и как решить проблему определения объема производства.

**Управление мощностью.** *Мощность* — это максимальный выход системы за определенный период. Мощность обычно определяет норму, такую как, например, количество тонн стали, которое

может быть произведено за неделю, за месяц или за год. Для многих компаний измерение мощности может быть прямым. Это есть максимальное число единиц, которое может быть произведено в определенное время. Однако для ряда организаций определение мощности может быть очень сложным. Мощность может измеряться в терминах лечебных коек (госпиталь), активных прихожан (церковь) или числа совещающихся (общественная программа). Другие организации используют общее время работы как измеритель мощности.

*Проектируемая мощность предприятия* — это максимум мощности, который может быть достигнут в идеальных условиях. Большинство организаций оперируют оборудованием в меньшем размере, чем проектируемая мощность. Они делают так потому, что, по их мнению, могут оперировать более эффективно, когда их ресурсы не ограничены лимитами. Ожидаемая мощность может быть 92% от проектируемой мощности. Это понятие называют эффективностью мощности, или ее использованием.

*Эффективность мощности, или коэффициент использования* — это отношение ожидаемой мощности к проектируемой в процентах:

$$\text{Эффективность мощности, или коэффициент использования} = \frac{\text{Ожидаемая мощность}}{\text{Проектируемая мощность}}$$

Эффективность мощности, или коэффициент использования, представляет тот максимум мощности, который фирма может достичь при данном наборе товаров, методов планирования и стандартов качества.

Другой показатель — *эффект*. В зависимости от того, как оборудование используется и управляется, может быть трудно или невозможно достичь 100%-ного эффекта. Обычно эффект определяет по отношению к проценту эффективности мощности. Эффект — это мера действительного выхода к эффективности мощности:

$$\text{Эффект} = \frac{\text{Действительный выход}}{\text{Эффективность мощности}}$$

*Нормативная мощность* — это измеритель максимума мощности на отобранных производствах. Нормативная мощность будет всегда ниже или эквивалентна проектируемой мощности. Для расчета нормативной мощности выполняется действие:

$$\text{Нормативная мощность} = (\text{Проектируемая мощность}) \times (\text{Коэффициент использования}) \times (\text{Эффект})$$

Мы определим нормативную мощность в следующем примере.

Пример 1.

Предприятие, производящее булочки для завтрака, имеет оборудование с эффектом 90% и коэффициентом использования мощности 80%. Три производственные линии используются для производства булочек. Линии работают 7 дней в неделю по три восьмичасовых смены в день. Каждая линия спроектирована на изготовление 120 стандартных булочек в час. Какова нормативная мощность?

При расчете нормативной мощности, мы умножаем проектируемую мощность (которая равна числу линий на время работы линии в часах и на число булочек в час) на коэффициент использования и эффект. Оборудование используется семь дней в неделю, по три смены в день. Таким образом, каждая производственная линия работает 168 часов в неделю (168 = 7 дней x 3 смены x 8 часов в смену). По этой информации нормативная мощность может быть определена формулой:

$$\begin{aligned} \text{Нормативная мощность} &= (\text{Проектируемая мощность}) \times \\ &\times (\text{Коэффициент использования}) \times (\text{Эффект}) = [(120)(3)(168)](.8)(.9) = \\ &= 43,546 \text{ булочек/неделю.} \end{aligned}$$

**Прогноз требуемых мощностей.** Определение требуемых мощностей может быть сложной процедурой. Оно базируется большей частью на будущем спросе. Когда спрос на товары и услуги может быть спрогнозирован с достаточной степенью точности, определение требуемой мощности может быть прямым. Это обычно требует двух фаз. В течение первой фазы будущий спрос прогнозируется традиционными методами; в течение второй фазы этот прогноз используется для определения требуемой мощности.

Использование регрессионного анализа как инструмента прогнозирования покажем на примере.

#### Пример 2.

В течение ряда прошлых лет спрос на булочки пекарни из примера 1 был устойчивым и предопределенным. Более того, он, в основном, был связан с нормативной мощностью в часах в неделю. Это позволяло исполнителям прогнозировать нормативную мощность с высокой степенью точности, используя простую линейную регрессию. Пекарня составляет на текущую дату прогноз будущего спроса для определения нормативной мощности.

Месяц	Нормативная мощность,
Январь Февраль Март Апрель	500 510 514 520
Май Июнь	524 529

На основе этих данных возможен прогноз требуемой нормативной мощности.

$$\text{Наклон} = b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}, \quad a = \bar{y} - b\bar{x}, \quad \hat{y} = a + bx.$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{21}{6} = 3,5, \quad \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{3097}{6} = 516,16,$$

$$b = \frac{(10\,936) - (6)(3,5)(516,16)}{(91) - (6)(12,25)} = \frac{10\,936 - 10\,839,31}{91 - 73,50} = \frac{96,69}{17,50} = 5,5,$$

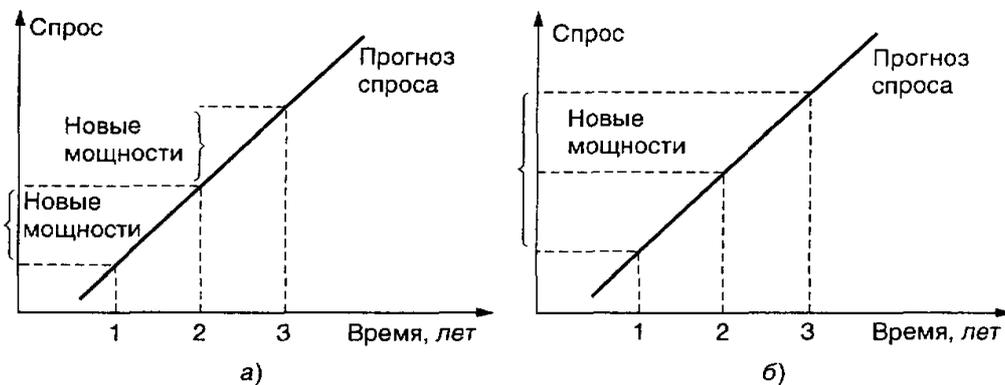
$$a = 516,16 - (5,5)(3,5) = 516,16 - 19,32 = 496,84.$$

Таким образом, мощность, необходимая в августе (месяц  $x = 8$ ), будет:

$$y = a + bx = 496,84 + 5,5x = 496,84 + 5,5(8) = 496,84 + 44,00 = 540,84 = 541 \text{ ч/нед.}$$

Поскольку нормативная мощность может быть спрогнозирована, следующий шаг — определение размера прибыли от каждого добавления мощности. Для этого сделаем предположение, что служба менеджмента знает технологию и тип оборудования, которое будет применено для удовлетворения будущего требуемого спроса. Рис. показывает, как новая мощность может быть спланирована для будущего роста спроса.

Как показано на рис. *a*, новые мощности приобретаются к началу следующего года. Эти мощности будут достаточными для управления возрастающим спросом до начала второго года. К началу второго года, новые мощности снова приобретаются, что позволит организации удовлетворить спрос к началу третьего



года. Этот процесс может быть продолжен с определенностью в будущее.

План мощности, показанный на рис. а, — только один из ограниченного числа планов удовлетворения будущего спроса. На этом рисунке новые мощности приобретаются к началу первого года и к началу второго года. На рис. б большие дополнительные мощности приобретаются к началу первого года, а будут использованы для удовлетворения будущего спроса к началу третьего года.

Рис. показывает только два возможных варианта. В некоторых случаях выбор между ними может быть относительно легким. Общая стоимость каждого варианта может быть подсчитана, и вариант с наименьшей общей стоимостью может быть отобран. В других случаях определение будущей мощности предприятия может быть много более запутанным. Такие компании используют анализ критической точки и анализ текущей приведенной стоимости, которые мы обсудим в дальнейшем в этой главе.

В большинстве случаев число субъективных факторов трудно квантифицируется и измеряется. Эти факторы включают технологические решения; действия конкурентов; строительные правила; решения по человеческим ресурсам; местные, региональные и федеральные законы и правила.

Когда будущий спрос на товары и услуги и нормативная мощность подвержены значительным флуктуациям, предлагаемые процедуры могут не быть адекватными. В этом случае вероятностные модели решения проблемы требуемой мощности могут быть более пригодны. Типичное решение, каков будет размер строящегося предприятия, должно удовлетворять будущий спрос. Главные варианты связаны с факторами спроса и принятым рынком для производимых товаров и услуг. В этих случаях уровень будущего размера рынка должен быть классифицирован. Единственное, что может быть успешно использовано в принятии плановых решений по мощности с неопределенным будущим, — это теория решений. Теория решений включает использование как таблиц решений, так и деревьев решений.

## **Темы курсовой (контрольной) работы**

### **по дисциплине «Производственный менеджмент»**

Тема 1. Система производственного менеджмента.

1. Научные подходы к менеджменту.
2. Структура, системы производственного менеджмента.
3. Внешняя среда системы производственного менеджмента.

Тема 2. Управленческие решения в производственном менеджменте.

1. Классификация управленческих решений.
2. Анализ управленческих решений.
3. Внешняя среда систем производственного менеджмента.

Тема 3. Методы менеджмента в принятии и реализации управленческих решений.

1. Административные методы менеджмента.
2. Экономические методы менеджмента.
3. Социально-психологические методы менеджмента.

Тема 4. Личность и коллектив в производственном менеджменте.

1. Психологический портрет личности.
2. Оценка деловых качеств менеджера.
3. Управление конфликтами в коллективе.

Тема 5. Основы формирования коллектива.

1. Коллективный подход - стиль управления.
2. Морально-психологический климат в коллективе.
3. Процесс создания коллектива.

Тема 6. Планирование деятельности предприятия.

1. Принципы планирования.
2. Формирование рыночной стратегии предприятия.
3. Разработка стратегических планов предприятия.

Тема 7. Ресурсы предприятия.

1. Виды ресурсов.
2. Нормирование ресурсов.
3. Ресурсосбережение - основа формирования противозатратного механизма.

Тема 8. Управление инновационной деятельностью предприятия.

1. Содержание инновационной деятельности.
2. Виды инноваций.
3. Цели инноваций.

Тема 9. Подготовка производства новой продукции.

1. Жизненный цикл товара.
2. Организация НИОКР.
3. Технологическая подготовка производства.

Тема 10. Анализ и прогнозирование организационно-технического уровня производства.

1. Организационно-техническое развитие производства.
2. Показатели организационно-технического уровня производства.
3. Влияние НТП на технический и организационный уровень производства.

Тема 11. Организация производственного процесса.

1. Характеристика производственного процесса.
2. Типы производства.
3. Организационно-производственная структура предприятий.

Тема 12. Формы организации производства.

1. Концентрация и специализация производства.
2. Кооперирование и комбинирование производства.
3. Развитие форм организации производства в рыночных условиях.

Тема 13. Нормативы организации производства.

1. Обоснование длительности производственного цикла.
2. Методы разработки норм и нормативов.
3. Основные направления сокращения длительности производственного цикла.

Тема 14. Управление производительностью.

1. Показатели и методы определения производительности.
2. Контроль производительности.
3. Программы управления производительностью.

Тема 15. Оперативное управление производством.

1. Задачи и содержание оперативного управления производством.
2. Диспетчирование производства.
3. Оперативное планирование на предприятии.

## Тема 1. Основы организации труда

### Задание 1.

#### Самооценка деловых и личных качеств

Мастер участка гибкого автоматизированного производства (ГАП) оценил по десятибалльной системе деловые и личные качества наиболее и наименее предпочитаемого для участка работника (из состава работников) и самого себя. Результаты оценки представлены в табл. I.

Таблица 1

Название качества	Оценка		
	наиболее предпочитаемого работника	наименее предпочитаемого работника	самого себя
<b>Деловые качества</b>			
1. Трудолюбие	8	5	6
2. Инициативность	4	5	5
3. Аккуратность	6	3	5
4. Профессионализм	9	5	5
5. Организованность	6	3	7
6. Ответственность	7	4	6
7. Дисциплинированность	7	4	6
Средний балл	6,7	4,1	5,7
<b>Личные качества</b>			
1. Доброжелательность	5	4	6
2. Справедливость	5	4	6
3. Коммуникабельность	5	4	7
4. Умение держать слово	5	3	5
5. Уравновешенность	5	3	5
6. Интеллект	5	4	5
7. Честность	6	3	6
8. Здоровье	6	5	5
Средний балл	5,2	4,1	5,6
Итоговый средний балл	5,9	4,1	5,6

**Примечание:** 0 — полное отсутствие качества, 10 — высший уровень развития качества.

Оценив себя, менеджер может сознательно, а не стихийно управлять своим поведением и заниматься самовоспитанием. Еще важнее для руководителя видеть положительные черты у "плохих" сотрудников и недостатки — у "хороших". Если значение итоговой оценки руководителя близко к среднему значению между оценками наиболее и наименее предпочитаемого коллеги, то его можно условно отнести к эффективным руководителям, так как он не поляризует коллектив, что способствует более эффективной работе его членов.

1. Что вы можете сказать об оценке мастера? Умеет ли он оценивать достоинства и недостатки работников?

2. Можно ли назвать его эффективным руководителем?

3. На основе примера постарайтесь объективно оценить себя, деловые и личные качества своих сотрудников, Какие качества вы больше цените: личные или деловые? Разнообразны ли ваши оценки, или вы использовали какие-то постоянные цифры?

## ***Задание 2***

Составьте структуру рабочего времени токаря по нижеприведенным данным и сделайте ее анализ:

- 1) продолжительность рабочего дня — 8 ч (без обеденного перерыва);
- 2) число изготовленных за смену деталей — 40 шт.;
- 3) размер партии деталей — 10 шт.;
- 4) время на отдых и личные надобности — 5% рабочего времени;
- 5) время работы по выполнению другого производственного задания — 30 мин;
- 6) подготовительно-заключительное время — 20 мин;
- 7) время на замену инструмента — 5 мин;
- 8) число замен инструмента — 4;
- 9) дополнительное время на обслуживание токарем рабочего места — 25 мин;
- 10) время основной работы (штучное) — 7 мин/шт.;
- 11) вспомогательное время — 55 мин на программу;
- 12) время простаивания токаря по организационно-техническим причинам (погрузка партии деталей в межцеховое транспортное средство) — 5 мин на одну партию деталей;
- 13) время замены отказавшего узла станка — 5 мин.

## ***Задание 3***

Проведите анализ параметров стиля руководства и определите, к какому его виду в большей мере относится данный стиль:

- 1) варианты стратегических управленческих решений руководитель обсуждает со специалистами и менеджерами организации, тактические решения — с главными специалистами и менеджерами высшего и среднего уровня, оперативные решения чаще всего принимает самостоятельно;
- 2) на фирме официально установлен рабочий день с 10 до 17ч без обеденного перерыва, Перерывы не регламентированы. Приход и уход работников не фиксируются. Основной упор делается на качественное выполнение определенного задания к какому-то сроку. Качество и сроки определяет руководитель, ответственность несет, подчиненные;
- 3) руководитель использует в своей работе такие методы воздействия на людей, как поощрение и наказание. Поощрения заслуживает тот работник, который повышает качество работы, изучает и использует новые технологии в своей работе. Наказание не фиксируется в документах, применяется в исключительных случаях, когда иного метода воздействия руководитель не видит. Одной из форм наказания является сокращение полномочий работника.

## ***Задание 4***

### ***Межличностные отношения в коллективе***

Сплоченный коллектив должен постоянно пребывать в состоянии поиска нового, а также своевременно гасить конфликты и стрессы. Менеджер должен оказывать коллективу помощь в становлении и создании нормального климата в нем. При формировании коллектива и исследовании межличностных отношений рекомендуется составлять социоматрицы и социограммы (табл. 2).

Пример социоматрицы для группы из 5 человек

№ п/п	Кто выбирает (Ф.И.О. испытуемого)	Кого выбирают					Сделанный выбор:		Всего	Примечания
		1	2	3	4	5	(+)	(-)		
1	А	x	+	+	-	-	2	2	4	
2	Б	+	x	+	0	-	2	2	4	
3	В	+	+	x	0	0	2	0	2	
4	Г	+	0	0	x	-	1	1	2	
5	Д	+	-	-	+	x	2	2	4	
Итого выбора:		(+)								
		(-)								
Всего:		4	3	3	3	3	9	7	16	

Такая социоматрица позволяет выяснить отношение членов группы друг к другу, установить сплоченность группы, выявить лидера, установить социометрический статус и эмоциональную экспансивность членов группы. Для составления социограммы сначала устанавливают ее символику (рис. 1).

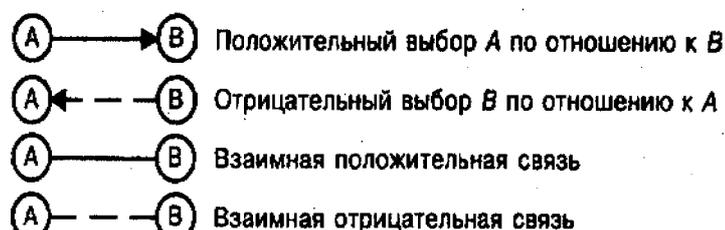


Рис. 1. Символика социограммы

Затем при помощи вопросов проводят социально-психологические исследования. Например, на поставленный вопрос "С кем вы хотели бы сегодня провести вечер в ресторане?" все члены коллектива ответили, что они хотели бы провести вечер с руководителем (видимо, в надежде, что руководитель богат и в неформальной обстановки можно показать себя с лучшей стороны). Ответы членов коллектива, используя предыдущую символику, оформляются графически (рис.2).

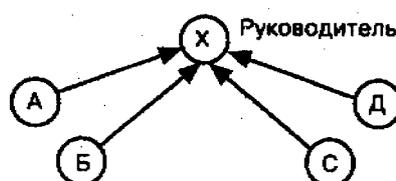


Рис.2. Результаты ответа на вопрос: «С кем вы хотели бы провести вечер в ресторане?»

Далее, всем членам коллектива (с учетом посещения ресторана) задали вопрос: "С кем вы хотели бы в дальнейшем продолжать совместную работу?". Ответы были следующие (рис. 3):

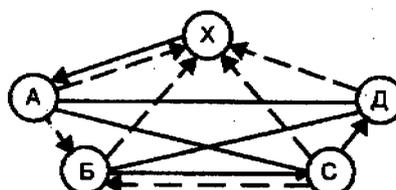


Рис.3. Результаты ответа на вопрос: «С кем бы вы хотели работать?»

Из рисунка видно, что формальным руководителем является Х, а неформальным лидером — Д.

Если мы увеличим число вопросов, то можем провести комплексные исследования. При формулировании вопросов нужно обеспечить их комплексность и корректность. Ответы даются одновременно всеми членами коллектива, которым раздаются карточки с обозначением схемы коллектива без символики, но с вопросом. После получения индивидуальных ответов составляется новая интегральная карточка. Результаты не всегда доводятся до членов коллектива.

### Задание 5

Проведите анализ рациональности структуры дохода работников по данным табл. 3.

Таблица 3

Категория работника	Структура дохода, %			
	Нормированная часть (включая надбавки и доплаты)	Премии	Дивиденды	Социальные выплаты
Исследователь венчурной фирмы	20	70	10	—
Менеджер агентства недвижимости	10	90	—	—
Старший экономист районной управы	50	20	—	30
Директор по маркетингу корпорации	35	40	5	20

Анализ данных таблицы показывает, что исследователь венчурной фирмы получает гарантированную часть заработной платы в размере 20% дохода, а 70% его дохода зависит от его изобретательной активности, от того, насколько исследовательская группа продвинулась в разработке новой идеи, нового товара. После завершения разработок и их продажи другим фирмам исследовательская группа получает премию, имеет возможность приобрести акции компаний, банков, других фирм и фондов, вложивших свой капитал в развитие венчурной фирмы. Учитывая специфику венчурного бизнеса, данную структуру дохода работника можно назвать:

- а) рациональной;
- б) ...
- в) ...
- г) ...

Закончите анализ таблицы. Обоснуйте структуру дохода каждого работника. Какова структура дохода работников вашей организации?

## Тема 2. Организация основных производственных процессов

### Задание 1

Постройте графики движения партии деталей и рассчитайте длительность технологического цикла при различных видах движений, ; если известно, что партия деталей состоит из 5 штук, технологический процесс обработки включает 5 операций:  $t_1 = 2$ ;  $t_2 = 9$ ;

$t_3 = 5$ ;

$t_4 = 8$ ;  $t_5 = 3$ . Размер транспортной партии  $p = 1$  шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

Решение

I. Длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном движении предметов труда рассчитывается по формуле:

$$T_{ц\text{ посл}} = n \sum_{i=1}^m (t_i / C_i),$$

где  $n$  — число деталей в партии, шт.;

$t$  — норма штучного времени на  $i$ -й операции, мин;

$C$  — число рабочих мест на  $i$ -й операции;

$m$  — число операций в технологическом процессе.

$$T_{ц\text{ (посл)}} = 5(2 + 9 + 5 + 8 + 3) = 135 \text{ мин} = 2,25 \text{ ч}$$

Расчет показан на рис. 1.

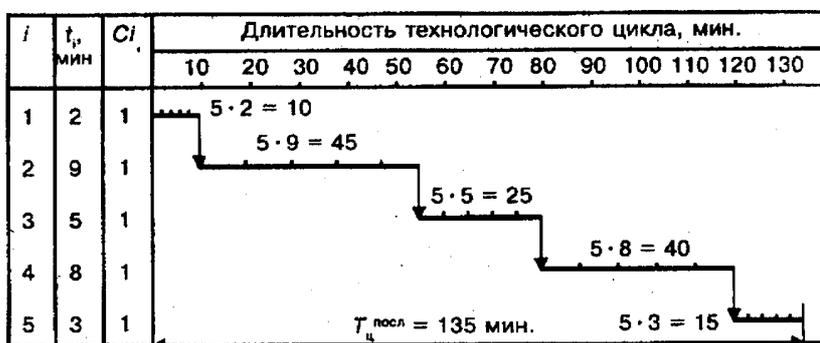


Рис. 1. График длительности технологического цикла при последовательном движении партии деталей

2. Длительность технологического цикла обработки партии деталей при параллельно-последовательном движении предметов труда определяется по формуле:

$$T_{ц\text{ п-п}} = n \sum_{i=1}^m (t_i / C_i) - (n - p) \sum_{i=1}^{m-1} (t_{i+1} / C_i),$$

где  $p$  — размер транспортной партии, шт.;  $t_m$  — наименьшая норма времени между  $i$ -ой парой смежных операций с учетом количества единиц оборудования, мин.

$$T_{ц\text{ (п-п)}} = 5(2 + 9 + 5 + 8 + 3) - (5 - 1)(2 + 5 + 5 + 3) = 75 \text{ мин} = 1,25 \text{ ч.}$$

Расчет показан на рис. 2.

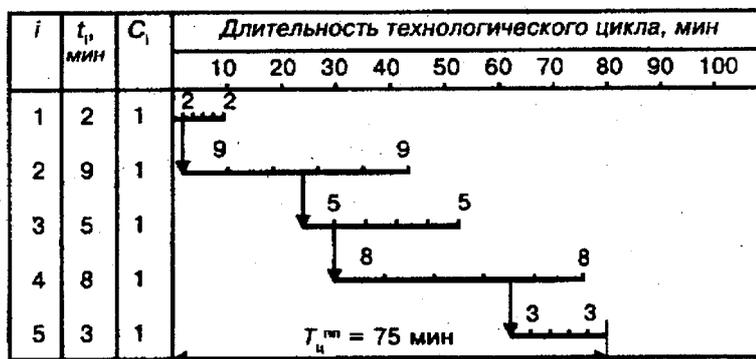


Рис. 2. График длительности технологического цикла при параллельно-последовательном движении деталей

3. Длительность технологического цикла обработки партии деталей при параллельном движении предметов труда определяется по формуле:

$$T_{ц}^{пар} = (n - p) t_i^{max} / C_i + p \sum_{i=1}^m (t_i / C_i),$$

где  $t_i$  (max)— норма времени максимальной по продолжительности  $i$ -й операции с учетом числа рабочих мест, мин;

$$T_{ц} (пар) = (5 - 1) \cdot 9 + 1 \cdot (2 + 9 + 5 + 8 + 3) = 63 \text{ мин.}$$

Расчет показан на рис. 3.

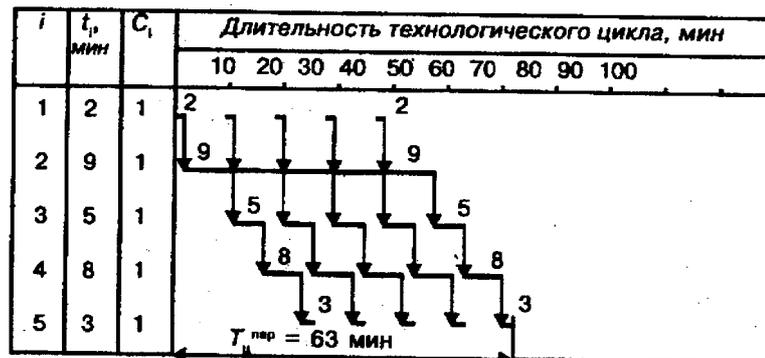


Рис. 3. График длительности технологического цикла при параллельном движении партии деталей

### Задание 2

На однопредметной прерывно-поточной (прямоточной) линии (ОППЛ) обрабатывается кронштейн. Технологический процесс состоит из четырех операций: токарной, сверлильной, фрезерной и шлифовальной. Длительность операций соответственно составляет, мин:  $t_1 = 1,9$ ;  $t_2 = 1,1$ ;  $t_3 = 2,1$ ;  $t_4 = 1,3$ . Месячная программа — 12 600 шт. В месяце 21 рабочий день. Режим работы линии — двухсменный. Продолжительность рабочей смены — 8 часов. Период оборота линии — 0,5 смены. Брак на операциях отсутствует.

Определите такт линии, число рабочих мест и их загрузку, число рабочих-операторов. Составьте график регламентации рабочих мест и рабочих-операторов на линии и (постройте стандарт-план работы ОППЛ). Рассчитайте величину межоперационных оборотных заделов и постройте график их движения. Определите величину среднего оборотного задела на линии, величину незавершенного производства и длительность производственного цикла обработки партии деталей.

#### Решение

1. Программа выпуска за период оборота линии, равный 0,5 смены, составит:

$$N_{в} = 12\,600 / 21 \cdot 2 \cdot 2 = 150 \text{ шт.}$$

2. Такт ОППЛ определим по формуле:

$$r = F_{э} : N_{в} = 8 \cdot 0,5 \cdot 60 / 150 = 1,6 \text{ мин/шт.}$$

3. Число рабочих мест рассчитаем по формуле, подставив в нее соответствующие данные по первой операции:

$$C = t : r = 1,9 : 1,6 = 1,19, \text{ или } 2 \text{ рабочих места.}$$

Аналогично производим расчеты по всем операциям, а результаты заносим в стандарт-план работы ОППЛ (рис. 2).

4. Коэффициент загрузки рабочих мест определим по формуле, подставив в нее соответствующие данные:

$$K=1,19; Z=0,6.$$

Аналогично производим расчеты по всем операциям.

5. Составляем стандарт-план. Стандарт-план строится в форме таблицы (см. рис. 2), в которую заносят все операции технологического процесса и нормы времени их выполнения. Затем проставляют такт потока и число рабочих мест по каждой операции (расчетное и принятое) и в целом по линии; строят график работы оборудования на каждой операции в соответствии с его загрузкой; рассчитывают необходимое число рабочих-операторов на каждой операции и строят график-регламент их труда на линии путем подбора работ (как это показано на втором, третьем, пятом и шестом рабочих местах); определяют окончательную численность рабочих-операторов, работающих на линии; присваивают рабочим номера или буквенные индексы и устанавливают порядок обслуживания рабочих мест.

6. Рассчитаем списочную численность рабочих-операторов для работы в две смены:

$$Ч_{сп} = 4 \cdot 2 \cdot 1,1 = 9 \text{ чел.}$$

7. Расчет межоперационных оборотных заделов производим по стандарт-плану ОППЛ между каждой парой смежных операций по формуле:

$$Z_{об} = (T_j C_i) / t_i - (T_j C_{i+1}) / t_{i+1},$$

где  $T_j$  — продолжительность  $j$ -го частного периода между смежными операциями при неизменном числе работающих единиц оборудования, мин;  $C_i, C_{i+1}$  — число единиц оборудования, работающих в течение частного периода  $T_j$ , соответственно на  $i$ -й и  $(i + 1)$ -й операциях;  $t_i$  и  $t_{i+1}$ , — нормы штучного времени соответственно на  $i$ -й и  $(i+1)$ -й операциях технологического процесса, мин.

Этот расчет рекомендуется вести в табличной форме (табл. 1). После расчета величины межоперационных оборотных заделов строим графики изменения заделов (эпюры движения заделов) по каждой паре смежных операций за период оборота линии.

8. Выполним расчет площадей эпюр оборотных заделов, а результаты вписываем в табл. 2. Исходя из площадей эпюр оборотных заделов определяем среднюю величину межоперационных оборотных заделов между каждой парой смежных операций и в целом по линии.

9. Среднюю величину межоперационного оборотного задела в целом по линии определим по формуле:

$$Z_{об}^{ср} = \sum_{i=1}^m S_i : T_{об} = 18\,489 : 240 = 77 \text{ шт.}$$

10. Величину незавершенного производства без учета затрат труда в предыдущих цехах рассчитаем по формуле:

$$H = Z_{об} \left[ \left( \sum_{i=1}^m t_i \right) / 2 + t_{фр} \right],$$

где  $t_{фр}$  — суммарные затраты времени в предыдущих цехах. Тогда:

$$H = 77 \cdot (6,4/2 \cdot 60 + 0) = 4,1 \text{ нормо-часа.}$$

№ операции	Операция	Нормативное время (t <sub>нр</sub> ), мин	Такт (t <sub>т</sub> ), мин/шт.	Число рабочих мест		№ рабочего места	Загрузка рабочих мест		Число рабочих мест на операции	Обозначение	Порядок обслуживания	График работы оборудования и перехода рабочих за период оборота линии 0,5 смены (240 мин)						Выпуск изделий за T = 240 мин
				расчетное (C <sub>р</sub> )	приготовленное (C <sub>пр</sub> )		%	мин				30	60	90	120	150	180	
1	Токарная	1,9	1,6	1,19	2	1	100	240	2	A	1	-----						126
2	Сверлильная	1,1	1,6	0,69	1	2	19	45,6	2	B	2+6	-----						24
3	Фрезерная	2,1	1,6	1,31	2	3	69	165,6	1	B	3+5	-----						150
4	Шлифовальная	1,3	1,6	0,81	1	6	81	194,4	1	E	6+2	-----						114
												-----						
Итого рабочих на линии													6	4	150			

Условные обозначения:

— время работы оборудования, — — — — время простоя оборудования,  
 ↓ — переход рабочего от одного рабочего места к другому

Рис. 22. Стандарт-план работы ОПЛ

Таблица 2. Расчет межоперационных оборотных заделов

Частный период	Длительность частного периода, мин	Расчет заделов (Z), шт.	Площадь эпюр, шт./мин
<b>Между операциями 1 и 2</b>			
$T_1$	45,6	$Z'_{1,2} = (45,6 \cdot 2)/1,9 - (45,6 \cdot 1)/1,1 = +7$	1938
$T_2$	120	$Z''_{1,2} = (120 \cdot 1)/1,9 - (120 \cdot 1)/1,1 = -46$	2760
$T_3$	74,4	$Z'''_{1,2} = (74,4 \cdot 1)/1,9 - (74,4 \cdot 0)/1,1 = +39$	1450
Итого			6148
<b>Между операциями 2 и 3</b>			
$T_1$	165,6	$Z'_{2,3} = (165,6 \cdot 1)/1,1 - (165,6 \cdot 1)/2,1 = +71$	5879
$T_2$	74,4	$Z''_{2,3} = (74,4 \cdot 0)/1,1 - (74,4 \cdot 2)/2,1 = -71$	2641
Итого			8520
<b>Между операциями 3 и 4</b>			
$T_1$	45,6	$Z'_{3,4} = (45,6 \cdot 1)/2,1 - (45,6 \cdot 0)/1,3 = +22$	1140
$T_2$	120	$Z''_{3,4} = (120 \cdot 1)/2,1 - (120 \cdot 1)/1,3 = -36$	2160
$T_3$	74,4	$Z'''_{3,4} = (74,4 \cdot 2)/2,1 - (74,4 \cdot 1)/1,3 = +14$	521
Итого			3821
Всего			18 489

11, Длительность производственного цикла определим по формуле:

$$t_{ц} = Z_{об} \cdot R_{пр} =$$

$$= 77 \cdot 1,6 = 123,2 \text{ мин} = 2,05 \text{ часа.}$$

### Задание 3

Составьте график-регламент комплексного обслуживания рабочих мест участка станков с ЧПУ. Численность операторов участка — 8 чел, в смену. Рабочая смена длится с 8-00 до 16-30. Подготовительное и заключительное время — 15 мин. Обед с 11-30 до 12-00. Регламентированные перерывы: два — по 15 мин и один — 10 мин на отдых и личные надобности. Численность обслуживающих рабочих: наладчики — 1; электромонтеры — 1; контролеры — 2; транспортные рабочие — 1; кладовщики — 2; слесари — 1; уборщики — 1.

*Рекомендации к составлению графика-регламента.*

1. Регламент работы наладчика и электромонтера: наладка, регулировка станков и смена резцов, осмотр электрооборудования и проверка станков происходят во время обеда и отдыха операторов. Рабочая смена длится с 7-30 до 16-00. Подготовительно-заключительное время — 8 мин. Остальное время рабочие заняты подготовительной работой. Обеденный перерыв — 30 мин, регламентированные перерывы: два — по 5 мин.

2. Рабочая смена транспортного рабочего длится с 8-00 до 16-30. С 8-15 до 11-45 он увозит готовую продукцию и отходы производства предыдущей смены. Обеденный перерыв — с 11-45 до 12-15. С 12-15 до 16-30 получает и раздает обтирочный материал и привозит заготовки на смену. В течение смены четыре раза по 15 мин занят на других участках. Регламентированные перерывы: три — по 5 мин.

3. Работа контролеров предполагается с 8-00 до 16-30. Обед с 11-35 до 12-05. Регламентированные перерывы: три — по 5 мин.

4. График работы кладовщиков — с 7-30 до 16-00. Обеденный перерыв совпадает с обеденным перерывом ремонтных рабочих. Завоз инструмента со склада и подготовительные работы осуществляются с 8-45 до 9-45 и с 15-00 до 15-55.

5. На основе исходных данных и рекомендаций составим график-регламент комплексного обслуживания рабочих мест участка станков с ЧПУ (рис.5). Завершите составление графика-регламента.

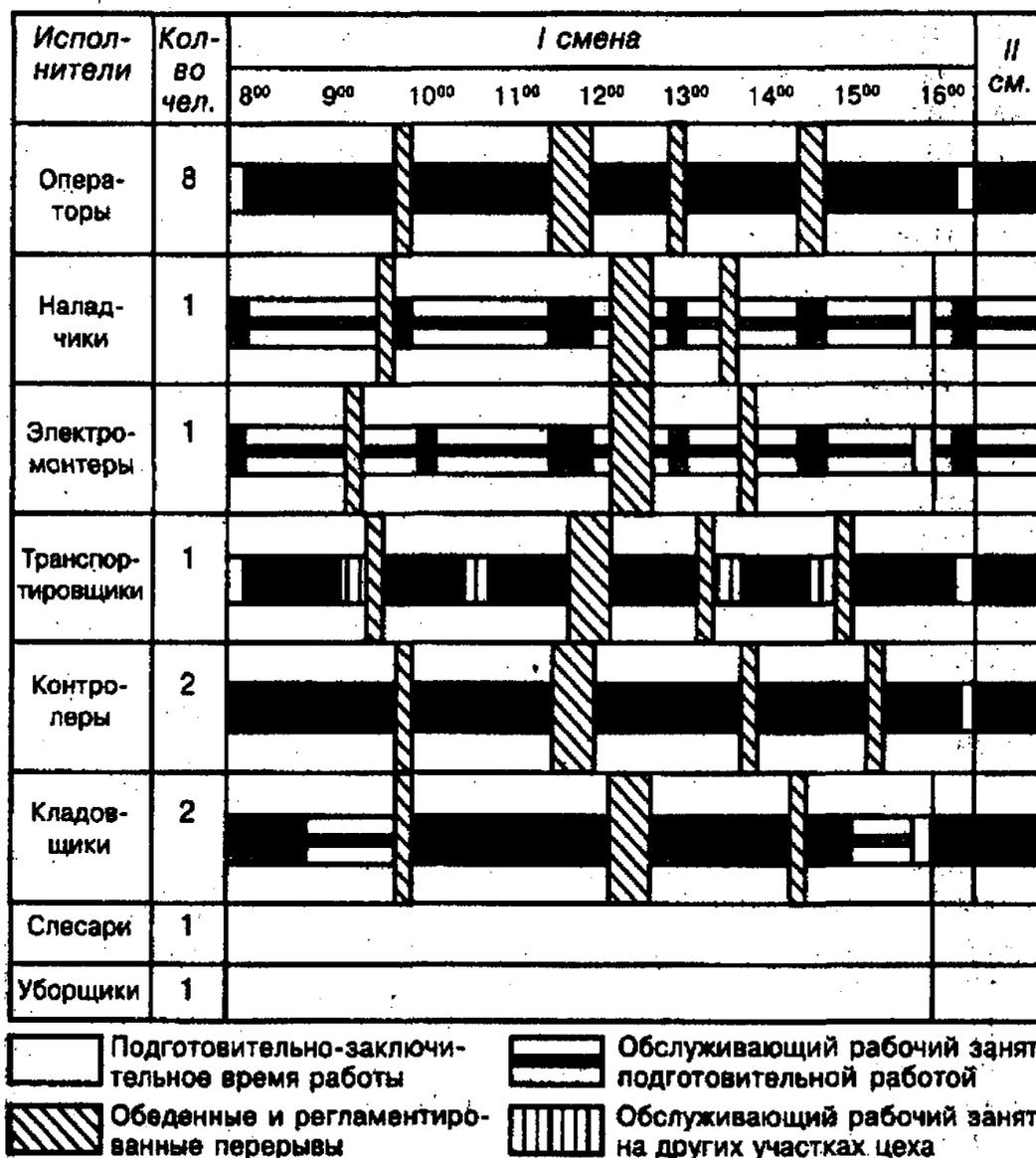


Рис. 5. График-регламент комплексного обслуживания рабочих мест участка станков с ЧПУ

## Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. ч.1 и 2.- 1996.
2. Законы Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг", защите прав потребителей", "О стандартизации". - 1993.
3. Бусыгин А.В. Предпринимательство: начальный курс. М.: Независимый институт российского предпринимательства, 1992.
4. Грибов В.Д. „Организационные и экономические основы бизнеса. - М. : ИЭП, 1995.
5. Карлоф Б. Деловая стратегия. Пер. с англ.- М.: Экономика, 1991.
6. Летенко В.А., Туровец О.Г. Организация машиностроительного производства. Теория и практика. - М.: Машиностроение, 1982.
7. Ламбен Жан-Жак. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива./Пер. с франц. - Сиб.: Наука, 1996.
8. Менеджмент организации: Учебное пособие / Румянцева З.П., Саломатин Н.А., Акбердин Р.З. и др. - М.: ИНФРА-М, 1995.
9. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / Пер.с англ. - М.- Дело, 1992.
10. Скотт Синг Д. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение - М.; Прогресс, 1989.
11. Справочник директора предприятия (4-е издание). –М.; ИНФРА-М, 2000.
12. Уроки организации бизнеса / Сост. Демин А.А., Катокало В.С. - Спб.: Лениздат, 1994.
13. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент М.: "Банки и биржи", 1997.
14. Фильев В.И. Нормирование труда на современном предприятии. - М.: Экономика, 1996.
15. Франчук В.И. Основы построения организационных систем М.: Экономика, 1991.
16. Яковлев Р.А. Поощрительные системы на предприятии М: "Экономика и жизнь", НИИ труда, 1995.