

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Г.П. Ермаков

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ:**  
краткий курс лекций



**Димитровград - 2019**

**УДК 631.3.0**  
**ББК 39.3**

**Ермаков, Г.П.** Производственный менеджмент: краткий курс лекций / Г.П. Ермаков - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 46 с.

Рецензенты: Ганиева Йолдыз Наилевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Социально - гуманитарные и экономические дисциплины» Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

Производственный менеджмент: краткий курс лекций предназначен для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Утверждено  
на заседании кафедры «Социально - гуманитарные и  
экономические дисциплины»  
Технологического института – филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,  
протокол № 1 от 4 сентября 2019г.

Рекомендовано  
к изданию методическим советом Технологического  
института – филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
Протокол № 2 от 10 октября 2019г.

© Ермаков Г.П., 2019

© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

## Тезисы лекций по курсу «Производственный менеджмент»

### Тема 1. Основы производственного менеджмента

1. Понятие производственного менеджмента
2. Производственный менеджмент в системе менеджмента предприятия
3. Предмет и задачи курса «Производственный менеджмент»
4. Обязанности производственных менеджеров
5. Основные функции производственного менеджмента
6. Основные методы производственного менеджмента
7. История становления производственного менеджмента

1. Под управлением любой системой понимается процесс воздействия на нее для поддержания в определенном состоянии или перевода в новое состояние в соответствии с существующими этой системе объективными законами и деятельностью, направленной на достижение поставленной цели.

**Управление** – это процесс целенаправленного воздействия на объект управления.

Любая социально-экономическая система состоит из двух частей: **управляющей (субъект управления)** и **управляемой (объект управления)**, которые взаимодействуют между собой и внешней средой.

**Термин «менеджмент»** является аналогом термина «управление», однако не в полной мере. Термин «управление» более широкое понятие, поскольку применяется к разным видам человеческой деятельности (например, управление транспортными средствами), к разным сферам деятельности (живой, неживой природе и т.д.), к разным органам управления (государственным и общественным). Термин **«менеджмент»** применяется лишь к управлению социально-экономическими процессами на уровне предприятия, действующего в рыночных условиях.

Менеджмент как система управления предприятием в рыночной экономике предполагает создание условий, необходимых для их эффективного функционирования и развития. **Менеджмент** – это самостоятельный вид профессиональной деятельности, совокупность принципов, методов и средств управления предприятием, направленных на достижение намеченных целей путем рационального использования материальных и трудовых ресурсов. (с целью повышения качества и эффективности производства продукции (оказания услуг) и увеличения прибыли.)

**Менеджмент предприятия** предусматривает управление его разносторонней деятельностью, которая имеет объединяющую часть – производство. Другие направления деятельности предприятия предназначены обеспечить нормальную работу по производству продукции или оказанию услуг.

Предприятие является основным звеном экономики, концентрирующим в себе производственные ресурсы. В последнее время российские менеджеры уделяют особое внимание организации производственных процессов, оценке производственного потенциала предприятия, формированию эффективных производственных структур. В связи с этим рассмотрение вопросов производственного менеджмента является весьма актуальным.

**Производственный менеджмент** - это деятельность по управлению процессом приобретения материалов, их превращения в готовую продукцию и доставка этого продукта (услуги) потребителю. Производственный менеджмент заключается в эффективном и рациональном управлении любыми операциями.

**Предметом** производственного менеджмента является закономерности планирования, создания и эффективного использования операционной системы организации.

**Объектом** производственного менеджмента является производство и производственные системы.

**Менеджер** – это человек, профессионально занимающийся управленческой деятельностью, наделённый полномочиями принимать управленческие решения и осуществлять их выполнение

**Цель работы менеджера** - обеспечение стабильной конкурентоспособности предприятия.

**Исполнители** – руководители данной деятельности на уровне выполнения отдельных операций, которые обеспечивают эффективное и рациональное выполнение работ называются производственными менеджерами.

**Необходимость изучения** производственного менеджмента объясняется объективными факторами современного производства: постоянное изменение производственных ситуаций, усложнение производственных проблем, рост затрат на персонал, расширение кооперации, увеличение скорости финансовых потоков, рост рыночной конкуренции. Все это требует более глубоких знаний в области организации производственных процессов.

2. **Предприятие** как большая и сложная система характеризуется разнообразием входящих в него элементов. Менеджмент предприятия предусматривает управление этими элементами, их разносторонней деятельностью, где объединяющей является операционная функция. (Другие направления деятельности предприятия призваны обеспечить оптимальную работу по производству продукции или оказанию услуг.)



Основные элементы системы менеджмента предприятия:

- основы менеджмента (теория управления; теория организации; исследование систем управления; разработка управленческих решений);

- стратегический менеджмент (планирование, выбор и управление реализации стратегии);
- финансовый менеджмент (управление финансами);
- инновационный менеджмент (управление нововведениями);
- производственный менеджмент (планирование, организация и управление операционной системой);
- экологический менеджмент (управление экологией);
- менеджмент внешнеэкономической деятельности (управление внешнеэкономическими связями);
- кадровый менеджмент (концепции, принципы и методы работы с персоналом предприятия).

Каждое направление менеджмента формулирует свой специфический объект управления, но использует операции и процессы, а потому и производственный менеджмент как инструмент реализации своих решений.

3. Реалии сегодняшнего дня таковы: нет такой сферы бизнеса и профессиональной деятельности, где можно было бы обойтись без знаний и умений, составляющих содержание производственного менеджмента

**Предмет изучения** - принципы и методы управления производственной деятельностью предприятия

**Цель дисциплины** - овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение теоретических основ управления производственной и операционной деятельностью предприятий производственной сферы и сферы услуг.
2. Ознакомление с основными понятиями, терминами и современными концепциями производственного менеджмента
3. Освоение методов принятия стратегических, тактических и оперативных решений в сфере управления производственной деятельностью предприятий.
4. Овладение методами анализа и синтеза в сфере управления производственной деятельностью предприятий.
5. Изучение лучших практик управления производственными системами
6. Получение навыков использования широкого спектра методов и средств принятия решений в области производственного менеджмента.
7. Изучение методов управления материальными запасами предприятия
8. Умение анализировать факторы, условия и функции, повышающие конкурентоспособность предприятия.

Изучение дисциплины базируется на знаниях экономической теории, математического моделирования, информационных технологий, технологии отраслевого производства, экономики предприятия

4. Требования предъявляются к производственным менеджерам.

**Производственный менеджер должен знать:**

1. Структуру трудового процесса в различных типах производства.
2. Методы изучения затрат рабочего времени и нормирования труда.
3. Порядок разработки и применения нормирования.
4. Основные направления совершенствования и рационализации рабочих мест.
5. Организацию заработной платы на предприятии на уровне участков и цехов.
6. Расчет и размещение производственных мощностей;
7. Организацию производства или оказания услуг;

### ***Производственный менеджер должен уметь:***

1. Анализировать степень рациональности трудового процесса.
2. Выбирать оптимальные варианты осуществления трудового процесса.
3. Устанавливать технические обоснованные нормы времени.
4. Использовать научно-обоснованные нормы времени с учетом технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов.
5. Применять нормативы различной степени укрупнения.
7. Работать с производственным персоналом.
8. Выбирать различные формы и системы оплаты труда.
9. Проектировать товары или услуг;
10. Разрабатывать рабочие графики поставки сырья и материалов и производства продукции

В традиционных отечественных организациях эти обязанности выполняют инженеры-экономисты, диспетчеры, плановики, технологи и организаторы производства, линейные руководители отделов, групп, бригад.

Многочисленные **обязанности производственных менеджеров** можно разбить на три основные группы:

1. *Разработка* и реализация общей стратегии и направлений операционной деятельности организации (2- 5 лет) - Определяет способы производства продукции и услуг, территориальное размещение, разработку схем расположения оборудования, комплексную подготовку производства и персонала
2. *Разработка* и внедрение операционной системы (тактические решения – год, квартал), включая разработку производственного процесса, решение о месторасположении производственных мощностей, проектирование предприятия, проектирование продукта, введение стандартов и норм на выполнение работ.
3. *Управление действующей* операционной системой (оперативные решения – смена, неделя, месяц) - Планирование и управление операциями, определение ответственных за каждым производственным участком

В современном, быстро меняющемся мире к менеджеру предъявляются дополнительные требования по умению быстро анализировать полученную информацию, видеть цель, определять несколько возможных путей ее достижения. Управляя организацией, менеджер должен владеть различными методами управления. На выбор методов управления непосредственное влияние оказывает уровень профессионализма управленцев.

**5. Функции производственного менеджмента** определяют устойчивый состав специфических видов управленческой деятельности, характеризующихся однородностью целей, действий или объектов их приложения. Они характеризуют общие задачи и направления управленческих работ, состав и содержание которых в наименьшей степени зависят от специфики конкретной организации.

Основные функции производственного менеджмента:

- *Планирование* — функция менеджмента номер один. Ее реализация определяет перспективу развития системы и ее будущее состояние, обуславливает темпы, источники, методы и формы развития операционной системы для достижения намеченной цели в виде конкретных плановых моделей (расчетов), заданий и показателей с установлением сроков исполнения. Составной этой функции является прогнозирование — вероятностная оценка характера изменений целей или путей развития объекта управления, а также ресурсов и организационных мер, необходимых для достижения ожидаемых результатов.

- *Организация* — реализация разработанных планов и программ путем кооперации людей и орудий труда (машин, оборудования и т. п.). При этом совместная трудовая деятельность людей должна осуществляться качественно с наивысшим результатом при минимальных затратах ресурсов. Особенность данной функции менеджмента состоит в том, что только она обеспечивает взаимосвязь людей и повышение эффективности их труда.

- *Мотивация.* В современной философии менеджмента в основе влияния на людей лежит не принуждение, а мотивационные регуляторы, учитывающие психологические особенности человека. В центре внимания функции мотивации находятся три понятия: ценность, инструментарий и ожидание. Такой подход базируется на том, что никогда нельзя заменить собственную мотивацию работника иной. Другими словами, внутреннюю мотивацию нельзя вызвать внешней. Поэтому менеджер может достаточно мотивировать своих работников, создав ситуационное поле, побуждающее их сделать то, что от них ожидают. Данное поле формируется из таких составляющих: стиль управления; поведение менеджера в коммуникациях; оплата труда и др.

- *Контроль.* Суть функции — в заблаговременном выявлении надвигающейся опасности, обнаружении ошибок, отклонений от установленных норм, нормативов, стандартов и тем самым в создании основы для корректировки деятельности операционной системы. Главная задача контроля состоит не в поиске "козлов отпущения" за допущенные ошибки, а в установлении причин последних и нахождении возможных путей выхода из сложившегося положения.

Перечисленные функции не просто составляют единое целое — они взаимосвязаны, проникают друг в друга так, что порой их трудно разделить. Реализация всех функций планируется, организуется, мотивируется и контролируется с помощью определенных методов, т. е. способов приведения их в исполнение.

6. Современной практикой выработаны четыре группы методов управления производственными системами: **организационные, административные, экономические и социально-психологические.** Рассмотрим их концептуальную сущность.

**Организационные методы.** Суть их состоит в том, что прежде чем какая-то деятельность будет осуществляться, она должна быть оптимально организована: спроектирована, нацелена, регламентирована, нормирована, снабжена инструкциями, фиксирующими правила выполнения работ и поведения персонала.

**Организационные методы** включают приемы и способы воздействия субъекта управления на объект на основе силы и авторитета власти – указов, законов, постановлений, приказов, распоряжений, инструкций и т.д. Эти методы устанавливают обязанности, права, ответственность каждого руководителя и подчиненного (исполнителя), а также каждого звена и уровня управления. Система организационных методов представлена на рисунке. Необходимо сначала создать предприятие, цех, участок, отдел и т.п., т. е. разработать нормативные акты, регламентирующие, нормирующие и инструктирующие их деятельность, подобрать и расставить по местам людей, обеспечить их планами, дать задания, показать направления действий, а затем уже руководить их действиями. Таким образом, организационные методы предшествуют самой деятельности, создают для нее необходимые условия, а следовательно, являются пассивными, составляя базу трех остальных групп — активных методов.

**Административные методы.** Их называют также методами властной мотивации, и сводятся они прежде всего к открытому принуждению людей к той или иной деятельности либо к созданию возможностей для такого принуждения. Эти методы широко применялись при административно-командной системе управления экономикой в нашей стране. На практике эти методы реализуются в виде конкретных безальтернативных заданий, допускающих минимальную самостоятельность исполнителя, вследствие чего вся ответственность возлагается на руководителя, отдающего распоряжения. В условиях рыночных отношений административные методы должны вытесняться другими группами методов.

**Экономические методы.** В результате перехода к рыночным отношениям административные методы перестали отвечать реальным потребностям управления. Экономические методы предполагают косвенное воздействие на 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 работнику, но и предприятию, своевременное и качественное выполнение (в отдель-

ных случаях и перевыполнение) заданий всячески вознаграждаются, прежде всего в виде денежных выплат. Таким образом, в основе этих методов лежит экономическая заинтересованность работника в результатах своего труда.

**Социально-психологические методы.** Как свидетельствует практика, экономические методы также довольно быстро проявили ограниченность, особенно при управлении деятельностью лиц интеллектуальных профессий, для которых деньги, конечно, существенный, но не самый главный стимул в работе. В 20-30-х годах XX ст. появились социально-психологические методы. Концептуально они сводятся к двум основным направлениям:

- формированию благоприятного морально-психологического климата в коллективе, способствующего большей отдаче при выполнении работы благодаря повышению настроения людей;
- выявлению и развитию индивидуальных способностей каждого, позволяющих обеспечить максимальную самореализацию личности в операционном процессе.

7. Производственный менеджмент существует с того момента, как люди начали производить товары и услуги. Производственный менеджмент как наука зародился в конце 18 века, первыми работами в этой области стали труды *А. Смита*.

Система *Тейлора* (основатель менеджмента) заложила основы научной организации труда через «создание многочисленных правил, законов и формул, которые заменяют личное суждение работника и которые могут быть применяемы только после того, как будет произведен систематический учет, намерение их действия».

1. Ежедневную выработку рабочего необходимо определять в соответствии с научными законами.
2. Функция управленческого персонала заключается в разработке этих законов и использовании их в производственном процессе.
3. распределение труда между менеджерами и рабочими
4. Функция рабочего состоит в беспрекословном выполнении требований управленческого персонала. Основное внимание при этом было уделено деятельности по производству продукции и управлению им.

Тейлор ввел расчленение трудового процесса на отдельные элементы с целью их анализа и наилучшего освоения. Применительно к оплате труда он сформулировал, например, следующие принципы: установление расценок должно быть основано на точном знании; расценки должны быть единообразны; заработная плата выплачивается человеку, а не месту; заработная плата, основанная на точном знании, создает лучших рабочих, пробуждает интерес рабочих предпринимателей к сотрудничеству.

Основные принципы *Эмерсона*: отчетливо поставленные цели; компетентная консультация; дисциплина; быстрый, надежный, полный, точный и постоянный учет; диспетчирование и т. д.

*Генри Форд* – разработал концепцию сборочной линии – конвейер, который повсеместно стал использоваться в автомобильной промышленности. Благодаря использованию принципов дробления трудового процесса на элементы, Форд добился узкой специализации и высокой производительности рабочих.

*Френк и Лилиан Гилбреты* разработали принципы трудовых процессов, расчленив технологические операции таким образом, чтобы операции не зависели от содержания работы (т. е. нормативы). Первые американские производственные менеджеры использовали систему нормативов, которую они называли терблуги (по обратному написанию фамилии разработчика). Гилбрет первый применил их при строительстве американских небоскребов, после этого терблуги стали применяться во многих отраслях промышленности по всему миру.

1916 год *Анри Файоль* разрабатывает принципы управления, универсальные для любых типов производства.



1930 год *Элтон Мэйо* – впервые заговорили о социальных нуждах рабочих. Признана необходимость принимать во внимание убеждения и мировоззрение рабочих, их чувство сопричастности к делам организации.

- Поведение человека на работе и результаты его труда напрямую зависят от того, в каких социальных условиях он находится на работе
- Мотивы поступков людей – их потребности, которые могут быть удовлетворены с помощью денег
- Если руководство проявляет большую заботу о работниках, то уровень их удовлетворенности возрастает, что ведет к увеличению производительности труда

С 1940 годов так же получила распространение математическая школа управления (кибернетика, экономико-математические моделирование), опирается на первые работы Норберта Винера, Л. В. Канторовича, А.И. Берга, Р. Акоффа, Р. Беллмана, Д. Форрестора. Математическая школа характеризуется использованием в менеджменте оптимизационных и количественных методов, математического моделирования. Ключевым элементом при этом является замена словесных рассуждений на построение и анализ моделей.

В 1957 году *Дж. Келли и М.Р. Уолкер* создали систему СРМ метод критического пути.

Наиболее значительное достижение 1970-х гг. – массовое использование компьютерной техники при решении вопросов, связанных с операциями и производством. Использование метода планирование материальных потребностей (*МРП*) – использование программного обеспечения, объединяющего все компоненты при изготовлении сложной продукции. Происходит корректировка графиков производственного процесса и закупок материалов.

В конце 1970 годов были предложены разработки основанные на создании модели производственной стратегии бизнеса основой которой является использование производственных мощностей как стратегического оружия в конкурентной борьбе предприятий. Руководству предприятий необходимо каждый раз принимать альтернативные решения относительно показателей эффективности (издержек производств, качества, эластичности или гибкости производства).

Одним из основных методов управления производственной системы тайота, применяемой с 1953 года, является «канбан» или карточка. «канбан» содержит информацию трех основных категорий:

- Информацию о получении продукции
- Информацию о транспортировке
- Информацию о самой продукции

Использование системы позволяет синхронизировать и структурировать все этапы работы. Применение данной системы привело в внедрению в кампании тайота метода поставок «точно в срок», суть которого заключается в доставке продук продукции вовремя, и в необходимых количествах, избегая потерь, непоследовательности и нецелесообразности.

Основной современных производственных процессов является совместное использование подхода «*точно в срок*» и всеобщего *контроля качества*. Основу современных внутренних стандартов качества составляют международные стандарты качества iso, разработанные международной организацией по стандартизации.

В конце 1990-х гг. к потрясающим результатам привело развитие глобальной сети *Интернет и World Wide Web*. Электронный бизнес в качестве основного инструмента своей деятельности использует Интернет.

## **Тема 2. Организационно-экономические основы производственной деятельности предприятий**

1. Понятие производства и операции
2. Предприятие как открытая система
3. Производственная функция предприятия
4. Основные ресурсы предприятия

**1. Производство** – это вид операционной деятельности, направленный на преобразование (трансформацию) исходных материалов в конечную продукцию и ее реализацию с целью удовлетворения имеющейся потребности.

**Операция** - это процесс, метод или ряд действий, главным образом практического характера. Это неотъемлемый атрибут любого вида человеческой деятельности, которому свойственны организованность и продуктивность. Операция - это основа любого производственного и обслуживающего предприятия. Все организационные функции - это операции и всякая управленческая деятельность включает в себя операционный менеджмент.

**Производственная система** – это сложная система взаимосвязанных элементов производственного процесса, образующих единое целое и функционирующих в целях производства продукции или оказания услуг.

#### **Признаки производственной системы**

1. Взаимодействие коллектива людей, машин, природной среды и возмущающих отклонений, влияющих на производственную систему.
2. Наличие подсистем, имеющих содержательный характер действий.
3. Наличие целей функционирования и критерия эффективности достижения целей.
4. Иерархическая структура управления с вертикальными и горизонтальными связями между подсистемами.
5. Большое количество и разнообразие связей.
6. Движение больших трудовых, материальных и информационных потоков между подсистемами.

2. Под организацией понимается структура, оформленная в установленном законом порядке, созданная для достижения поставленных экономических и социальных целей эффективным способом.

Предприятие является открытой системой. Это значит на его деятельность оказывает влияние **факторы внешней и внутренней среды**.

**Из внешней среды** предприятие получает информацию, ресурсы, капитал и в нее же передает свою продукцию или услуги. Внешняя среда характеризуется сложностью, подвижностью и неопределенностью. Вместе с тем, чем меньше возмущений во внешней среде, тем устойчивее будет функционировать предприятие. **Задача менеджера** заключается в прогнозировании ситуаций и принятии мер по адаптации параметров систем к факторам внешней среды.



**Рис. 5. Взаимодействие предприятия с внешней средой**

Сначала формируются параметры «выхода»

- Что производить?
- С каким уровнем качества?
- С какими затратами?
- Для кого?

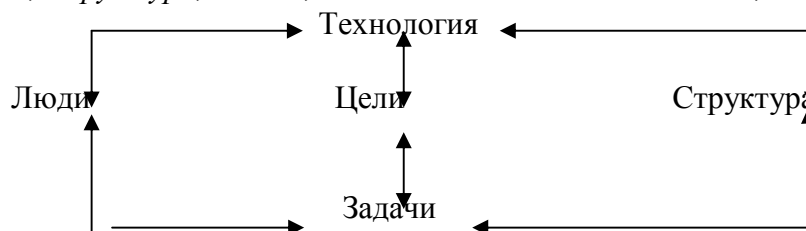
- В какие сроки?
- Кому продавать и по какой цене?  
Затем определяются параметры «входа»
- Какие нужны ресурсы и информация для процесса?
- Какой организационно-технический уровень производства (уровень техники, технологии, организации производства, труда и управления)

*Факторы внешней среды*

- Факторы прямого воздействия (трудовые ресурсы, законы и учреждения государственного регулирования, потребители, конкуренты, поставщики)
- Факторы косвенного воздействия (состояние экономики, научно-технический прогресс, социально-культурные политические изменения, групповые интересы, затрагивающие организацию события других стран)

Ключ к успеху – быть в курсе событий сферы косвенного воздействия, предсказывать их влияние на объект, пытаться руководить организацией таким образом, чтобы в наибольшей степени использовать внешние воздействия с пользой для своей организации.

**Под внутренней средой** понимается хозяйственный организм предприятия, включающий управленческий механизм, направленный на оптимизацию производственно-сбытовой деятельности этого предприятия. Она включает в себя тот потенциал, которым дает возможность организации функционировать, существовать и выживать в определенном промежутке времени. Внутренняя среда предприятия включает все основные и вспомогательные цеха, отделы, ремонтные и транспортные службы. Все подразделения предприятия должны обеспечивать бесперебойную работу и получение максимальной прибыли. К основным элементам в самой организации, которые требуют систематического внимания руководства, относятся: *цели, структура, задачи, технологическая деятельность, люди.*



Взаимосвязь внутренних переменных.

Все внутренние переменные взаимосвязаны. Изменение одной из них в определенной степени влияет на все другие.

3. Полная система производственной деятельности предприятия (организации) называется *операционной* и является центральным звеном любого предприятия (организации) по выпуску продукции и оказанию услуг.

**Производственная функция** - совокупность действий по переработке (преобразованию) ресурсов, получаемых из внешней среды, и выдаче результатов деятельности во внешнюю среду.

*Главной производственной функцией называется то главное, чем занимается организация.* Потенциально ею может быть любая из стадий бизнеса: академические исследования, конструкторские и проектные работы, добыча сырья, снабжение и закупки, производство, сборка, сбыт, распределение или оказание услуг. В качестве главных операционных функций, таким образом, выделяют те виды деятельности, которые будут выполняться организацией сравнимо или лучше, чем это делают конкуренты. Это и обеспечит конкурентоспособность компании на рынке.



Главная производственная функция организации

Реализация главной производственной функции требует обеспечения материальными, информационными и человеческими ресурсами, а также управляющим воздействием.

Различают **четыре вида операционной деятельности**, каждый из которых обладает специфической природой и требует особых форм управления:

1. Производство - это самый очевидный вид операционной деятельности, где физические материалы превращаются в продукты, а затем продаются покупателям. В свою очередь, покупатель может дальше использовать их в своей операционной деятельности.

2. Поставка - деятельность связанная главным образом с переменной права собственности на физический товар.

3. Транспортировка - деятельность, связанная с перемещением товаров с одного места в другое, при котором не происходит никаких физических преобразований с перемещаемым объектом.

4. Сервис - деятельность, связанная с изменением состояния покупателя, речь может идти о физическом состоянии, интеллектуальном и сочетании этих и других состояний.

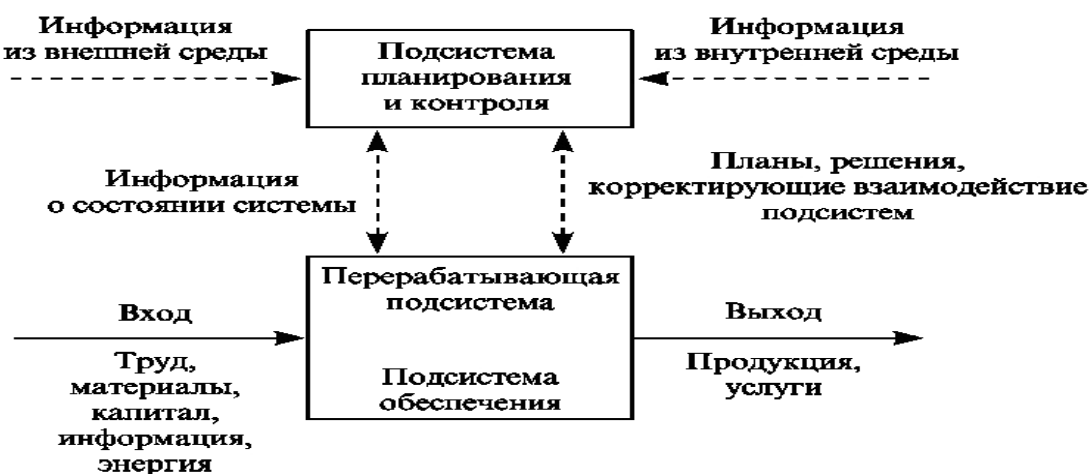


Рис. 1. Принципиальная схема операционной системы

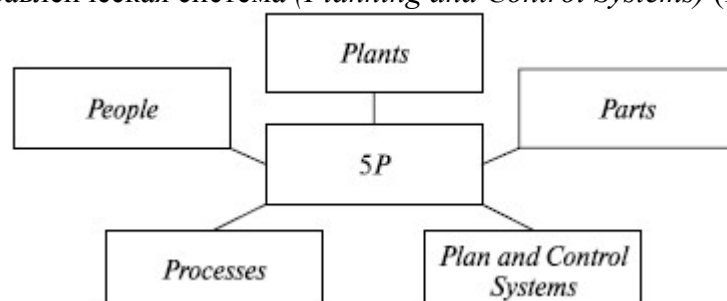
**Операционная система** представляют собой комплекс, включающий людей, материалы и оборудование и их взаимодействие с целью наиболее эффективного производства товаров и услуг и состоит из **3-х подсистем: перерабатывающей, обеспечения и планово-контрольной**.

- **перерабатывающей** (включает подразделения и сотрудников, выполняющих главную операционную функцию организации. В ее рамках производится переработка материальных, информационных ресурсов или финансовых ресурсов в готовый продукт или услугу);
- **обеспечения** (не связана непосредственно с производством выхода, но выполняет необходимые функции обеспечения перерабатывающей подсистемы);
- **планирования и контроля** (получает информацию из внешней и внутренней среды о состоянии перерабатывающей подсистемы и подсистемы обеспечения, обрабатывает эту информацию и выдает решение о том, как должна работать перерабатывающая подсистема).

3. **Ресурсы** играют первостепенную роль при выборе операционного воздействия, поскольку каждый из них оказывает влияние на конкурентоспособность организации в целом.

В международной практике операционные ресурсы получили название **5P операционного менеджмента**. (*5Ps of operational management*).

- 1) различные организации, производящие продукцию или оказывающие услуги (*Plants*);
- 2) бизнес-процессы (*Processes*);
- 3) полуфабрикаты, материалы, комплектующие (*Parts*);
- 4) персонал (*People*);
- 5) Плановая и управленческая система (*Planning and Control Systems*) (Рис. 1).



Модель 5P операционного менеджмента

Практика свидетельствует, что необходимо пополнить этот список такими ресурсами, как финансы, информация, нематериальные активы (репутация, имидж)

**Производственные факторы** – это ресурсы, используемые в производстве экономических благ, т.е. средств удовлетворения человеческих потребностей.

**Элементы производства** – это все материально-вещественные составляющие ресурсов (входы): предметы труда, средства производства и живой труд.

**Предметы труда** - вещество природы, вещь или комплекс вещей, на которые человек воздействует в процессе труда при помощи средств труда с целью приспособления их для удовлетворения личных и производственных потребностей.

Предмет труда в конечной форме выступает в виде готовой продукции или услуги; на промежуточных стадиях производственного процесса это сырье, материалы, отдельные детали или сборочные единицы изделия. Материальные средства, при помощи которых человек воздействует на предметы труда.

### ЭЛЕМЕНТЫ ПРОИЗВОДСТВА (ПО СПОСОБУ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ)

Потребляемые производственные факторы

Факторы производственного потенциала

Непосредственно в продукте

Косвенно в продукте

С переносом стоимости

Без переноса стоимости

- Сырье
- Материалы
- Полуфабрикаты
- Прочие

- Инструмент
- Ремонт оборудования
- Вспомогательные материалы
- Прочие

- Творческий и физический труд
- Оборудование
- Инструмент
- Прочие

- Здание
- Земля
- Сооружения
- Прочие

**Средства производства** — это орудия и материальные условия труда. Орудия труда — производственное оборудование, инструменты, оснастка; материальные условия труда — производственные помещения, склады, транспортные средства, осветительные установки и др.

**Труд** - целенаправленная деятельность рабочих, инженерного персонала и служащих, связанная с превращением исходного сырья и материалов в готовую продукцию или услуги. Элементы производства по-разному участвуют в производственном процессе и формировании затрат на производство.

### **Тема 3. Управленческие решения в производственном менеджменте**

#### **1. Понятие управленческих решений**

#### **2. Характеристика решений в производственном менеджменте**

#### **3. Оценка и выбор управленческих решений**

1. Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента. Итак, операционные менеджеры принимают решения, чтобы выполнить цели, стоящие перед их организацией: менеджеры должны понимать, как принимаются решения и знать, какие важные методы принятия решений имеются в наличии.

Операционный менеджмент обеспечивает рациональное сочетание производственных факторов во времени и в пространстве в производственной деятельности организации, т.е. рациональную организацию производственных процессов.

Наряду с общеэкономическими критериями и показателями для характеристики эффективности операционного менеджмента используются специфические целевые параметры и комплексная система оценки организационно-технического уровня производства.

В качестве целевых параметров (операционных приоритетов) операционного менеджмента наиболее часто используются:

- время (срок) выполнения заказа (обслуживания клиента);
- затраты на производство (производственная себестоимость продукции);
- использование производственной мощности;
- длительность производственного цикла;
- гибкость (адаптивность) производства, т.е. способность реагировать на изменение спроса, гибкость и скорость освоения новой продукции;
- производственные потери (вследствие брака и пр.);
- прочие, зависящие от вида продукции.

Сравнительный анализ и динамика приоритетов производственного менеджмента может осуществляться графическим способом.

#### **2. Виды управленческих решений в операционном менеджменте:**

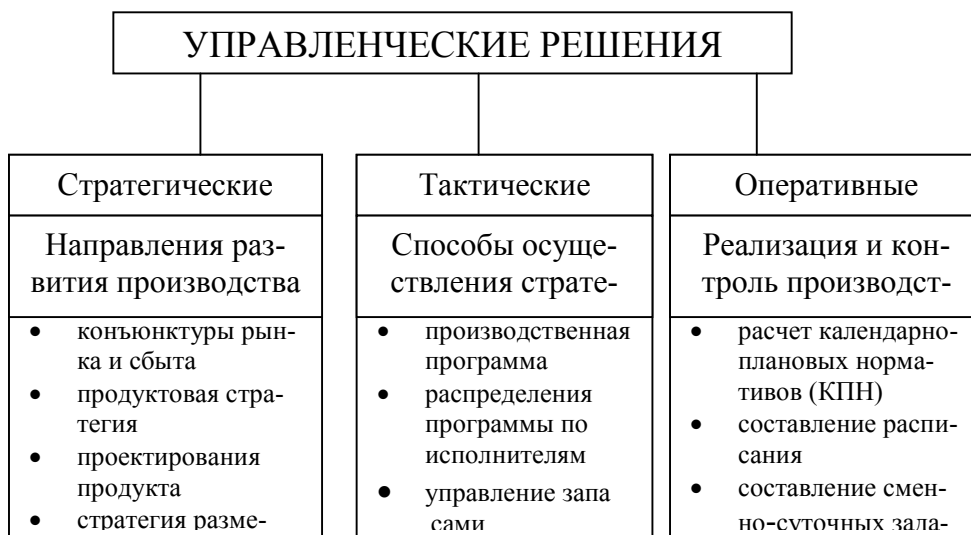
- ориентированные на структуры
- ориентированные на процессы

#### ***Структуры***

- создание подразделений
- установление их специализаций
- построение планировок
- определение коммуникаций
- установление функции
- прочие

#### ***Процессы***

- дифференциация заданий
- установление сроков
- расчет запасов
- установление опережения
- определение исполнителей
- прочие



3. Все решения производственного менеджмента основаны на принципе экономичности (экономической эффективности). Он заключается в том, чтобы при наличии различных вариантов решений и способов их реализации достигать наилучшего соотношения между используемыми ресурсами и достигаемыми результатами, т.е. между целью и средствами ее достижения.

Экономичность (Э) характеризует внутреннюю эффективность и измеряет использование ресурсов и рациональность организации производственных процессов. В своей основе принцип экономичности предъявляет свойственное всем предприятиям само собой разумеющееся требование не тратить даром производственные факторы, а значит, работать «экономично».

Мера уровня Э организации формулируется на базе соотношения затрат и результата, при этом под затратами понимается их денежная оценка на «входе» (Input), а под результатами — денежная оценка результата организации (Output).

В производственном менеджменте для оценки управленческих решений возможно использование двух альтернативных критериев:

- минимизация возможных затрат при определенном результате;
- максимизация результата при заданных ресурсах.

**Принцип минимизации —  $\min$  Э:**

Минимальные (планово-расчетные для заданного результата) затраты.

Фактические, обеспеченные при достижении заданного результата, затраты.

**Принцип максимизации —  $\max$  Э:**

Фактический результат, достигнутый при заданных затратах (ресурсах).

Минимально возможный (планово-расчетный) результат при заданных затратах (ресурсах).

Величина Э находится между 0 и 1, при этом:

- если  $\mathcal{E} \leq 1$  — низкая экономичность вследствие высоких затрат, превышающих расчетные (нормативные), т.е. высокий уровень потерь (расточительства);
- если  $\mathcal{E} = 1$  — высокая экономичность вследствие низкого уровня потерь;
- если  $\mathcal{E} > 1$  — низкое качество нормативов, используемых для расчета потребных затрат.

Действовать в операционном менеджменте в соответствии с принципом экономичности — это значит с заданными производственными факторами достигать максимально возможного результата (критерий максимума) или получать определенный результат при минимально возможном расходовании производственных ресурсов (критерий минимума).

На практике, конечно, возникает проблема, что не заданы ни конкретный результат, ни определенные расходы. В этом случае необходимо выбрать альтернативные варианты со-

отношений «затраты — результат» и определить соответствующие им максимальные (минимальные) результаты (затраты). Затем следует реализовывать тот вариант, который оптимизирует желаемый процесс.

Экономичность характеризует уровень производительности на предприятии в соответствии с принятыми на нем внутренними организационно-плановыми условиями деятельности (системой менеджмента, качеством нормативов, применяемыми методами подготовки и обоснования решений и т.п.).

Для оценки принимаемых управленческих решений в производственном менеджменте широко используются два понятия (или группы показателей):

- производительность (productivity);
- степень использования ресурсов (efficiency).

Производительность - наиболее общий критерий измерения эффективности использования предприятием своих ресурсов (или факторов производства).

В наиболее широком смысле она определяется следующим соотношением:

$$\text{Производительность} = \frac{\text{Суммарный выход (OUTPUT)}}{\text{Суммарный вход (INPUT)}}$$

Производительность представляет собой относительный показатель. Выбор и использование различных измерителей осуществляется с учетом задач управления:

- сопоставления с конкурентом;
- сопоставления с плановыми значениями;
- изучения динамики;
- выявления резервов и т.п.

Выделяются три вида показателей производительности:

- частные;
- многофакторные;
- общий.

Процесс агрегирования и дезагрегирования показателей производительности обеспечивает анализ деятельности организации на любом уровне управления, на котором оценивается достижение различных целей (выходов).

Степень использования ресурсов (efficiency) внутренняя эффективность, экономичность, измеряющая использование ресурсов и рациональность организации производственных процессов.

Степень использования ресурсов — более узкое понятие в производственном менеджменте, чем производительность; оно используется для измерения уровня использования ресурсов — «входов» — посредством коэффициентов использования.

В операционном менеджменте используются те же методы и модели теории принятия решений, которые характерны вообще для менеджмента. Наиболее широко используются в производственном менеджменте:

- деревья решений;
- таблицы решений (платежные таблицы).

Особенно успешно они используются в процессе принятия решений в условиях риска и неопределенности.

#### **Тема 4. Организация и управление производственным процессом**

1. Понятие и виды производственного процесса
2. Типы производственных структур предприятия
3. Элементы производственной структуры предприятия
4. Производственный цикл и его длительность
5. Виды движения материальных потоков



6. Принципы организации производственного процесса
7. Методы организации производства
8. Формы организации производственных процессов

**1. Производственный процесс (ПП)** – это совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию или услугу определенного вида («Input»-«Output»).

*Технологический процесс* - основная и важнейшая часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением размеров, геометрической формы или физико-химических свойств предметов труда

*Технологическая операция* - элементарная часть производственного процесса, выполняемая на одном рабочем месте (станке, стенде, агрегате и т.д.) без переналадки оборудования над одним или несколькими изделиями одним или несколькими рабочими (бригадой).

*Операции* бывают ручными, машинно-ручными, машинными, автоматическими и аппаратными.

*Экономическая сущность производственного процесса проявляется в формировании добавленной стоимости.*

Факторы, влияющие на содержание производственного процесса:

- конструкция изделия;
- объем выпуска и трудоемкость изготовления изделия;
- уровень техники и технологии;
- уровень специализации и кооперирования производства.

**Простой процесс** – ряд последовательных операций изготовления определенного объекта (например, изготовление детали из заготовки). При этом предмет труда подвергается ряду трудовых последовательных воздействий, в результате чего получается готовый или частичный продукт.

**Сложный процесс** – совокупность координированных во времени простых процессов. При этом готовый продукт получается путем соединения частных продуктов.

**Непрерывный процесс** – например, переработка нефти. Характеристика: высокая унификация продуктов, постоянный цикл производства, непрерывное обслуживание, отсутствие перерывов, регламентированный ритм, ритмичная повторяемость.

**Дискретный процесс** – например, производство автомобилей. Характеристика: продуктовая дифференциация, оборудования для групповой технологии, серийное или единичное производство.

**Трудовой процесс** – выполняется с участием человека.

**Естественный процесс** – выполняется без участия человека, например сушка после окраски изделия, остывание после термической обработки предмета труда и т.п.

**Основной процесс** – процесс изготовления продукции в соответствии с планом организации и ее специализации.

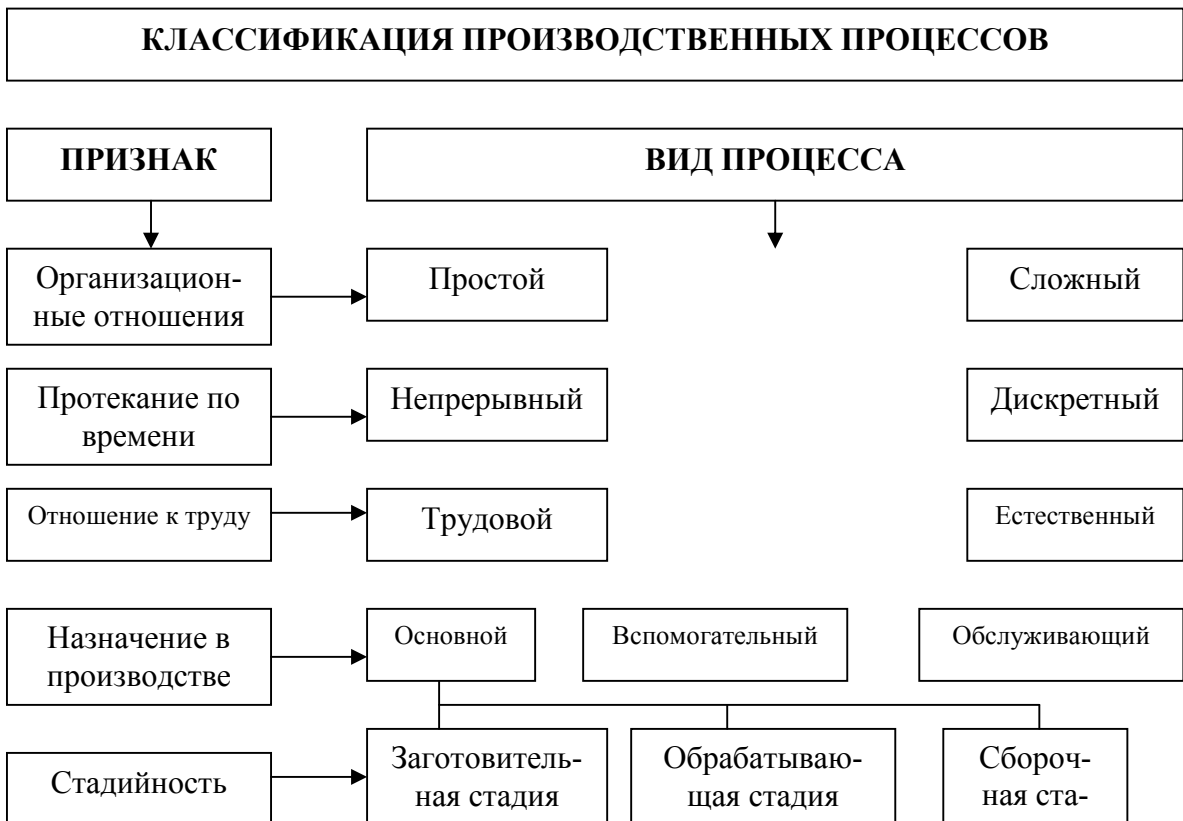
**Вспомогательный процесс** – процесс, результаты которого используются в основном процессе или обеспечивают его нормальное протекание. Например, изготовление инструментов, ремонт и техническое обслуживание оборудования, производство для нужд организации электроэнергии и т.п.

**Обслуживающий процесс** – процесс, обеспечивающий бесперебойную работу основных и вспомогательных процессов. Например, контроль качества продукции, внутризаводская транспортировка, складские операции и т.п.

**Заготовительная стадия** – процесс получения заготовок (поковок, отливок) резкой, литьем, штамповкой, ковкой и др.

**Обрабатывающая стадия** – процесс получения из заготовок готовых деталей путем механической, термической, физико – химической обработки, а также других методов.

**Сборочная стадия** – процесс получения сборочных единиц (узлов), готовых изделий, а также их испытание, упаковка и т.д.



Совокупность производственных процессов определяет производственную структуру организации, состав и количество производственного оборудования, структуру производственных рабочих.

**2. Производственная структура** – совокупность связей производственных подразделений предприятия: цехов, участков, обслуживающих хозяйств и служб, прямо или косвенно участвующих в производственном процессе.

На выбор типа производственной структуры оказывает влияние ряд факторов, среди которых можно выделить две группы:

1. Факторы, определяемые технологией работ.
2. Факторы, определяемые типом производства.

Различают **три типа производственной структуры** предприятия в соответствии с технологией работ:

**1. Предметная** – сосредоточение производства определенных видов продукции конечного потребления.

При предметной структуре цеха и участки строятся по признаку изготовления каждым из них определенного изделия или отдельной его части.

**2. Технологическая** – превращение отдельных фаз производства или операций в самостоятельные производства.

**3. Подетальная** (предметно-технологическая) – сосредоточение производства определенных деталей, агрегатов, заготовок, полуфабрикатов.

В соответствии с **типом производства** различают следующие производственные структуры предприятия: **бесцеховая, цеховая, корпусная**. Наиболее простой является бесцеховая структура. Здесь производство разбито на участки, руководители которых напрямую замыкаются на первом лице предприятия. При цеховой структуре ряд участков объединяется в цеха. При корпусной структуре цеха объединяются в корпуса.

**По объемному признаку** различают три организационных типа производства: единичное, серийное и массовое.

Под **организационным типом производства** понимается совокупность признаков, которые отражают широту номенклатуры выпускаемой продукции, а также уровень специализации и технической оснащенности рабочих мест. В таблице приведены основные характеристики различных типов производства.

Таблица 1 - Характеристики различных типов производства

Основные характеристики	Тип производства		
	Единичный	Серийный	Массовый
Номенклатура продукции	Неограниченная	Ограниченная сериями	Одно, редко несколько изделий
Повторяемость выпуска изделий	Не повторяются	Периодически повторяются	Повторяются постоянно
Тип оборудования и инструмента	Универсальное оборудование	Универсальное и специализированное оборудование	Специальное оборудование
Технология	Укрупненная	Поддетальная	Пооперационная
Расположение оборудования	Групповое	Групповое и цепное	Цепное
Движение деталей	Последовательное	Любое	Параллельное
Уровень квалификации рабочих	Высокий	Средний	Низкий
Себестоимость единицы продукции	Высокая	Средняя	Низкая
Производительность труда	<i>Низкая</i>	Средняя	Высокая
Коэффициент серийности	$k_c > 40$	$40 > k_c > 1$	$k_c = 1$

**Единичный тип производства** рассчитан на выпуск обширной, непостоянной номенклатуры изделий, потребность в которой исчисляется единицами и определяется заключенными договорами. Рабочие места имеют технологическую специализацию, загружаются различными операциями через непостоянные промежутки времени без соблюдения определенного чередования.

**Серийный тип производства** отличается специализацией предприятия на более узкой номенклатуре изделий, требующихся постоянно, но в строго определенном количестве. Изделия выпускаются сериями. **Серия** – это количество конструктивно-одинаковых изделий, запускаемых в производство одновременно или последовательно, но без перерыва. В зависимости от масштабов и повторяемости номенклатуры продукции, уровня специализации рабочих мест различают мелкосерийное ( $k_c > 20$ ), среднесерийное ( $k_c > 10$ ) и крупносерийное ( $k_c > 1$ ) производство.

**Массовый тип производства** характеризуется непрерывными производственными процессами по изготовлению изделий ограниченной номенклатуры, но в значительных объемах. На каждом рабочем месте выполняется одна деталиеоперация. Уровень специализации рабочих мест высокий.

### 3. Элементы производственной структуры предприятия разных уровней:

- для предприятия – цеха, хозяйства;
- для цеха – участки, отделения;
- для участка – рабочие места.

**Первичным звеном** производственной структуры является **рабочее место** – часть производственной площади, где сосредоточены средства производства (орудия и предметы труда), применяемые в процессе труда одним или группой рабочих.

**Цех** – обособленная часть предприятия, в которой протекает законченный процесс основного или вспомогательного производства.

*Классификация цехов по видам, происходящих в них производственных процессов:*

- Основные цеха
- Вспомогательные цеха, обслуживающие хозяйства производственного назначения
- обслуживающие, побочные и подсобные

**Основными** являются производства, выполняющие технологические процессы по изготовлению полуфабрикатов и готовой продукции.

К **вспомогательному производству** относятся инструментальное, ремонтное и энергетическое хозяйства предприятий.

*Основное назначение инструментального хозяйства* заключается в обеспечении основного производства всеми видами инструмента.

*Основное назначение ремонтного хозяйства* заключается в поддержании заводского оборудования в требуемом техническом состоянии.

*Основное назначение энергетического хозяйства* заключается в бесперебойном обеспечении производства всеми видами энергии.

К **обслуживающим производствам** относятся транспортное и складское хозяйства. *Назначение обслуживающих производств* состоит в обеспечении производственного процесса всеми видами материальных ресурсов на всех его стадиях. К *функциям складского хозяйства* относятся: приемка и хранение материалов, подготовка и выдача их для нужд производства, учет расхода сырья и материалов.

Производственная структура предприятия во многом определяется уровнем специализации и кооперирования его производственных подразделений.

**4. Производственный цикл** - часть производственного процесса организации, связанная с изготовлением отдельного предмета труда (изделия, сборочной единицы, детали, полуфабриката).

**Длительность производственного цикла** (Тц) - календарный период времени, в течение которого обрабатываемый предмет (материал, заготовка, деталь) превращается в готовую продукцию для данной стадии производства.

Длительность производственного цикла является одним из критериев эффективности организации производственного процесса.

**Время выполнения заказа (Total Lead Time)** складывается из следующих элементов:

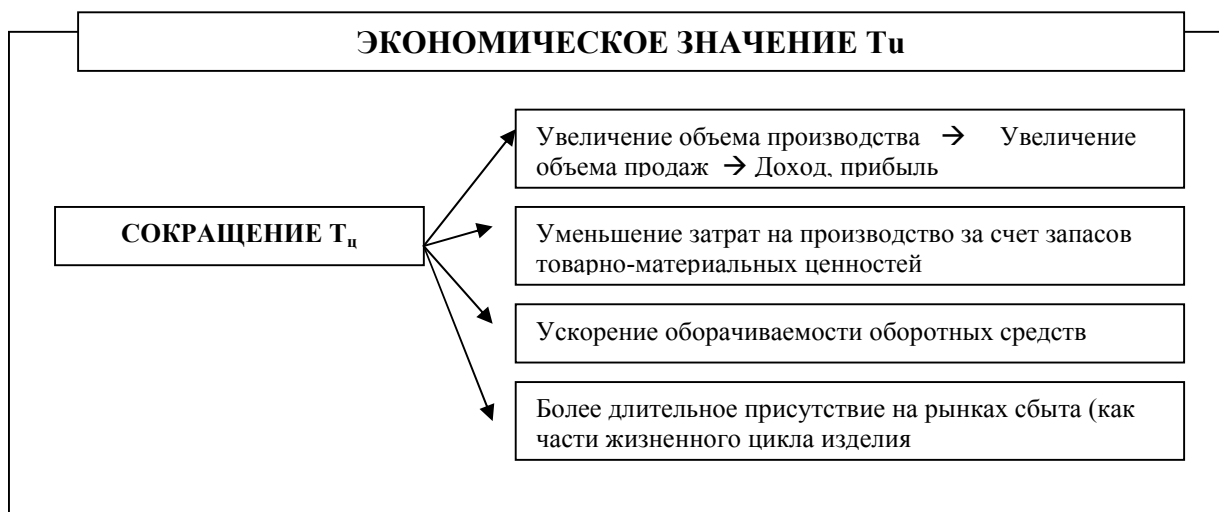
- времени поставки сырья, материалов, комплектующих — Order Lead Time;
- времени изготовления, т.е. длительности производственного цикла — Lead Time;
- времени сбыта (дистрибуции, доставки) потребителю — Order Delivery Lead Time.

Производственный цикл характеризуется не только временем, но и структурой.

Помимо циклов производства отдельных заготовок и деталей длительность производственного цикла изготовления изделия составляют циклы сборки отдельных сборочных единиц (узловая сборка), агрегатов (агрегатная сборка), машин (приборов), в целом (общая сборка), а также продолжительность отделочных операций, регулировки, испытаний и упаковки.

Производственный цикл **сложного процесса** определяется наибольшей суммой циклов последовательно связанных между собой простых процессов и межцикловых перерывов.

В данном случае все операции, выполняемые в процессе преобразования исходного сырья и материала в готовую продукцию, делятся на две группы: добавляющие ценность продукту (с точки зрения потребителя) и не добавляющие ценность. К операциям, добавляющим ценность продукту, относятся технологические/производственные операции, в ходе которых целенаправленно изменяются физические или химические свойства обрабатываемого предмета, он соединяется с каким-либо другим предметом или отделяется от него.



Структура производственного цикла

5. Длительность производственного цикла зависит от организации материальных потоков во время, т.е. от порядка движения предметов труда в ходе их обработки.

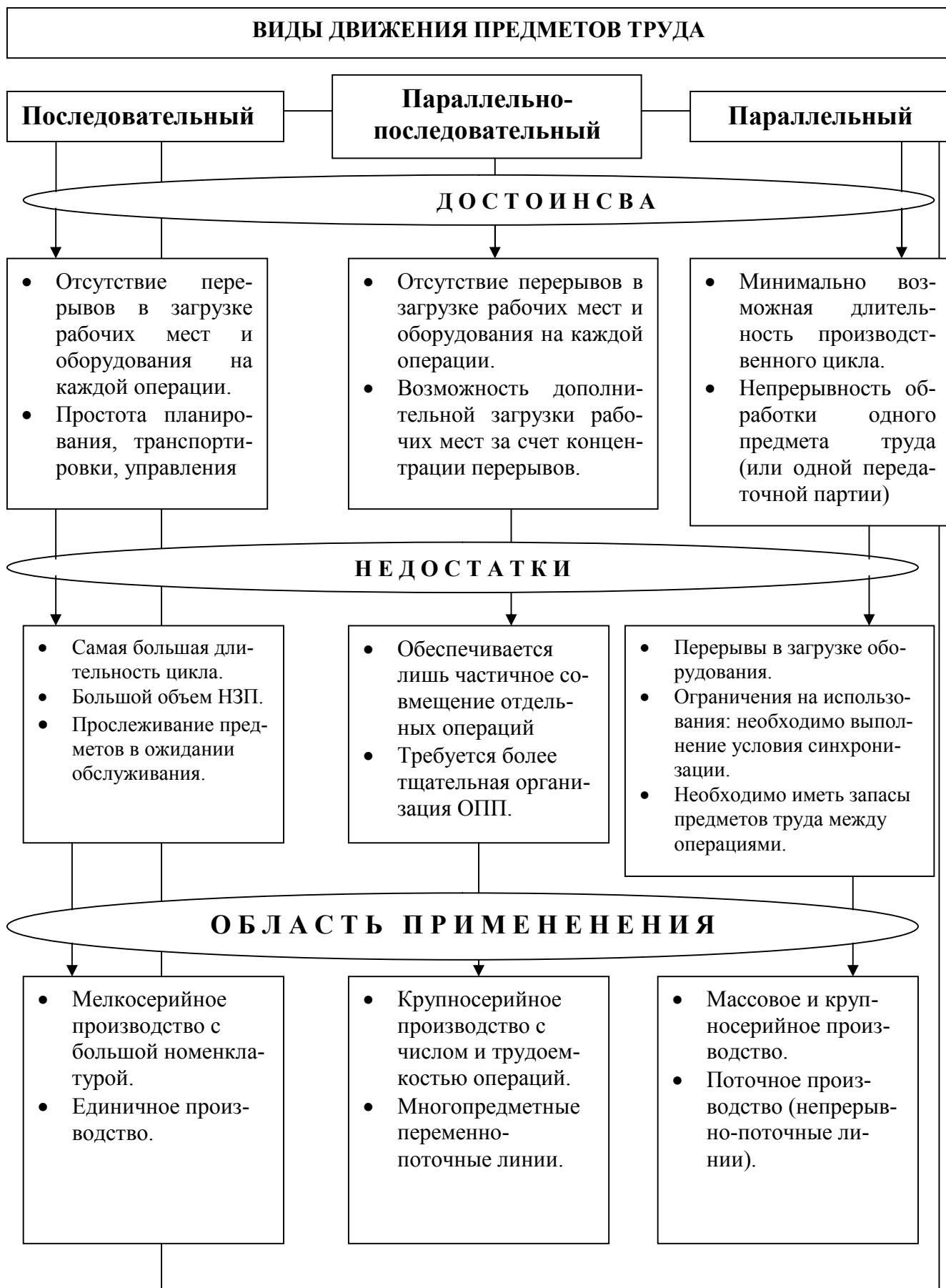
Обработка партии предметов может осуществляться тремя способами:

- Последовательно;
- Параллельно;
- Параллельно-последовательно.

**Партия предметов** труда – группа предметов, обрабатываемых на одном рабочем месте, одним (или бригадой) с одной наладкой или настройкой.

**Последовательный вид движения** - требования, предъявляемые к последовательному виду движения: партии предметов обрабатываются на операции, и после обработки последовательного предмета партия целиком передается на следующую операцию. Главная цель: обеспечить непрерывность загрузки каждого рабочего места и оборудования на каждой операции.

**Параллельный вид движения** - требования, предъявляемые к параллельному виду движения: небольшие передаточные партии предметов (или поштучно) после обработки передаются на следующую операцию независимо от готовности всей обрабатываемой партии. На самой продолжительной операции вся партия предметов обрабатывается без перерывов. Главная цель: обеспечить непрерывность обработки одного предмета (или одной передаточной партии) последовательно на всех операциях.



**Параллельно – последовательный вид движения** - требования, предъявляемые к параллельно – последовательному виду движения: вся партия предметов непрерывно обрабатывается на каждой операции, как при последовательном виде движения, но передается по операциям частями (поштучно или передаточными партиями), как при параллельном виде движения, не дожидаясь окончания обработки последнего предмета в партии. Главная цель:

обеспечить минимально возможную длительность цикла обработки партии предметов при непрерывном цикле обработки каждого из них.

Цикл сокращается за счет параллельного хождения каждой отдельной пары смежных операций.

**6. Принципы организации** производственного процесса формулируют совокупность требований, выполнение которых обеспечивает его рациональную организацию во времени.

Организация производственных процессов во времени основывается на анализе соблюдения принципов пропорциональности, непрерывности, параллельности, прямооточности, ритмичности и др.

*Пропорциональность* – принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами, кадрами и т. д. Пропорциональность определяется по формуле:

$$K_{\text{пр}} = M_{\text{min}} / M_{\text{max}},$$

где  $M_{\text{min}}$  – минимальная пропускная способность, или параметр рабочего места в технологической цепи;  $M_{\text{max}}$  – максимальная пропускная способность.

Непрерывность – принцип определяемый отношением рабочего времени ( $T_{\text{раб}}$ ) к общей продолжительности процесса ( $T_{\text{ц}}$ ):

$$K_{\text{непр}} = T_{\text{раб}} / T_{\text{ц}}.$$

*Параллельность* – принцип, характеризующий степень совмещения операций во времени. Виды сочетания операций: последовательное ( $T_{\text{ц.посл}}$ ), параллельное ( $T_{\text{ц.пар}}$ ), параллельно – последовательное.

$$K_{\text{пар}} = T_{\text{ц.пар}} / T_{\text{ц.посл}}.$$

*Прямоточность* – принцип, характеризующий оптимальность пути прохождения предметов труда, информации и т. п.

$$K_{\text{пр}} = D_{\text{опт}} / D_{\text{ф}} \rightarrow 1,$$

где,  $D_{\text{опт}}$  – оптимальная длина прохождения предмета труда по  $i$ -му процессу;  $D_{\text{ф}}$  – фактическая.

*Ритмичность* – принцип, характеризующий равномерность выполнения процессов во времени.

$$K_{\text{ритм}} = \sum V'_{\text{ф}} / \sum V'_{\text{п}}$$

где,  $\sum V'_{\text{ф}}$  – фактический объем выполненных работ за анализируемый период в пределах плана (сверх плана не учитывается),  $\sum V'_{\text{п}}$  – плановый объем работ.

Приведем причины, препятствующие реализации принципов рациональной организации производственных процессов.

Принцип	Причины	Следствие
Пропорциональность	Снижение производительности труда отдельных рабочих мест.	Снижение использования производственной мощности.
Параллельность	Требования технологического процесса.	Увеличение длительности производственного цикла.
Непрерывность	Образование межоперационных заделов.	Рост незавершенного производства. Снижение оборачиваемости оборотных средств.
Прямоточность	Снижение загрузки оборудования.	Снижение фондоотдачи.
Равномерность	Снижение загрузки высокопроизводительного оборудования. Снижение производительности труда отдельных рабочих мест и рабочих мест.	Снижение фондоотдачи. Снижение производственной мощности.

7. **Методы организации** производства – это совокупность приемов и операций изготовления продукции или оказания услуг, выполняемых при определенном сочетании элементов производственного процесса.

Виды:

- поточный
- партионный
- единичный

**Поточный метод организации производства** — метод, основанный на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу технологического процесса.

**Партионный метод организации производства**— метод, при котором периодически изготавливается относительно ограниченная номенклатура изделий в количествах, определяемых партиями выпуска (запуска).

**Единичный метод организации производства** — метод, при котором в единичных экземплярах изготавливается широкая номенклатура изделий либо не повторяющихся, либо повторяющихся через определенный интервал времени. *Факторы, влияющие на выбор методов организации производства:*

- номенклатура выпускаемой продукции;
- масштабы выпускаемой продукции;
- периодичность выпуска продукции;
- трудоемкость продукции;
- характер технологической обработки продукции.

#### **8. Формы организации производственных процессов:**

**Специализация** — это форма организации производства, при которой происходит выделение однопрофильных видов деятельности или видов продукции и закрепление их за организациями, их структурными подразделениями, функциональными службами или должностями.

**Кооперирование** — это форма организации производства, при которой происходит установление производственных связей между производителями на основе их специализации.

**Концентрация** — это форма организации производства, при которой происходит процесс сосредоточения производства в более крупных предприятиях, производствах, цехах или регионах.

**Комбинирование** — это форма организации производства, При которой производство продукта ведется из готовой продукции предыдущего передела или из отходов производства других переделов.

Формы организации обеспечивают эффективную интеграцию производственных процессов и предприятий.

### **Тема 5. Управление производственной мощностью предприятия**

1. Понятие и показатели производственных мощностей
2. Факторы, воздействующие на развитие производственных мощностей
3. Планирование производственных мощностей
4. Размещение производственных мощностей

1. Производственная мощность организации представляет собой оценку объема работы, которую может провести организация. В то же время под производственной мощностью



понимают и сами машины, оборудование, персонал, иные производственные объекты, используемые организацией в процессе деятельности.

**Производственная мощность** – это максимально возможный выпуск продукции за определенный период времени в заданной номенклатуре и количественных соотношениях при полном использовании производственного оборудования и площадей.

Производственная мощность организации может быть определена:

- 1) по максимально возможному объему результата деятельности;
- 2) максимально возможному объему перерабатываемого входного ресурса;
- 3) максимальному объему потребности основного перерабатывающего ресурса.

Производственную мощность более крупной единицы определяют по мощности ее ведущего подразделения: мощность участка – по мощности ведущей группы оборудования; мощность цеха – по ведущему участку; мощность предприятия – по ведущему цеху. Ведущим подразделением считают то, в котором сосредоточена значительная часть производственных основных фондов. Сумма мощностей отдельных предприятий по одному и тому же виду продукции составляет производственную мощность отрасли по данному виду продукции.

Производственную мощность должны определять и указывать для конкретной единицы времени. Выделяют долгосрочное (более одного года), среднесрочное (от полугода до полутора лет) и краткосрочное (менее одного месяца) использование мощностей. Соответственно периодом оценки мощности могут быть годы, кварталы, месяцы, недели, декады и дни.

При долгосрочном планировании мощностей оценивают общий уровень производственных возможностей организации. Долгосрочные требования по мощности определяют с помощью прогнозирования спроса на определенный период времени.

При краткосрочном планировании учитывают возможные изменения в требованиях по мощности, которые могут быть вызваны сезонными, случайными и нерегулярными колебаниями спроса.

Временные оценки производственной мощности связаны с уровнем иерархии управления. Со снижением уровня управления продолжительность периода планирования производственной мощности сокращается.

Производственная мощность измеряется:

- в натуральных показателях (штуках, тоннах)
- в стоимостном выражении (объем продукции, стоимость услуг)

Производственную мощность оценивают несколькими *показателями*.

*Исходные данные для расчета производственной мощности:*

- номенклатура продукции ( $n$ );
- объем производства каждого вида продукции ( $N$ );
- трудоемкость изготовления единицы каждого вида продукции ( $t_j$ );
- количество установленного оборудования каждого вида ( $Q$ );
- эффективный фонд времени работы оборудования ( $\Phi_3$ );
- проектируемый ввод или сокращение оборудования;
- меры по балансированию производственной мощности.
- производственная мощность *входная* — на начало планового периода ( $M_n$ );
- производственная мощность *выходная* — на конец планового периода ( $M_k$ );
- производственная мощность *средняя за период* (например, год) ( $M_{cp}$ ):

$$M_{cp.год} = M_n + 1/12 \sum_{k=1}^{12} M_k (12 - k),$$

где  $M_k$  — прирост или убыль производственной мощности в  $k$ -ом месяце года;

- производственная мощность *проектная* — максимально возможная мощность организации при идеальных условиях организации труда и управления ( $M_n$ );
- производственная мощность *ожидаемая (планируемая)* — закладываемая в пла-

новые расчеты с учетом ожидаемых условий работы ( $M_o$ );

- *эффективная мощность* – максимально возможный объем выпуска с учетом видов продукции, рабочих графиков, эксплуатации оборудования, факторов качества и т.д.

Реальный или действительный объем выпуска продукции или оказания услуг не может превышать эффективную мощность. Часто он бывает ниже эффективной мощности из-за простоя оборудования вследствие поломок, дефицита входных ресурсов, брака и пр.

Эффективная мощность обычно бывает ниже проектной из-за изменений в структуре выпуска, планового ремонта оборудования, регламентированных перерывов и пр.

При изготовлении одного вида продукции:  $M_o = (F_s S_j) / t_i$

При изготовлении нескольких видов изделий расчет производственной мощности по группе оборудования целесообразно осуществлять по условным комплектам деталей:

$$K_{mj} = (F_s S_j) / (\sum N_i t_{ij}),$$

где с использованием коэффициента мощности  $K_{mj}$

$t_{ij}$  – трудоемкость 1-го изделия на j-й группе оборудования.

$$M_{oi} = \min K_{mj} \cdot N_i,$$

где  $F_s$  – эффективный фонд времени оборудования;  $S$  – количество единиц оборудования j-й группы;  $N_i$  – объем производства i-го изделия;  $t_{ij}$  – трудоемкость изготовления 1-го изделия на j-й группе оборудования;

- *коэффициент использования* производственной мощности ( $K_{ми}$ ):

$$K_{ми} = (N_i^{n\phi} / M_n) \cdot 100\%$$

где  $N_i^{n\phi}$  – планируемый (фактический) объем производства.

- *коэффициент эффективности производственной мощности* рассчитывают как отношение планового (или фактического) объема выпуска продукции к величине среднегодовой производственной мощности. В некоторых случаях в знаменателе этого показателя можно использовать оценку эффективной производственной мощности.

2. К наиболее важным факторам развития производственных мощностей относят.

1. Машины и оборудование.
2. Продукцию или услуги.
3. Процессы.
4. Человеческий фактор.
5. Внешние факторы.

3. Основные вопросы планирования производственных мощностей

1. Какой тип производственной мощности требуется?
2. Каков требуемый объем производственной мощности и к какому моменту времени требуется его ввод?
3. Как производственная мощность должна быть размещена?

Вопрос о типе производственных мощностей решается в зависимости от товаров и услуг, которые компания решила производить. Другими словами, планирование производственной мощности определяется видением руководства организации и миссией компании.

В зависимости от корпоративной политики и факторов внешней среды при работе с производственными мощностями, прежде всего решаются вопросы, связанные с их объемом и размещением. Эти два вопроса являются основными при планировании деятельности, так как производственная мощность определяет весь характер функционирования операционной системы бизнеса в целом.

4. Рентабельность операций зависит от достижения баланса между спросом на товары и услуги и ресурсами, необходимыми для их производства. При этом требуется принять пра-

вильные решения не только об объеме производственных мощностей, но и об их размещении и планировке.

На выбор места размещения производственных мощностей влияет множество факторов. Наиболее важными из них являются

- *Близость к рынкам сбыта.* Расположение вблизи рынка сбыта товара или услуги способствует быстрому и своевременному обслуживанию потребителей. Это особенно важно в деятельности, связанной с транспортировкой или распределением продукции, а также в отраслях, где физическое присутствие клиента необходимо (в здравоохранении, сфере отдыха, развлечениях).

- *Доступность сырья и материалов.* Производства могут размещаться вблизи источников сырья и материалов, потребляемых в большом количестве или имеющих определенные характеристики (большой вес, объем). В современном бизнесе этот фактор не имеет принципиального значения.

- *Доступность рабочей силы.* Местный источник рабочей силы, обладающей необходимыми навыками, компетенцией или готовой к обучению, является существенной предпосылкой успеха бизнеса. В то же время персонал можно завезти, как это делается в крупномасштабных строительных проектах. Затраты на оплату труда часто являются определяющим фактором при принятии решения о расположении предприятия. Дешевая рабочая сила быстро приводит к индустриализации страны или региона, к повышению ее благосостояния и, как следствие, к росту стоимости рабочей силы.

- *Доступность места расположения для транспортных систем.* В промышленном производстве и в торговле большое значение имеет транспортировка сырья, материалов, готовой продукции и доступность для покупателей места реализации товаров.

- *Наличие инфраструктуры.* Значимость доступности дорог, услуг хранения, транспортировки, охраны и пр. зависит от масштабов предприятия. Небольшие предприятия заинтересованы в развитой инфраструктуре, крупные – в выделении свободного места, на котором на свой счет может быть развита собственная инфраструктура.

- *Возможность получения технической поддержки.* Традиционно этот фактор всегда важен для всех предприятий и организаций независимо от размера и отрасли деятельности.

- *Политика государственных и местных властей.* Власти, как федеральные, так и местные, зачастую стимулируют организации размещаться в конкретных областях. Как правило, эти стимулы носят финансовый характер: гранты, субсидии на недвижимость и т.д.

Перечисленные факторы могут противоречить друг другу. Поэтому вопрос размещения производственных мощностей не является тривиальным, его следует рассматривать отдельно. Для решения этого вопроса есть две возможности: географическая централизация и децентрализация размещения мощностей.

Преимущества централизованного размещения производственных мощностей:

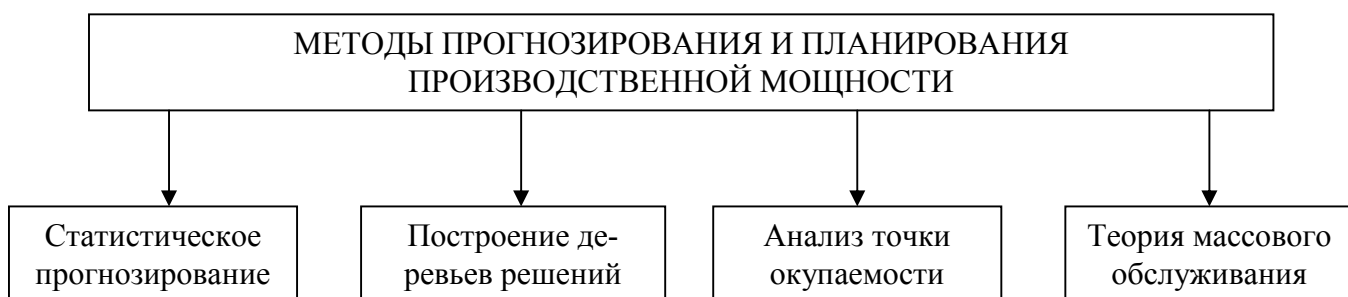
- использование эффекта масштаба;
- сокращение инфраструктуры бизнеса;
- сокращение дублирования функций;
- более выгодные условия работы с поставщиками при централизованных закупках;
- снижение расходов на транспортировку;
- снижение расходов на подготовку производства;
- высокая надежность работы операционной системы бизнеса в целом.

Преимущества децентрализованного размещения производственных мощностей:

- близость рынков сбыта;
- эффективность и простота управления малыми предприятиями;
- сокращение политических, индустриальных и прочих рисков;
- высокая гибкость бизнеса.

Для современного бизнеса наиболее существенным преимуществом централизованного размещения мощностей является высокая надежность функционирования операционной

системы, а для децентрализованного – ее высокая гибкость. Оба результата важны для бизнеса, но совместить характеристики гибкости и надежности довольно трудно.



## Тема 6. Оперативное управление производством

1. Понятие и виды оперативного управления
2. Принципы организации оперативного управления
3. Задачи оперативного управления производством
4. Оперативное планирование производства
5. Типы систем оперативного планирования
6. Назначение и виды расписаний производственном менеджменте

1. Оперативное управление производством осуществляется на основе непрерывного (повседневного) слежения за ходом производства, оказывая целенаправленное воздействие на коллективы цехов, участков, а также на рабочих для обеспечения безусловного выполнения утвержденных производственных программ. Это достигается при выполнении следующих условий: распределение работ на короткие периоды времени; четкая организация сбора и обработки информации о ходе производства; комплексное использование средств вычислительной техники для подготовки вариантов управленческих решений; анализ производственной ситуации в каждом звене предприятия; принятие решений и организация работ по предупреждению нарушений в ходе производства.

Оперативное управление производством включает:

- календарное планирование,
- организацию процесса реализации краткосрочных и оперативных планов
- диспетчеризацию.

На практике понятие «оперативное управление» имеет отношение к завершающей стадии управления производством и сводится к принятию решений в конкретно складывающихся в данный момент ситуациях.

Задачей *диспетчеризации* производственного процесса является обеспечение своевременного принятия мер по предотвращению и ликвидации сбоев, вызванных нарушением технологии, поломками, несвоевременным снабжением сырьем, материалами и т.д. Диспетчеризация основывается на постоянных наблюдениях и контроле за подготовкой и осуществлением производственного процесса, наличием запасов, выполнением плана по номенклатуре, соблюдением режимов работы оборудования и параметров технологических процессов.

Обеспечиваются: строгое распределение работ на непродолжительные отрезки времени (декада, неделя, сутки, смена), четкая организация сбора и обработки информации о ходе производства, повседневный анализ и своевременное принятие решений.

*Календарные планы производственных* подразделений предприятия строятся на срок не более квартала, а иногда на месяц. Построение планов и их взаимосвязь ведется в направлении обратном ходу технологического процесса, от завершающей стадии производства к предшествующим.

На первом шаге формируется календарный план производства готовой продукции на завершающей стадии производства.

Затем рассчитываются плановые потребности во всех комплектующих на выпуск готовой продукции и крайние сроки их выпуска, исходя из сроков выпуска готовой продукции и деятельности ее производственного цикла. На основе этой информации рассчитываются календарные планы производства для каждого подразделения и обосновываются с точки зрения имеющихся ресурсов на выполнение этих планов в каждом производственном подразделении.

Календарное планирование каждого рабочего места осуществляется в рамках оперативного планирования внутри производственного подразделения. Основная задача и проблема на этом этапе - выбор оптимальной (с точки зрения рациональной работы всего подразделения) очередности выполнения различных работ на каждом рабочем месте. Плановое задание каждому рабочему должно быть составлено так, чтобы были соблюдены сроки выпуска продукции, содержащиеся в календарном плане подразделения, с одной стороны, с другой, должно быть обеспечено эффективное использование всех ресурсов подразделения: перерывы между работами на каждом рабочем месте должны быть минимальны, должна быть обеспечены максимальная производительность и требуемое качество.

## 2. Основные принципы организации оперативного управления

### 1. Принцип своевременности.

Своевременность рассматривается как двудеяная задача: с одной стороны, соблюдение в количествах и сроках планов предприятия и его подразделений, с другой стороны, наиболее целесообразное и равномерное использование ресурсов в каждый период времени.

### 2. Принцип рациональной точности.

Формирование всех параметров системы, выбор степени уточнения и детализации этих параметров должны соотноситься с затратами на такое уточнение, с одной стороны, и с возможностью их исполнения с заданной точностью в условиях неопределенности современной экономики.

### 3. Принцип группировки.

Однородные работы следует группировать по месту и времени их выполнения. Выделяют два основных признака, по которым определяется однородность:

а). *Однородность по виду работы*: единство характера движений и приемов, составляющих работы, используемых ресурсов, квалификации и специализации труда и т.п. Группировка по этому признаку позволяет получить экономию от масштабов.

б). *Однородность по цели*: объединяются все работы, которые необходимо выполнить для достижения определенной цели. Такая группировка обеспечивает улучшение координации, контроля, более рациональное использование ресурсов для реализации конкретной цели, помогает избежать распыления ответственности.

### 4. Принцип делегирования полномочий.

Для эффективного управления должно быть соблюдено соответствие делегированной ответственности и делегированных полномочий для выполнения конкретных задач.

### 5. Принцип адаптивности.

В системе оперативного управления должен существовать механизм обеспечения ее приспособления к изменениям как внешней среды так и самого объекта управления.

6. *Принцип альтернативности*: наличие вариантов решения задач оперативного управления, выбор наилучшего варианта.

В оперативное управление производством входит определение объема партии одновременно изготавливаемой продукции, выдача нарядов на выполнение работ, размещение заказов на материалы, календарное планирование и диспетчеризация производства, контроль сроков исполнения и завершения работ.

## 3. Можно выделить три основных вида задач оперативного управления и, следова-

тельно, три группы методов для их решения.

#### **Управление запасами**

Планирование, учет, оценка и регулирование движения материальных потоков по цепочке «поставщик - потребитель» как внутри предприятия так и во взаимоотношениях с внешними партнерами предприятия.

#### **Управление проектами**

Планирование, регулирование, учет и оценка деятельности предприятия по выполнению уникальной задачи, работы, которая не повторяется. Обеспечение координации и эффективности использования ресурсов в ходе решения таких задач.

#### **Управление производством.**

Планирование, учет, оценка и регулирование основной, циклически повторяющейся деятельности предприятия. Обеспечение ресурсами и их эффективное использование в ходе этой деятельности.

**4. Оперативное планирование производства** - это разработка производственных заданий по изготовлению продукции на относительно короткие промежутки времени, непрерывный контроль и регулирования для осуществления принятой производственной программы и достижения целей деятельности организации.

В процессе оперативного планирования устанавливаются:

- На каких рабочих местах, участках, в каких цехах,
- В каких объемах,
- В какие сроки,
- В какой очередности должны выполняться те или иные операции по изготовлению деталей, сборке узлов и изделий согласно производственной программе.

По охвату производственного процесса в пространстве оперативное планирование может быть:

- Межцеховым;
- Внутрицеховым.

Существует 2 стадии операционного планирования производства:

1 оперативно-календарное планирование

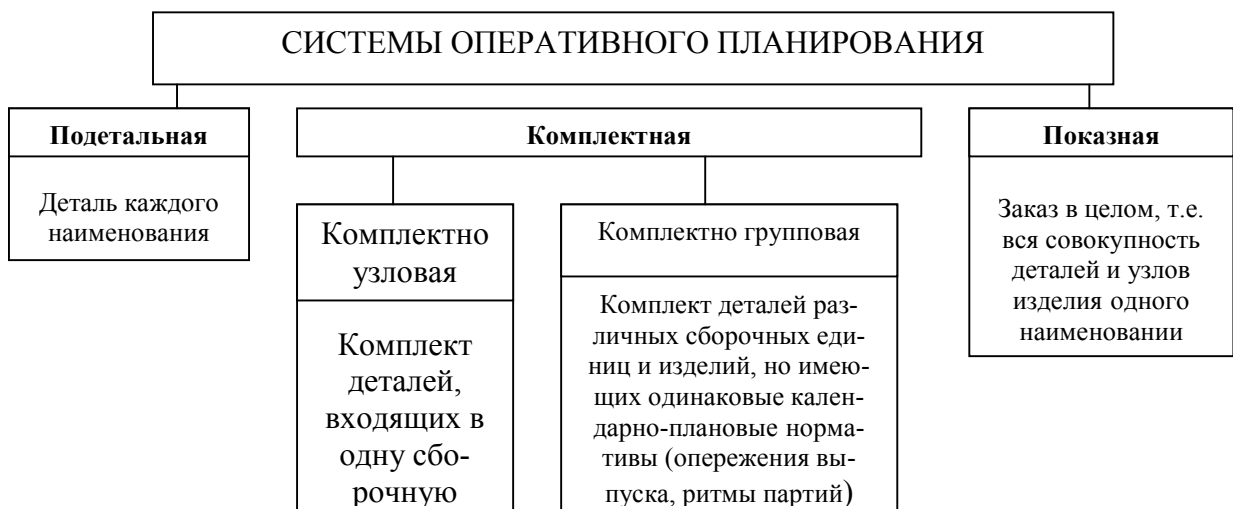
2 диспетчирование

*Цель и задачи оперативного планирования производства*

*Цель* – это выполнение производственной программы по критериям количества, качества, сроков и затрат

*Основные задачи:*

1. Обеспечение выполнения производственной программы
2. Минимизация времени ожидания покупателя
3. Минимизации длительности производственного цикла
4. Обеспечение минимальных уровней запасов
5. Эффективное использование площадей; оборудования и персонала



5. Система оперативного планирования производства – это совокупность методов и техники плановой работы, определяемые:

- степенью централизации плановых расчетов;
- характером принятых планово-учетных единиц;
- периодом планирования;
- составом и порядком оформления и движения плановой и учетной документации.

По степени централизации различают следующие системы:

Степень централизации определяет распределение всего объема плановой работы по уровням принятия решений.

- централизованные
- децентрализованные

**Планово-учетная единица** – это принятая в организации для целей планирования учетная единица работ.

Важнейшая характеристика системы оперативного планирования – состав планово-учетных единиц.

**Календарно-плановые нормативы** – это инструменты взаимной увязки календарных планов, согласования работы взаимосвязанных рабочих мест, участков и цехов, а также обеспечения эффективного использования оборудования и персонала:

- размеры партий деталей и узлов;
- ритмы деталей и узлов и их партий;
- длительность производственных циклов;
- опережения запуска и выпуска
- деталей и узлов и их партий;
- размеры запасов.

Различают два концептуальных подхода к организации оперативного планирования производства:

- выталкивающие системы;
- вытягивающие системы.

**6. Расписание** – это совокупность календарных дат, определяющих сроки выполнения конкурирующих по ресурсам операций (работ).

Требования к составлению расписаний в производственном менеджменте:

- обеспечение выполнения всей планируемой номенклатуры работ по всем изделиям;
- обеспечение непрерывности выполнения работ по всем планируемым изделиям;
- обеспечение равномерной и полной загрузки персонала и оборудования по всем отрезкам календарного периода.

Типы методов составления расписаний:

- последовательное составление – от первой к последней операции;
- обратное составление – от последней к первой операции.

**Приоритеты** – это критерии для определения очередности выполнения конкурирующих по ресурсам работ.

**Правила приоритетов** – это совокупность приемов и методов определения очередности выполнения конкурирующих по ресурсам операций (работ):

- «первый пришел – первый обслужен» (FCFS) – работы выполняются в порядке их поступления;
- ранняя по дате исполнения (EDD) – работы выполняются в порядке установленных дат исполнения;
- кратчайшее время исполнения (SPT) – первой выполняется работа с минимальной продолжительностью;
- наиболее продолжительное время выполнения (LPT) – первой выполняется ра-

бота с максимальной продолжительностью;

- критическое отношение (CR) – первыми выполняются работы с наименьшим значением индекса напряженности (отношение времени, оставшегося до срока выполнения работы, к остающемуся времени на исполнение работы);

- правило Джонсона;
- система КАПУР.

*Правило Джонсона для N работ по две операции*

1. Составления перечня работ с указанием продолжительности операций.
2. Отбирается работа с минимальной продолжительностью. Если эта продолжительность приходится на первую операцию, то работу расписывают первой. Если минимальное время приходится на вторую операцию – работа записывается в расписании последней.
3. Расписанная по любой операции работа исключается из дальнейшего рассмотрения.
4. Повторяются этапы 2 и 3 для оставшихся работ

Схема календарного планирования управления разработками (КАПУР).

1. Составление перечней работ по отдельным объектам с указанием продолжительности операции и исполнителей.
2. Определение расчетных параметров суммарных продолжительностей работ первой ( $T_{i1}$ ) и второй ( $T_{i2}$ ) частей технологических цепочек:

$$T_{i1} = \sum_{j=1}^l t_{ij} \div T_{i2} = \sum_{j=1}^S t_{ij}$$

3. Распределение работ в соответствии с правилом I (вариант 1).

*Правило I.*

Из совокупности  $k$  изделий первыми располагаются  $n \leq k$  изделий с  $(T_{i2} - T_{i1}) \geq 0$  в порядке  $T_{i11} < T_{i21} < T_{i31} \dots T_{in1}$  и вторыми ( $k - n$ ) оставшихся изделий с  $(T_{i2} - T_{i1}) < 0$  в порядке  $T_{(n+1)2} > T_{(n+2)2} > T_{(n+3)2} \dots > T_{k2}$

4. Распределение работ в соответствии с правилом II (вариант 2).

*Правило II.*

Все  $k$  изделий располагаются в порядке  $(T_{i2} - T_{i1}) > (T_{i2} - T_{i1}) > (T_{i32} - T_{i31}) \dots > (T_{(k-1)2} - T_{(k-1)1}) > (T_{k2} - T_{k1})$ .

5. Построение числовых моделей календарного распределения работ (ЧМКР) по каждому из вариантов очередности.

Сравнение двух вариантов ЧМКР и выбор эффективного варианта

## **Тема 7. Управление материально-техническим обеспечением**

1. Структура и функции материально-технического обеспечения
2. Организация поставок материальных ресурсов на предприятие
3. Принципы выбора поставщиков
4. Сетевое планирование

1. Материально-техническое обеспечение производства во многом определяет качество процесса переработки входа системы в ее выход. *Цели* материально-технического обеспечения производства:

- своевременное обеспечение подразделений предприятия необходимыми видами ресурсов требуемого количества и качества;
- улучшение использования ресурсов;
- анализ организационно-технического уровня производства и качества выпускаемой продукции у конкурентов поставщика



- подготовка предложений по повышению конкурентоспособности поставляемых материальных ресурсов либо смене поставщика конкретного вида ресурсов.

Для достижения поставленных целей необходимо постоянно выполнять следующие работы:

- 1) проведение маркетинговых исследований рынка поставщиков по конкретным видам ресурсов;
- 2) нормирование потребности в конкретных видах ресурсов;
- 3) разработка организационно-технических мероприятий по снижению норм и нормативов расхода ресурсов
- 4) поиск каналов и форм материально-технического обеспечения производства ресурсами;
- 5) разработка материальных балансов и др.

2. Процесс движения ресурсов включает:

- привлечение ресурсов для выполнения маркетинговых исследований, НИОКР, организационно-технологической подготовки производства, капитального строительства.
- использование ресурсов по одному из перечисленных направлений;
- восстановление ресурсов;
- утилизация или списание ресурсов.

Планирование материально-технического обеспечения производства включает комплекс работ по анализу удельных расходов материальных ресурсов за отчетный период, использованию технологического оборудования и оснастки, прогнозированию и нормированию отдельных видов ресурсов на плановый период, разработке материальных балансов по видам ресурсов, источникам поступления и вышеперечисленным направлениям использования.

Факторы улучшения использования ресурсов: применение к процессам движения ресурсов совокупности научных подходов менеджмента; оптимизации формирования и использования ресурсов; совершенствование конструкции или структуры продукции; совершенствование технологии изготовления продукции и др.

*Формы обеспечения ресурсами:*

- а) через товарно-сырьевые биржи;
- б) прямые связи;
- в) аукционы, конкурсы;
- г) спонсорство;
- д) собственное производство и др.

3. Партнерские взаимоотношения с тщательно выбранными поставщиками строятся на следующих принципах:

- Поставщик – партнер, а не противник;
- Продавец и покупатель взаимодействуют для достижения совместного успеха на рынке.
- Поставщик сертифицирует свою продукцию: отпадает необходимость во входном контроле у покупателя.
- Поставщик снижает цену на продукцию по мере приобретения навыков ("Кривая обучения").
- Поставщик участвует в создании новых продуктов.
- Поставщик интегрирует свой процесс логистики с процессом покупателя.

Результатом являются долгосрочные взаимоотношения с сокращенным количеством поставщиков.

Долгое время поставщик считался «другой компанией», издержки на которую должны быть уменьшены насколько возможно для увеличения нашей прибыльности.

В этих условиях поставщик заботится о собственном бизнесе, а потребитель проверяет получаемые материалы для того, чтобы устранить дефектные изделия продавца.

Сегодня мы должны рассматривать нашего поставщика как часть нашего процесса, расположенную вне нашего завода просто потому, что наша компания имеет причины не управлять им непосредственно.

Мы нуждаемся в нашем поставщике и должны прикладывать все усилия, чтобы сделать оба бизнеса прибыльными – бизнесы его и нашей компании должны расцветать вместе.

Если мы не нуждаемся более во входном контроле, мы будем более эффективными.

Переговоры о цене также в прошлом. Согласуются целевые издержки продавца, которых он должен достигнуть для победы над общими конкурентами.

Между двумя компаниями необходимо установить тесные отношения, ибо им предстоит вместе идти по одной дороге.

Перечисленное возможно только в отношении ограниченного числа компаний. Поэтому перед установлением тесных партнерских отношений необходимо выбрать ограниченное число поставщиков.

Некоторые большие западные корпорации ограничили число своих поставщиков до трети и установили тесные отношения только с наиболее ценными из них.

Они должны работать с поставщиком как с партнером, управляя своими операциями методами TQM.

Единственный путь сокращения запасов и предотвращения дефектов заключается в улучшении процесса и повышении качества у поставщика.

**4. Сетевой график** - это формализованное описание комплекса работ в логической последовательности их выполнения с документальным фиксированием элементов сетевого графика:

- работа;
- события;
- пути.

*Работа* – это процесс или действие, которое нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому.

*Разновидности:*

- действительные работы – трудовой процесс, требующий затрат времени и ресурсов;
- зависимость или «фиктивная» работа – логическая связь между работами, не требующая ни затрат времени, ни ресурсов, но указывающая, что возможность начала одной работы непосредственно зависит от результатов другой.

*Изображение:* преимущественно вектор на графике (сплошные и прерывные стрелки).

*События* – это промежуточный этап в ходе выполнения работ по проекту, который свидетельствует о том, что все предшествующие работы выполнены и могут быть начаты последующие.

*Разновидности:*

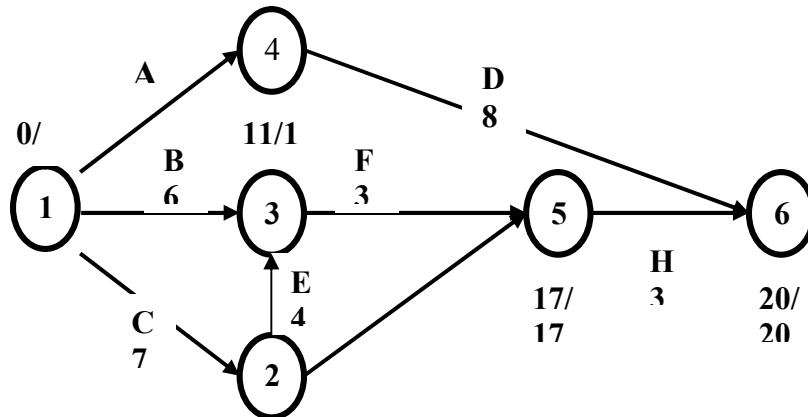
- начальное – событие, за которым непосредственно следует данная работа;
- конечное – событие, которому непосредственно предшествует данная работа;
- исходное – событие, не имеющие предшествующих работ и отражающее исходные условия выполнения проекта;
- завершающее – события, не имеющие последующих работ и отражающее конечные результаты осуществления проекта.

*Изображение:* преимущественно геометрические фигуры на графике (окружности, прямоугольники).

*Путь* – это любая последовательность работ в сети, в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работой.

*Разновидности:*

- полный путь – путь от исходного к завершающему событию.
  - критический путь – полный путь максимальной продолжительности.
- Изображение: направленная цепь векторов.



## Тема 8. Управления материальными запасами в системе производственного менеджмента

1. Понятие и функции запасов
2. Модели управления запасами с зависимым и независимым спросом
3. Модели организации производственных операционных систем
4. Система «точно в срок» (система JIT)
5. Информационная система «канбан»

1. Запасом является любой ресурс, который используется для того, чтобы удовлетворить текущую и предстоящую потребность. Заготовки и исходные материалы, полуфабрикаты, находящиеся в производственном процессе и готовые изделия являются предметами запасов.

Фирма должна установить, произвести или закупить материалы и комплектующие. Следующим шагом является прогнозирование спроса, затем менеджеры определяют запас, необходимый для удовлетворения этого спроса.

*Функции запасов:*

**Функция накопления.** Накопления продуктов производства необходимо для удовлетворения спроса, когда снабжение или спрос нерегулярны, что позволяет избежать потерь, или появления простоев, вызванных нехваткой запасов.

**Функция защиты от инфляции.** Размещая наличность в банке, фирма способна получить хороший процент. С другой стороны, ценность запаса может расти быстрее, чем деньги, помещенные в банк. Затраты и риск хранения должны быть оценены.

**Функция управления запасами с изменением величины заказа.** Другое использование запаса – это получение преимуществ в зависимости от величины скидок (дисконтов). При больших заказах поставщик может предложить скидки (дисконты), за счет этого понизить стоимость продукции. Существует ряд недостатков, вызываемых покупкой больших количеств запасов: более высокая стоимость хранения, порча складироваемых материалов, разрушение склада, воровство, возрастание величины страхования и т.д. Увеличение инвестиции в запасы уменьшает денежную наличность и тем самым уменьшает возможность инвестирования по другим направлениям.

Необходимость в запасе возникает, когда есть диспропорция между входящим и выходящим материальными потоками. Благодаря запасам обеспечивается непрерывная

работа потребляющей системы в перерывах между поставками от поставляющей системы.

Основными целями создания запасов являются:

1. Поддержание независимости выполнения последовательных операций в процессе товародвижения;
2. Возможность реагировать на колебания спроса;
3. Обеспечение гибкости календарного планирования производства;
4. Страховка в случае задержки поставок;
5. Использование экономически рациональных размеров партии.

Управление материальными запасами осуществляет специальная служба.

Главная цель управления запасами - минимизация различного вида издержек, связанных с приобретением, хранением запасов. Для достижения этой цели решаются две задачи:

- определяется оптимальный размер заказа на пополнение запасов;
- определяется время подачи заказа на пополнение запасов.

Различают плановое и непосредственное управление. *Плановое управление* предполагает поддержание определенного наличия необходимых основных и вспомогательных материалов и покупных полуфабрикатов. *Непосредственное управление* - это рациональная организация приемки и складирования материалов, предупреждение их порчи, обеспечение сохранности.

2. В управлении запасами выделяют два основных аспекта:

1. Потребление предметов из запаса
2. Пополнение (поставка) предметов в запас

Потребление (расходование) предметов из запаса определяется объемом спроса и скоростью использования предмета у потребителя.

По характеру спроса выделяют:

- предметы с зависимым спросом;
- предметы с независимым спросом.

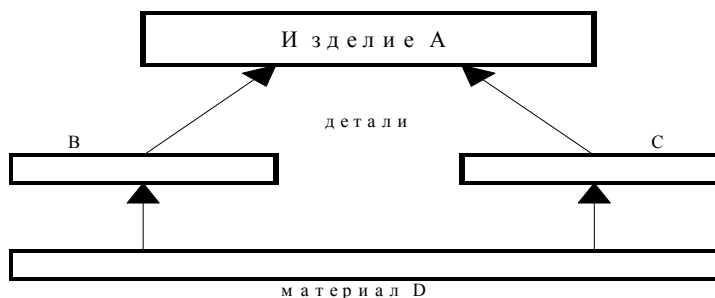
Предмет имеет зависимый спрос, если его использование связано с производством других изделий.

Материал D зависит от объема производства изделия А, то есть имеет зависимый от него спрос.

Для определения потребности в предмете с зависимым спросом необходимо иметь следующую информацию:

- план производства изделия, для которого необходима поставка предмета;
- спецификация такого изделия;
- данные о наличии предмета на складе производителя изделия.

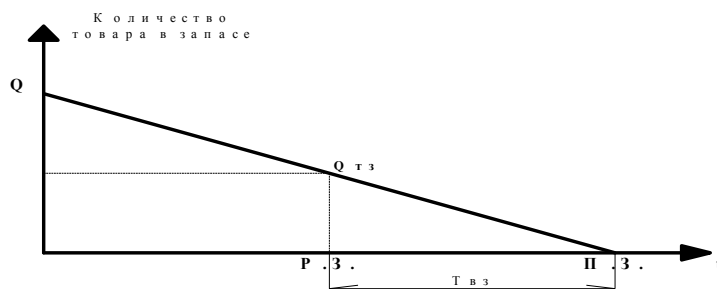
В основе зависимого спроса всегда лежит независимый спрос.



Предмет пользуется независимым спросом, если характер этого спроса не обусловлен производством другого изделия, а определяется рынком конечных потребителей. В этой связи он плохо определит поставщиком, плохо поддается регулированию с его стороны.

В соответствии с вышесказанным, основное внимание в управлении запасами сосредоточено на втором аспекте: системе пополнения запасов.

Цикл движения товара удобно рассмотреть на графике:



Qtз - точка размещения заказа

Рз. - размещение заказа

Пз. - поступление заказа

Твз. - длительность выполнения заказа.

В управлении запасами необходимо знать ответы на два основных вопроса:

1. Когда надо распорядиться о пополнении запаса?
2. Сколько надо при этом заказать?

В рассматриваемом примере разместить заказ надо тогда, когда имеющегося в наличии запаса хватит ровно на покрытие объема спроса на период Твз., то есть

$$Q_{тз} = Q_{дн} * T_{вз},$$

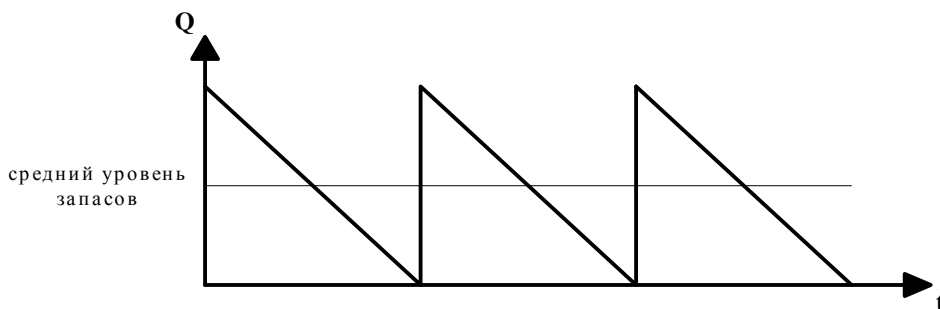
где: Qtз- количество запаса, соответствующее “точке заказа”;

Qдн- среднедневной спрос на предмет, находящийся в запасе.

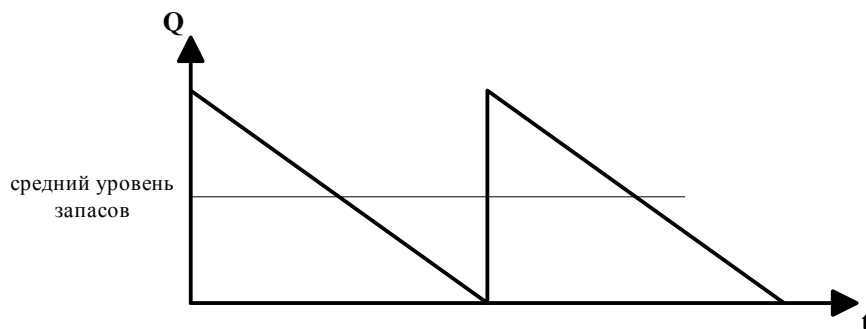
Таким образом можно определить *когда заказывать*: когда наличный запас достигнет значения “точки заказа”.

Сколько заказывать в целом это определяется длительностью выполнения заказа.

Система может работать:



а) С частыми поставками маленькими партиями



б) С редкими поставками большими партиями

Если бы объем спроса и время выполнения заказа были достоверно известны, то размер заказа и средний уровень запаса определялись бы исключительно продолжительностью периода между заказами.

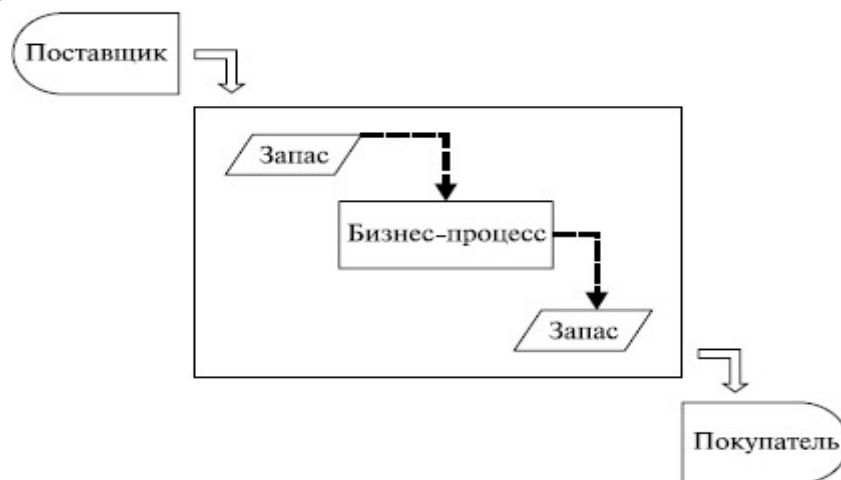
Однако на практике менеджер постоянно сталкивается с неопределенностью, так в частности, при управлении запасами спрос на предмет и время выполнения заказа могут меняться, варьировать под действием тех или иных обстоятельств.

3. С точки зрения организации работы операционной системы предприятия, ориентированной на выпуск материальных продуктов, выделяют четыре базовые модели, каждая из которых опирается на различную роль запасов в поддержании работы предприятия

1. Модель с запасами на входе и выходе.
2. Модель с запасами на выходе.
3. Модель с запасами на входе.
4. Модель без запасов.

1. Модель организует работу операционной системы организации с **запасами на входе и выходе**. Для нее характерно следующее:

- Это самая распространенная модель.
- Поставки товарно-материальных ценностей для организации запаса на входе должны быть гарантированы.



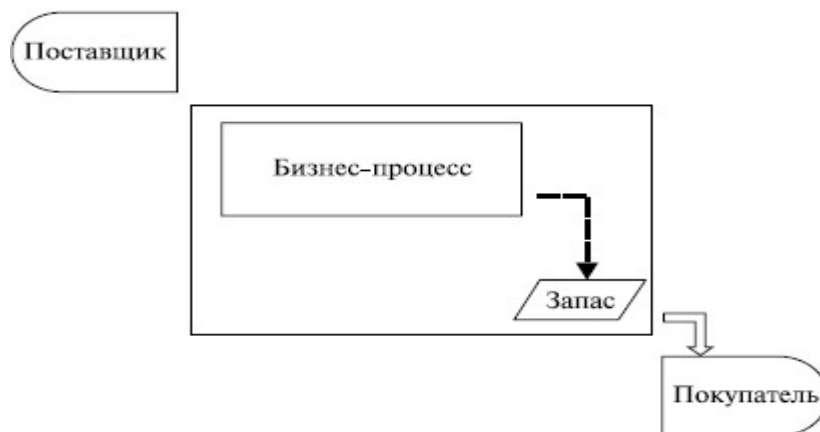
Модель работы производственной системы с запасом на входе и на выходе

- Модель может использоваться только при устойчивом спросе на определенный ассортимент продукции, когда нет необходимости быстро реагировать на изменения покупательского спроса.
- Такая организация работы позволяет достичь максимальной эффективности операционной деятельности в связи с тем, что запас обеспечивает бесперебойное снабжение потребности как внутренней среды, так и внешней (рынка потребителей), позволяя руководству в полной мере сосредоточиться на совершенствовании бизнес-процессов внутри организации.

2. **Модель с запасами на выходе** характеризуется следующим:

- Операционная деятельность в модели с запасом на выходе предприятия находится в критической зависимости от надежности поставщика товарно-материальных ценностей на входе организации.
- Фактически запас со входа предприятия передается поставщику, который несет и затраты, связанные с созданием и поддержанием запаса на выходе своего предприятия. Эти затраты затем будут включены в закупочную цену поставляемых товарно-материальных ценностей, которые в рассматриваемом предприятии будут сразу же передаваться для обработки в сферу операционной деятельности.
- Модель работы с запасами на выходе экономически эффективна при переработке скоропортящихся материалов, а также может быть применена в условиях высокой степени интеграции действий поставщика и рассматриваемой организации при прозрачности отношений

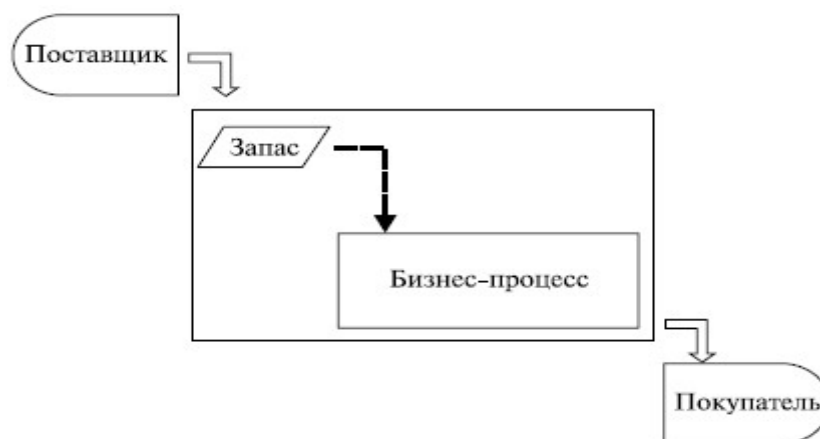
и реализации схемы «Победитель—Победитель», реализуя на входе предприятия философию «точно в срок».



Модель работы производственной системы с запасом на выходе

3. **Модель работы с запасом на входе** характеризуется следующим .

- Модель с запасом на входе предприятия (и без запаса на выходе) можно применять экономически эффективно только при определенной ситуации как во внутренней, так и во внешней среде бизнеса: либо длительность цикла производства и подготовки продукции к отгрузке менее чем срок, удовлетворяющий покупателя, либо покупатель готов ждать поставки товара.



Модель работы производственной системы с запасом на входе

- Модель с запасом на входе используют в позаказном производстве, где отсутствие запаса на входе не является признаком точно-срочных отношений, или в условиях высокой степени интеграции действий рассматриваемой организации с покупателем, а также при прозрачности отношений и реализации схемы «Победитель—Победитель», которые требуют реализации философии «точно в срок».

4. Модель **работы без запасов** является организационным оформлением отрицательной точки зрения на запас.



Модель работы производственной системы без запаса

Модель работы без запасов на входе и выходе предприятия характеризуется следующим:

- Модель работы без запаса является реализацией философии «точно в срок» в полном объеме в отличие от предыдущих двух моделей, когда эта философия используется только в отдельных сферах бизнеса.
- При традиционной организации бизнеса модель работы без запасов можно эффективно использовать в позаказном производстве, если не требуется запас на входе предприятия, а также в посылочной торговле и электронной коммерции.

Все рассмотренные модели описывают принципы организации деятельности операционной системы, как правило, организации в целом. Во всех этих моделях запас играет главную, но по-разному оцененную роль в обеспечении перемещения товарно-материальных ценностей. В случаях наличия запаса роль положительна, в случаях отсутствия запаса роль отрицательна. Отсутствие запасов в модели работы без запасов приводит к положительным последствиям экономии затрат на содержании запасов и повышению интегрированности на межорганизационном уровне.

Отсутствие запасов вызывает необходимость особой организации деятельности не только подразделений, связанных с контактами с поставщиками и потребителями, но и всех узлов межфункциональной интеграции по логистической цепи перемещения товарно-материальных ценностей во внутренней среде предприятия. Механизмы реализации этого взаимодействия можно представить в виде системы планирования работ.

4. Запасы в производственных и распределительных системах часто существуют как системы «точно в срок». При такой методике запасы существуют между всеми сегментами производства и распределения.

*Запасы «точно вовремя» (JIT)* предполагают наличие минимальных запасов, необходимых для функционирования совершенной производственной системы. В этой системе точные количества единиц прибывают в тот момент, когда они нужны, ни минутой раньше и ни минутой позже возникновения потребности в них. Чтобы внедрить систему «точно во время» менеджеры стремятся снизить влияние как внешних, так и внутренних возмущающих факторов. Если запасы существуют для компенсации отклонений в производственных процессах, менеджеры устраняют эти отклонения. Когда менеджерам удается освободиться от отклонений, они нуждаются в очень небольших запасах.

Причиной отклонений часто является терпимость к расточительству времени и ресурсов или плохому по качеству менеджменту. Некоторые причины отклонений возникают вследствие того, что:

- рабочие, машины и поставщики производят детали и узлы, не соответствующие стандартам не вовремя или не соответствующего качества;
- конструкторская документация и чертежи не точны или имеют ошибки;
- производственный персонал пытается организовать производство до получения чертежей и спецификаций в комплекте;
- покупательский спрос неизвестен.

Эти и подобные отклонения могут потребовать от фирмы поддержания различных типов запасов (заделов): запасов материалов и заготовок, заделов используемых в производстве (незавершенное производство), запасных частей для ремонта оборудования и механизмов (MRO) и запасы готовых изделий.

5. *«КАНБАН»*. В целях снижения запасов (заделов) японцы используют систему, которая «протаскивает» заделы через цех. Карточка используется для того, чтобы сигнализировать о том, что требуется больше материалов (полуфабрикатов). Потребность в следующей партии материалов может сигнализировать о необходимости переместить существующий запас (задел) с одного рабочего места к следующему или о необходимости произвести детали, комплекты деталей или узлы. Карточка является разрешением на следующую партию (ее получение или производство). Система была модифицирована во множество методик, так



что хотя ее и называют «КАНБАН», но карточек в них не существует. В некоторых случаях пустые позиции на полу указывают, что необходима следующая партия полуфабрикатов.

Партии, как правило, очень малы, и обычно требуется нескольких часов для их изготовления. Такая производственная система предусматривает точное планирование и частые переналадки машин. Небольшие количества всех деталей должны быть произведены несколько раз в день. Такая система должна функционировать ритмично, возникновение дефицита полуфабрикатов в любой ее части почти немедленно скажется на работе системы в целом. «КАНБАН» усиливает исполнение планов в нужный срок и понижает время и затраты на требуемые переналадки.

## Тема 9. Производственная стратегия предприятия

1. Место производственной стратегии в стратегии развития предприятия
2. Разработка производственной стратегии
3. Структура и содержание производственной стратегии
4. Реализация производственной стратегии
5. Виды производственной стратегий
6. Стратегии производственных процессов

1. Выделение производственной системы требует разработки производственной стратегии, которая относится к одному из функциональных направлений корпоративной стратегии. Принципиально важным является то, что в современном бизнесе все функциональные стратегии (финансовая, маркетинговая, операционная, логистическая, информационная, по управлению человеческими ресурсами) имеют одинаковый паритет и тесно взаимосвязаны друг с другом



### Место производственной стратегии в корпоративной стратегии

Общая стратегия организации должна учитывать сильные и слабые стороны операционной системы через различные функциональные стратегии, усиливая первые и, по возможности, устраняя последние. В свою очередь, операционная стратегия должна быть согласована с общей стратегией и иными функциональными стратегиями. Для этого необходимо, чтобы руководители предприятия работали в контакте со всеми функциональными отделами и формировали стратегии, не конфликтующие, а дополняющие и поддерживающие друг друга.

2. Производственная стратегия заключается в разработке общей политики и планов использования ресурсов фирмы, нацеленных на максимально эффективную поддержку ее долговременной конкурентной стратегии.

Производственная стратегия выражается в принятии решений, связанных с разработкой производственного процесса и инфраструктуры, необходимой для его поддержания. Разработка процесса заключается в выборе подходящей технологии, составлении временного графика процесса, определении товарно-материальных запасов, а также способа размещения данного процесса.

Решения, связанные с инфраструктурой, касаются систем планирования и управления, способов обеспечения качества и контроля качества, структуры оплаты труда и организации операционной функции.

Поскольку потребности покупателей продукции организации с течением времени имеют тенденцию изменяться, операционная стратегия также должна разрабатываться с учетом возможных будущих изменений задач в деятельности организации.

3. Производственная стратегия не может реализовываться изолированно, она должна быть связана с потребителями (по вертикали) и с остальными элементами структуры предприятия (по горизонтали). Структура должна быть взаимоувязана между запросами потребителей, их приоритетами относительно технических характеристик и требованиями к производственным операциям, а также операционными и другими ресурсными возможностями предприятия, предназначенными для удовлетворения этих требований. Данная структура отражает видение менеджерами высшего уровня стратегии компании, из которой в общих чертах определяются целевой рынок фирмы, ее производственная структура, а также ее ключевое (определяющее) производство и операционные возможности. Выбор целевого рынка может оказаться очень сложной задачей, однако решить ее необходимо. Достаточно сказать, что в результате такого решения фирма может полностью изменить направление своей деятельности, скажем, отказаться от сегмента рынка, который не приносит дохода, либо его слишком сложно обслуживать вследствие ограниченных возможностей. В качестве примера можно привести отказ американских компаний от производства автомобилей с правосторонним рулевым управлением японского и британского рынков.

Ключевыми операционными возможностями, или областью компетенции, называют навыки и приемы, отличающие производственную или сервисную фирму от конкурентов.

Производственная стратегия как документ содержит **типовые разделы**, одинаковые по своему значению и влиянию на результат реализации стратегии:

- а) главная производственная функция;
- б) размещение производственных мощностей;
- в) проектирование продукции и услуг;
- г) автоматизация;
- д) баланс производства и услуг;
- е) номенклатура и ассортимент продукции и услуг;
- ж) объем производства продукции и оказания услуг;
- з) качество бизнес-процессов, продукции и услуг;
- и) цена продукции и услуг;
- к) доступность.

4. Обычный процесс реализации стратегии проистекает следующим образом.

Запросы потребителей относительно новой или уже выпускаемой продукции приводят к формированию приоритетов, которые затем становятся обязательными для операций. Эти приоритеты объединяются в своеобразную область возможностей предприятия, поскольку операции не могут удовлетворить покупательские потребности без проведения научных исследовательских и конструкторских работ, без связи со сбытом, а также без прямой или косвенной поддержки финансового, кадрового и информационного менеджмента.

Определив требования к рабочим характеристикам, производственное подразделение фирмы использует свои потенциальные возможности (а также возможности своих поставщиков) для того, чтобы эти требования выполнить, т. е., иными словами, стать победителем за-

каза. Возможности компании включают технологию, системы, персонал. В каждой из этих трех областей используются такие фундаментальные концепции и инструменты, как интегрированная на производстве система (СІМ), всеобщее управление качеством (ТQM), принцип "точно в срок" (JIT).

При определении операционных возможностей фирме практически в любом случае приходится принимать еще одно важное решение: производить или покупать детали и комплектующие. В последнее время все шире распространяется подход, когда даже эти операции выполняются уже в том месте, где изделие будет установлено и эксплуатироваться, поскольку это обеспечивает более высокое качество работ.

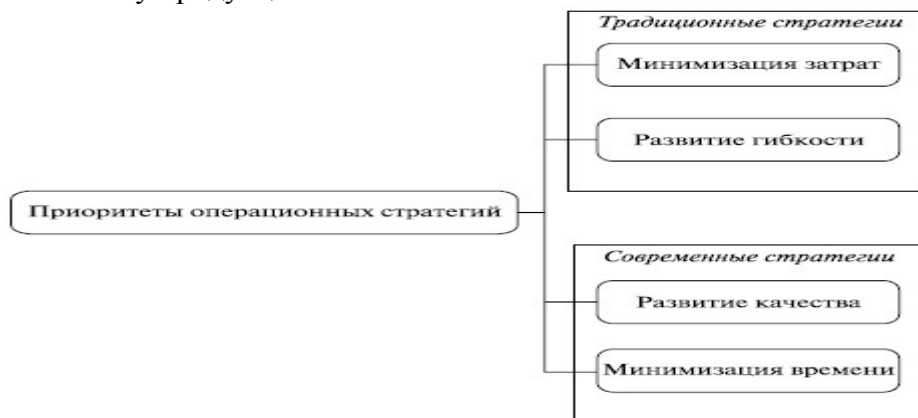
5. В конце 1960-х – начале 1970-х гг. центральным элементом концепции производственной стратегии стало понятие фокусирования (направленности) операций и процессов. Главная идея при этом состояла в том, что в ходе деятельности невозможно одновременно достичь одинаково высоких результатов по всем показателям. Фокусирование требует определить приоритеты развития и затем концентрировать усилия менеджмента на тех ресурсах предприятия, которые позволяют достичь поставленных целей

Производственные стратегии разделяют на виды по приоритетам функционирования операционной системы бизнеса:

- а) минимизация затрат;
- б) развитие гибкости операционной системы по расширению номенклатуры, ассортимента или изменению объема выпуска;
- в) развитие качества бизнес-процессов, продукции или услуг;
- г) минимизация времени выполнения заказов клиентов.

Первые две группы производственных стратегий (ориентированных на минимизацию затрат и развитие гибкости операционных систем) относят к традиционным. Они используются в бизнесе начиная с первых лет развития классического менеджмента и до наших дней. Две последние группы стратегий (развитие качества и оптимизация времени) являются новыми, современными стратегиями, развитие которых началось совместно с развитием современных систем управления операционными системами. Новые производственные стратегии быстро получили признание всего делового мира, так как позволяют кардинально изменить операционную систему предприятия.

Если организация делает фокус на сокращении сроков выполнения заказов, бизнес-процессы организуют с использованием идей прямого движения предметов труда на основе поточной формы организации деятельности. Как правило, при этом делается акцент на массовом или крупносерийном типе операционных систем, которые не обладают высокой гибкостью в реакции на изменение объема и содержания спроса. Аналогично довольно сложно обеспечить гибкость операционных систем, функционирующих в стратегии минимизации затрат, которая во многом достигается на основе деятельности массового и крупносерийного типов. Низкие затраты являются безусловным преимуществом при отработывании приоритета по качеству продукции.



Приоритеты производственных стратегий

6. **Стратегии процессов** – это концептуальные решения, определяющие способы преобразования ресурсов в конечную продукцию или услуги.

<b>КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ</b>	
<b>ДОЛГОСРОЧНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫЙ СПОСОБ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
<b>Стратегия, сфокусированная на процесс</b>	<b>Стратегия, сфокусированная на продукт</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малое количество и большое разнообразие товаров</li> <li>2. Используется оборудование универсального, а не специального назначения</li> <li>3. Высокие требования к квалификации работников</li> <li>4. Множество рабочих инструкций, так как каждый раз работа видоизменяется</li> <li>5. Запасы материалов высоки по отношению к объему производства</li> <li>6. незавершенное производство высоко по отношению к выходу</li> <li>7. высокая длительность производственного цикла</li> <li>8. заготовки перемещаются индивидуально в универсальной таре</li> <li>9. значительные объемы складских помещений</li> <li>10. конечная продукция обычно производится в заданной последовательности И НЕ хранится</li> <li>11. расписание, ориентированное на порядок запуска заказов преимущественно связано с отношением продаж, запасов, мощностью и обслуживанием заказчиков</li> <li>12. фиксированные цены с возможной тенденцией к уменьшению и высокая цена любых изменений</li> <li>13. ценообразование- постоянно выполняемая процедура, оценивает в основном работу, но цена часто становится фактически известной только после окончания работы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. большое количество и малое разнообразие товаров</li> <li>2. используется оборудование специального, а не универсального назначения</li> <li>3. высокие требования к квалификации работников</li> <li>4. нарядов-заказов и рабочих инструкций мало, так как они стандартны</li> <li>5. запасы материалов низки по отношению к объему производства</li> <li>6. незавершенное производство мало по отношению к выходу</li> <li>7. быстрое движение предметов обработки, короткие длительности циклов</li> <li>8. заготовки перемещаются конвейером, транспортными средствами, в том числе АТС</li> <li>9. хранение материалов и деталей в основном на рабочих местах, ограниченные объемы складских помещений</li> <li>10. конечная продукция обычно производится на основе прогнозов и хранится на складах готовой продукции</li> <li>11. расписание, ориентированное на ритмичность производства, ориентировано на объемы выпуска, достаточные для обеспечения прогнозируемых продаж</li> <li>12. фиксированные цены с возможной тенденцией к увеличению и низкая цена любых изменений</li> <li>13. фиксированные цены регулируются в большей степени не затратами, а спросом на продукт</li> </ol>

*Объект стратегии процессов* – это долгосрочные характеристики и параметры производственных процессов, позволяющие сделать выводы о составе необходимого оборудования, персонала, зданий, сооружений, запасов используемого сырья, материалов и полуфабрикатов, а также инвестиций в развитие организации.

*Стратегии производственных процессов* всегда имеют долгосрочный характер и связаны со значительными инвестициями. Поэтому они носят в организации относительно устойчивый характер и имеют решающее значение для обеспечения ее конкурентоспособности, в значительной степени предопределяя качество производимых товаров, уровень цен на них и гибкость реакции организации на изменение требований рынка.

*Элементы стратегии процессов:*

- концепция развития процессов;
- тип производства;
- метод организации производства;
- формы организации производства;
- производственная мощность.

Геннадий Павлович Ермаков

Производственный менеджмент:  
краткий курс лекций

для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.-  
46 с.