



**Учебная дисциплина
«Производственный менеджмент»**

**Лекция. Предмет и содержание
производственного менеджмента**

Кусков Александр Николаевич, доцент кафедры управления,
кабинет 412, эл. почта kopi85@mail.ru

Объем дисциплины

Всего по дисциплине:

Лекции – 2, Практические занятия – 12;
Курсовая работа.

Экзамен

Литература

- 1. Иванов И.Н. Производственный менеджмент. Теория и практика: учебник. – М.: Юрайт, 2014.
- 2. Ильдеменов А.С., Ильдеменов С.В., Лобов С.В. Операционный менеджмент: Учебник. - М.: Инфра-М, 2013.
- 3. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент: Учебник. – П.: Питер, 2011.

1.1. Производство и производственная система как объекты управления

- Современный мир нередко рассматривают, как мир самых разных **организаций** – «совокупность людей, групп, объединенных для достижения какой–либо цели на основе принципов разделения труда, прав, обязанностей и иерархической структуры, общественное объединение, государственное учреждение».

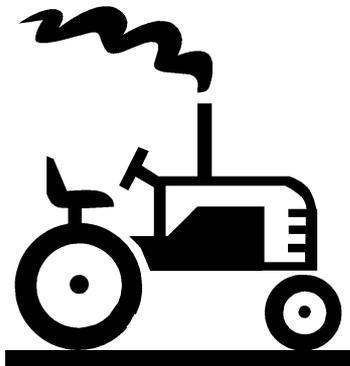
Производственная функция включает в себя те действия, в результате которых производятся товары и услуги, поставляемые организацией во внешнюю среду.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

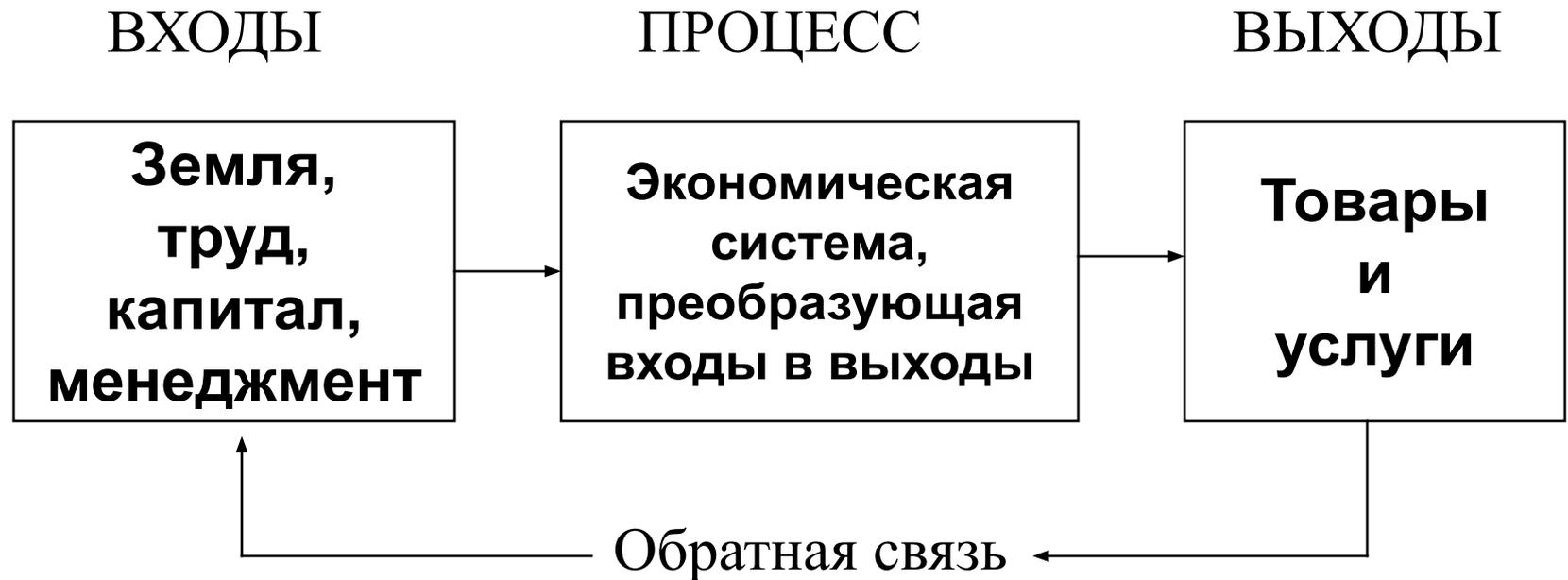
Производство - это создание товаров и услуг.

**Производственный
менеджмент** -

Деятельность по созданию товаров и услуг путем преобразования входов (необходимых ресурсов всех видов) в выходы (готовые товары, услуги)



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ



Предприятие как экономическая система

- Организации отличаются друг от друга по характеру конкретных видов деятельности, входящих в производственную функцию. При производстве, например, автомобилей и бытовой техники перерабатываются огромные количества сырья, материалов. Строительные фирмы тоже потребляют большие объемы материалов, но каждая единица готовой продукции в этом случае может быть уникальна по своей конструкции. Кроме того, строительные работы происходят не в условиях заводов, а на отдельных строительных площадках, где в дальнейшем и эксплуатируются изделия строительных фирм.

- *Предприятие* — это обособленная самостоятельная производственно-хозяйственная единица, обладающая правами юридического лица, производящая продукцию или оказывающая услуги потребителям;
- **Главной задачей предприятия** является хозяйственная деятельность, направленная на получение прибыли для удовлетворения интересов собственника имущества предприятия и его работников.

- Предприятие основывается на государственной или частной (акционерной) формах собственности и действует на принципах коммерческого расчета.

- **Хозяйственная деятельность предприятий осуществляется в результате реализации совокупности стратегических, тактических и оперативных экономических решений, принятие которых в свою очередь требует соблюдения критериев эффективности и учета:**
 - **- состояния и влияния внешней среды, определяющей рамочные условия деятельности предприятия. Внешняя среда создает ограничения и регулирует степень самостоятельности субъектов хозяйствования в принятии решений. Современные предприятия испытывают на себе влияние как рыночных регуляторов, так и государственных методов;**

- - системы целей предприятия, отражающих интересы участников хозяйственной деятельности, которые должны быть достигнуты в результате принимаемых решений;
- - возможных вариантов (альтернатив) достижения целей предприятия. В этом смысле хозяйствование и представляет собой целенаправленный процесс принятия решений на основе выбора альтернатив использования ограниченных ресурсов для достижения оптимальных значений целевых показателей. Для предприятия это связано с определением, что производить, каким образом производить, как наиболее эффективно распределить и использовать имеющиеся ресурсы. Выбор связан и с определением местонахождения предприятия, его организационно-правовой формы, взаимоотношений с другими участниками экономической деятельности.

- **Хозяйственная деятельность предприятия может быть рассмотрена и в организационно-производственном аспекте. В этом плане производство представляет собой процессы целенаправленного и планомерного комбинирования материально-технических (средства труда, предметы труда, технологии производства и сбыта, организационно-технологическая информация) и социальных элементов (персонал, его квалификация, технологии взаимодействия и отношений в коллективе) с целью изготовления и реализации продукции, оказания услуг, выполнения работ.**

- *Предприятие* - это обособленная целостная производственно-хозяйственная система, в которой предполагается социальное единство, определяемое видом собственности на средства производства; производственно-техническое единство, вызванное общественным характером производства, уровнем развития техники и технологии производства, организационно-экономическое единство, обусловленное общностью интересов производственного коллектива, а также хозяйственная самостоятельность

Основные
признаки
предприятия как
обособленной
целостно
производственно-
хозяйственной
системы

Социальное
единство

Производст-
венно-
техническое
единство

Организа-
ционно-
экономичес-
кое единство

Администра-
тивно-
хозяйствен-
ная
самостоя-
тельность

Основными признаками предприятия как обособленного целостного производственно-хозяйственного организма являются

- наличие отдельного от других звеньев плана;
- право юридического лица (в частности, право возбуждать иски и отвечать по претензиям в суде);
- осуществление реализации продукции по утвержденным оптовым ценам, а новой продукции — по временным ценам;

- собственный расчетный счет в банке, позволяющий производить безналичные расчеты с другими предприятиями;
- образование фондов и распоряжение фондами материального стимулирования коллектива, предназначенными на развитие производства, материальное поощрение, социально-культурные мероприятия и жилищное строительство;
- законченный бухгалтерский учет с заключительным балансом, выявляющим хозяйственные результаты деятельности предприятия (прибыль или убытки) и др.

Производственно- техническое единство

– тесная взаимосвязь всех составляющих его частей, которая определяется общностью назначения изготавливаемой ими продукции и технологического процесса;

Организационно- экономическое единство

– наличие единых органов управления, единого производственного коллектива, административная обособленность, взаимосвязь плана производства с обеспечивающими его выполнение материальными, техническими и финансовыми ресурсами, организация деятельности на основе коммерческого расчета (полного хозрасчета).

Хозяйственная самостоятельность

- – самообеспечиваемость предприятия необходимыми основными и оборотными средствами, самостоятельный сбыт продукции, наличие самостоятельной законченной системы отчетности и бухгалтерского баланса.

Производственная система

- это упорядоченная совокупность элементов и частей, обладающих постоянной взаимосвязью, функционирующая с целью создания (производства) определенной продукции, выполнения работ или оказания услуг при условии подчинения каждого элемента общей цели системы .

Она обладает свойствами:
результативностью; надежностью; гибкостью;
долговременностью; управляемостью.

Признаки предприятия как производственной системы:

- целенаправленность;
- полиструктурность (производственная и организационная);
- сложность;
- открытость.

Производство является ядром предприятия, построенным на основе рационального сочетания в пространстве и времени средств и предметов труда и самого труда для реализации производственного процесса по изготовлению изделий.

- **Производственный процесс — совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходное сырье и материалы превращаются в готовую продукцию.**

Производственный процесс включает *три элемента*:

- Процесс труда или целесообразную деятельность рабочих по обработке материалов с целью изготовления продукции высокого качества при минимальных затратах;
- Предметы труда или материальные ресурсы, на которые направлена деятельность рабочих;
- Средства труда или оборудование и машины, которые обеспечивают превращение материалов в готовые изделия.

Каждый производственный процесс состоит из множества частичных процессов, в результате выполнения которых создаются отдельные составные части товара. Все частичные процессы подразделяются на основные, вспомогательные и обслуживающие.

- **Основные** — это технологические процессы, в результате которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию, на выпуске которой специализируется предприятие.

- При их выполнении изменяются формы и размеры предметов труда, их внутренняя структура, вид и качественная характеристика исходных материалов. К ним относятся и *естественные процессы*, которые происходят под воздействием сил природы без участия труда человека, но под его контролем (естественная сушка древесины, остывание отливок).

К вспомогательным относятся процессы, которые непосредственно не соприкасаются с предметами труда, а призванные обеспечивать нормальное протекание основных процессов

(Например, изготовление инструмента, производство различных видов энергии для своих нужд, ремонт основных фондов).

Основные фонды

основные производственные фонды

ОФ, непосредственно участвующие в производственном процессе (машины, станки, ВТ, оборудование)

ОФ, создающие условия для производственного процесса (здания, трубопроводы, внутренняя ТЛФ сеть)

основные непроизводственные фонды

Объекты культурно-бытового назначения, медицинские учреждения, столовые и т.д.

Обслуживающие процессы призваны создавать условия для успешного выполнения основных и вспомогательных процессов.

- К ним относятся меж- и внутрицеховые транспортные операции, обслуживание рабочих мест, складские операции, контроль качества продукции.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Производительность - подразумевает усиление производственного процесса

Усиление производства предполагает нахождение наиболее результативного варианта сравнения количества затраченных ресурсов (входов) к количеству товаров и услуг полученных на выходе

Снижение потока ресурсов на входах, пока выход товаров и услуг остается постоянным, или увеличение потока на выходе, пока входы постоянны, представляет **увеличение производительности**

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

$$\text{Производительность} = \frac{\text{Произведено единиц}}{\text{Использован ресурс}} =$$

или

$$= \frac{\text{Произведено единиц}}{\text{Использовано человеко-часов}}$$

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Продуктивная
производительность -**

Сбалансированное состояние
экономики предприятия и
рыночной экономики



Организация – это открытая система, которая преобразует входные величины в выходные (см. рис. 1.2).
Полная система производственной деятельности организации называется **производственной системой**, она состоит из трех подсистем.

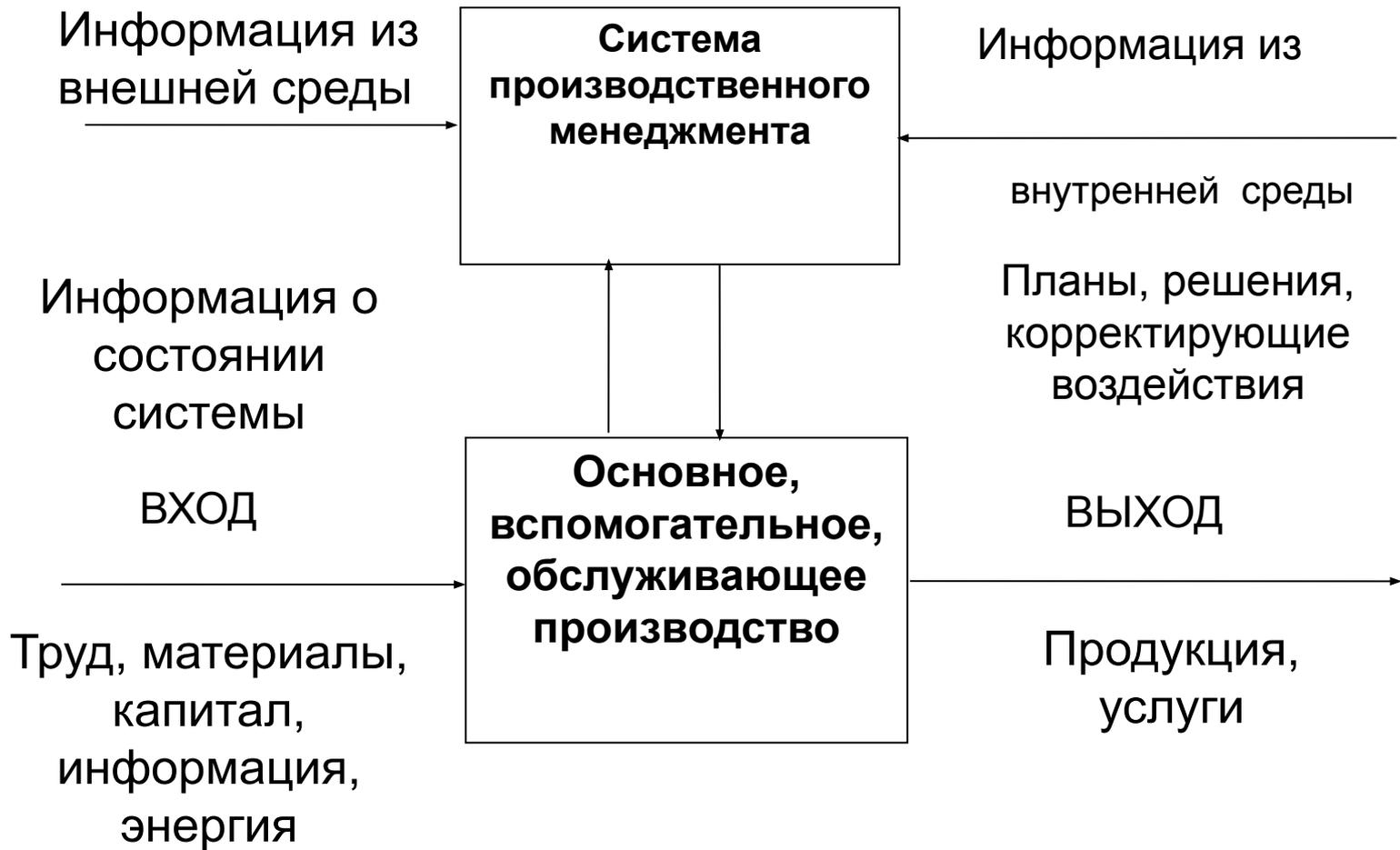


Рис. 1.2. Производственная система

ОСНОВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО (перерабатывающая подсистема) выполняет производительную работу, непосредственно связанную с превращением входных величин в выходные результаты.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ и ОБСЛУЖИВАЮЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО (подсистема обеспечения) не связана прямо с производством выхода, но выполняет необходимые функции обеспечения перерабатывающей подсистемы. Функция, считающаяся частью подсистемы обеспечения в одной организации, может быть составляющей частью перерабатывающей подсистемы в другой.

СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

(подсистема планирования, организации, мотивации и контроля) получает от перерабатывающей подсистемы информацию о состоянии системы и незавершенном

производстве.

- Информация поступает из внутренней среды организации: о целях, политике, основных направлениях и других внутренних параметрах.
- Информация о спросе на продукцию, стоимости ресурсов, тенденциях развития технологии, правительственных нормативных актах и других факторах поступает из внешней среды.

Подсистема планирования и контроля должна обработать весь этот объем сложной информации и выдать решение, как именно должна работать перерабатывающая подсистема.

Конкретные вопросы, подлежащие решению, включают планирование производственных мощностей, диспетчеризацию, управление материально-производственными запасами, контроль качества.

1.2. Цели, задачи и процессы управления производством

Положение предприятия в рыночной экономике меняется коренным образом: становясь объектом товарно-денежных отношений, оно обладает экономической самостоятельностью и полностью отвечает за результаты своей хозяйственной деятельности. Это требует значительного расширения сферы управления и самоуправления, увеличивает объем и усложняет характер выполняемых менеджерами работ. Существенно возрастает и ответственность за своевременность и качество принимаемых решений.

- Повышается роль маркетинговых исследований, позволяющих изучить динамику потребностей на рынке товаров и услуг и разрабатывать стратегию предприятия.
- Научно-технический прогресс обеспечивает управленческие нововведения, направленные на создание условий для эффективной работы.
- Все большее значение приобретает менеджмент персонала, занимающего ключевое положение в ресурсном потенциале и по существу определяющего успех предприятия в достижении его целей.

- В условиях динамизма внешней среды стало практически невозможным обеспечивать нормальную работу предприятий, сосредоточиваясь только лишь на текущей ситуации, на внутренних проблемах. Изменение позиций поставщиков и потребителей, возрастание конкуренции, интенсивное научно-технологическое развитие, относительно невысокая конкурентоспособность производимых отечественных продукции и услуг приводят к тому, что предприятиям становится сложнее предугадывать будущую ситуацию и адаптироваться к ней.

- Эффективное внутрифирменное управление служит основой для разработки взаимоувязанных мер, направленных на стабилизацию экономической ситуации на предприятиях и создание предпосылок их дальнейшего роста.
- В условиях развития рыночных отношений каждое предприятие, каждый руководитель должны иметь свою хозяйственную стратегию, найти главное звено успешной конкурентной борьбы. Без стратегического видения будущего, без поиска долговременных конкурентных преимуществ невозможно достичь эффективного функционирования предприятия, бизнеса.

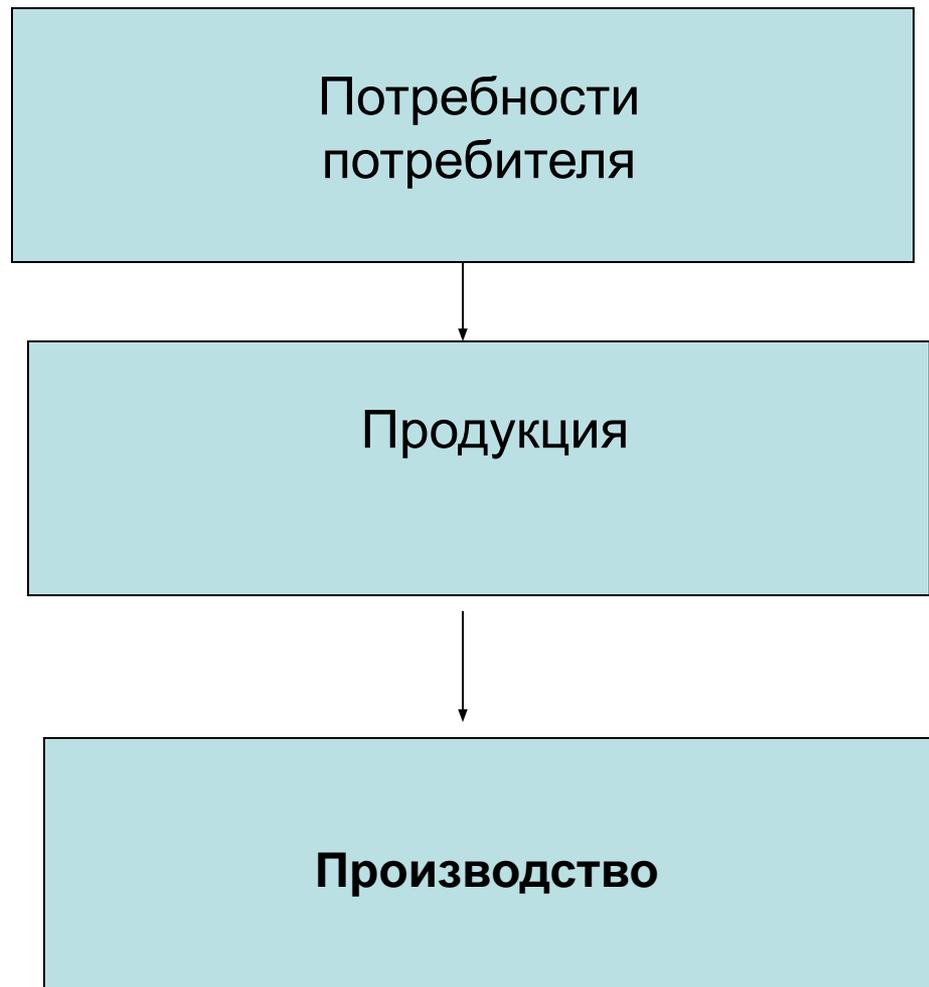
- Успех предприятия, которое ведет свою деятельность в условиях сильной конкуренции и постоянных изменений, как в экономической системе, так и в сознании потребителей, во многом зависит от профессиональной подготовки лиц, ответственных за управление предприятием. Многие факторы во внешнем окружении подвергаются непрерывным изменениям (например, курсы валют, цены на сырье, материалы и комплектующие, внедрение новых технологий и т.п.) и трудно поддаются предвидению. Умение быстро замечать происходящие процессы, перемены и тенденции, позволяет не только в достаточной степени распознать возникающие угрозы, возможные шансы и появившиеся благоприятные случаи, но и предпринять необходимые шаги и действия, направленные на приспособление к возникшей ситуации.

- Эффективное функционирование предприятия в условиях рыночной экономики требует, чтобы были определены не только цели и способы их достижения, но и оценены шансы на успех и угрозы, которые могут возникнуть при его развитии. Таким образом, руководство должно программировать текущие, оперативные и перспективные задачи, иными словами, должно разработать целостную концепцию развития и будущую позицию на рынке и во внешнем окружении, т.е. в соответствии с современной теорией управления необходимо определить стратегию предприятия.

- **Стратегия предприятия** обязательно должна учитывать продуманные долгосрочные цели и задачи этой фирмы (новые ценности для ее клиентов, изделия, услуги, формы продажи и т.д.), а также направления вложения тех средств, которые имеются в ее распоряжении и предназначены для достижения поставленных целей. Подражание стратегии других предприятий вместо создания своей собственной чаще всего не приносит успеха.

- Из этого следует, что функции управления предприятием должны приобретать в настоящее время качественно новые черты и особенности: на первое место по значению вышли задачи планирования перспективного (стратегического) развития, которые дополняются функцией маркетинга. Соответственно изменяется и функция контроля.

Основное предназначение предприятия характеризуется цепочкой:



Стратегия предприятия заключается в том,

- чтобы посредством своей производственной функции предоставлять продукты или услуги для удовлетворения основных потребностей потребителей. Определение того, какие именно потребности берутся в качестве цели деятельности фирмы, является стратегическим решением, при котором должны учитываться данные из всех функциональных областей.

В области производственной деятельности

- *к наиболее важным стратегическим решениям* относятся решения о том, *как, когда и где* производить товары или предоставлять услуги.

В производстве может быть обеспечена конкурентоспособность продукции, работ и услуг предприятия при использовании следующих основных методов ценовой и неценовой конкуренции:

- ***Лидерство по минимуму затрат;***
- ***Улучшение технических характеристик продукции*** (конструкция позволяет эксплуатировать изделие с более высокими показателями, например, автомашина может разогнаться от 0 до 100 км/час всего за 5 сек);

- ***Повышение надежности изделия***
(рекламу автомобилю можно сделать при минимуме поломок на 10000 км пробега);
- ***Увеличение прочности изделия ;***
- ***Повышение скорости доставки***
(использование новой сферы услуг доставки не позже, чем на следующий день);
- ***Уменьшение гарантированного времени доставки*** (выполнение заказа на доставку к указанному времени);

- ***«Индивидуализация» изделий*** по требованиям заказчиков (общество услуг);
- ***Совершенствование внедрения продукции на рынок;***
- ***Гибкое регулирование*** объемов производства в соответствии с потребительским спросом на рынке.

1.3. Производственная структура предприятия и определяющие ее факторы

- Предприятие —это сложная система, поэтому внутри него в зависимости от целей функционирования можно выделить несколько взаимодействующих между собой структур.
- *Общая структура предприятия* —это состав производственных звеньев, подразделений, осуществляющих управление предприятием и обслуживание его работников, их величина и соотношение по размеру занятых площадей, численности работников и другим характеристикам (см. рис.1.3.1.) .

Общая структура предприятия



- *Производственная структура предприятия* — это часть общей структуры, в частности состав производственных подразделений (производств, корпусов, цехов, участков и рабочих мест), их взаимодействие в процессе изготовления продукции, соотношение по численности занятых работников, стоимости фондов, занимаемой площади и их территориальное размещение.
- Различают производственную структуру предприятия, цеха и участка.

Производственная структура промышленного предприятия включает:

- **основные цеха** (заготовительные, обрабатывающие и сборочные);
- **вспомогательные цеха** (инструментальные, ремонтные, энергетические, опытные и др.);
- **обслуживающие хозяйства** (складское, транспортное, санитарно-техническое, общезаводские лаборатории);
- **побочные цеха** (по переработке вторичного сырья, по производству товаров народного потребления).

На производственную структуру предприятия и построение его подразделений оказывают влияние *производственно-технические и организационные факторы:*

- Характер производственного процесса;
- Характер выпускаемой продукции и методы ее изготовления;
- Масштабы производства;
- Характер и степень специализации и кооперирования;
- Степень охвата стадий жизненного цикла изделий.

- При бесцеховой структуре производственной структурой предприятия является состав самостоятельных производственных участков и их взаимосвязь.
- *Производственная структура цеха - это состав производственных участков цеха и их взаимосвязь.*
- *Производственная структура участка -это состав рабочих мест участка и их взаимосвязь.*

Различают следующие *типы*
производственных структур
промышленных предприятий:

- *Технологическая;*
- *Предметная;*
- *Смешанная*

В зависимости от специализации промышленные предприятия можно свести к *следующим укрупненным* типам:

- Заводы с полным технологическим циклом.
- Сборочные заводы.
- Заводы с неполным технологическим циклом (механосборочные).
- Заводы, специализированные на производстве заготовок.
- Заводы поддетальной специализации.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Тема 5. Стратегия товара

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Цель стратегии товара - это выбор, определение и дизайн товаров.

Создание возможностей нового товара

- 1. Экономические изменения***
- 2. Социологические и демографические изменения***
- 3. Технологические изменения***
- 4. Политические изменения***
- 5. Практика рынка***



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Определение и документирование товара

Инженерный чертёж - показывает размеры, допуски, материалы и окончательный вид компонента

Спецификация материалов, деталей и узлов - список всех компонент, их описание и количество, требуемое, чтобы сделать одну единицу товара

Чертёж сборки - показывает общий вид товара

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Определение и документирование товара

Диаграмма сборки - показывает в схематичном виде, как собирается изделие, произведенные компоненты, закупленные компоненты или комбинация тех или других

Маршрутный лист - показывает операции, включая сборку и контроль, необходимые для компонент, определенных в ведомости состава изделия

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Определение и документирование товара

Рабочая инструкция - содержит детальные инструкции по выполнению задания.

Руководство по нормам и допускам - обеспечивает информацией о нормах времени для наладки оборудования, скорость и мощность производств, допуски и др.

Заказ-наряд на работу - инструкция на производство заданного количества определенного изделия по заданному графику

Благодарю за внимание

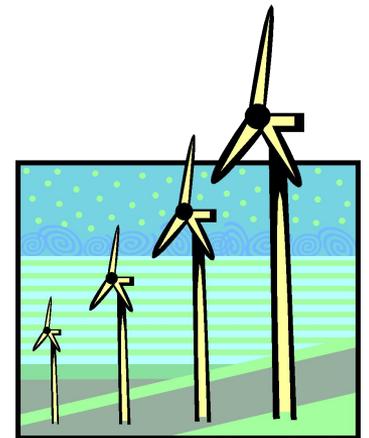
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Тема 6. Стратегия процессов

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Стратегия процессов - подход, который использует организация для преобразования ресурсов в товары и услуги.

Объектом стратегии процесса является нахождение пути производства товаров, которые удовлетворяют потребностям покупателя и специфике производства по цене, гибкости и качеству производимого продукта.



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Три типа процессов

1. Сфокусированный на процессе
2. Сфокусированный на продукте
3. Повторяющиеся процессы



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Особенности стратегии, сфокусированной на процессе

1. Характеризуется малыми объемами или партиями производства разнообразных товаров
2. Принимаются индивидуальные заказы на изготовление товара
3. Организация имеет возможность легко перестроится на другой производственный процесс

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Особенности стратегии, сфокусированной на продукте

1. Высокий объем производства малое разнообразие процессов, непрерывные процессы
2. Долгий и продолжительный процесс производства одного и того же товара
3. Высокая стандартизация и статический контроль качества

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Особенности повторяющихся процессов

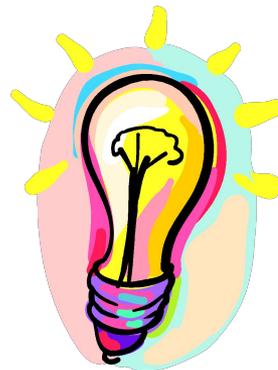
1. Использование в производственном процессе **модулей** - частей и компонентов, изготовленных предварительно
2. Классический сборочный конвейер
3. Более структурированы и последовательны.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Управление мощностью

Мощность - максимальный выход системы за определенный период

Проектируемая мощность - максимум мощности, который может быть достигнут в идеальных условиях



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Управление мощностью

Ожидаемая мощность это проектируемая мощность за вычетом неиспользуемых объемов (ремонт, простои оборудования и пр.).

$$\text{Эффективность мощности} = \frac{\text{Ожидаемая мощность}}{\text{Проектируемая мощность}}$$

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Управление мощностью

Эффективность мощности (коэффициент использования) - тот максимум мощности, который организация может достигнуть при данном наборе товаров, методов планирования и стандартов качества

Эффект - это мера действительного выхода к эффективности мощности



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Управление мощностью

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

Нормативная мощность - измеритель максимума мощности на отобранных производствах

Нормативная мощность = Проектируемая мощность \times Коэффициент использования \times Эффект

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Управление мощностью (пример)

Предприятия выпекает булочки для завтрака. Оборудование имеет эффект 90% и коэффициент использования мощности 80%. Имеется три производственные линии, которые работают 7 дней в неделю, три восьмичасовых смены в день. Каждая линия спроектирована на изготовление 120 булочек в час. Вопрос: Какова нормативная мощность?

Нормативная мощность = 120 бул. x 3 линии x 168 час./нед. x 0,8 x 0,9 = 43546 булочек / неделю.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Анализ критической точки

Объектом анализа критической точки является нахождение точки (в денежном или натуральном выражении), в которой затраты равны доходу.

Анализ критической точки требует оценки **постоянных затрат, переменных затрат и дохода.**

Цель анализа - помощь в процессе отбора и идентификации объемов выпуска с наименьшими затратами.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Анализ критической точки

BEP (x) - критическая точка в натуральном выражении

BEP (\$) - критическая точка в денежном выражении

P - цена за единицу продукции

x - количество произведенных единиц

F - постоянные затраты

V - переменные затраты на единицу продукции

TR = Px - общий доход

TC = F+Vx - общие затраты

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Анализ критической точки

$$\text{ВЕР (x)} = \frac{F}{P - V}$$

$$\text{ВЕР (\$)} = \text{ВЕР (x)} P = \frac{FP}{P - V} = \frac{F}{1 - (V/P)}$$

$$\text{Прибыль} = \text{TR} - \text{ТС} = Px - (F + Vx) = (P-V)x - F$$

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Анализ критической точки.
Многопродуктовый случай

$$\text{ВЕР } (\$) = \frac{F}{\sum (1 - V_i/P_i) \times (W_i)}$$

где:

V - переменные затраты на единицу продукции

P - цена за единицу продукции

F - постоянные затраты

W - процент каждого товара в общем объеме продаж

i - индекс товара

Правила построения сетевых графиков

1. На графике должно быть только одно *исходное* и одно *завершающее* событие.
2. На графике не должно быть замкнутых контуров и *петель* – работ, соединяющих события с ними же самими.
3. Любые два события должны быть непосредственно связаны не более чем одной работой.

Путем называется любая последовательность работ, в которой конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы.

Полными путями называются пути, начало которых совпадает с исходным событием сетевого графика, а конец – с завершающим.

Критическим путем называется полный путь наибольшей продолжительности $t_{кр}$.

Исходные данные для построения сетевого графика

Производственная задача решается в три этапа. Исходным моментом является получение директором предприятия задания (заказа). Далее на основании этого задания под руководством заместителя директора по производству разрабатываются задания подразделениям (цехам) №1 и №2. После этого подразделения одновременно приступают к 1 этапу работы. Для того, чтобы начать 2 этап работы, цех №2 должен получить комплект изделий, изготовленных цехом №1 в ходе 1 этапа. Поэтому цех №1 начинает 2 этап работы сразу же после окончания 1 этапа, а цех №2 – лишь после получения комплектующих из цеха №1. Далее роли подразделений меняются: для того чтобы начать 3 этап, теперь уже цех №1 должен ожидать комплектующих от цеха №2. С окончанием 3 этапа работы обоими цехами изделие считается готовым. Транспортная служба доставляет его потребителю.

Понятие работы и события

Сетевой график включает в себя **работы** и **события**:

Работа – выполнение некоторого мероприятия (технологическая, транспортная, складская операция). Работа связана с затратой времени и ресурсов, должна иметь начало и окончание. Обозначается на графике стрелкой, над которой проставлен номер (большая буква с индексом), а под ней – продолжительность работы.

События – начальные и конечные точки работы, например, начало или окончание производственной операции. Событие не является процессом и поэтому не сопровождается затратами времени и ресурсов. Событие изображается кружком с буквенным изображением внутри (маленькая буква с индексом).

Свойства сетевого графика

Сетевой график обладает следующими **свойствами**:

1. Ни одно событие не может произойти до тех пор, пока не будут закончены все входящие в него работы.
2. Ни одна работа, выходящая из данного события, не может начаться до тех пор, пока не произойдет данное событие.
3. Ни одна последующая работа не может начаться раньше, чем будут закончены все предшествующие ей работы.

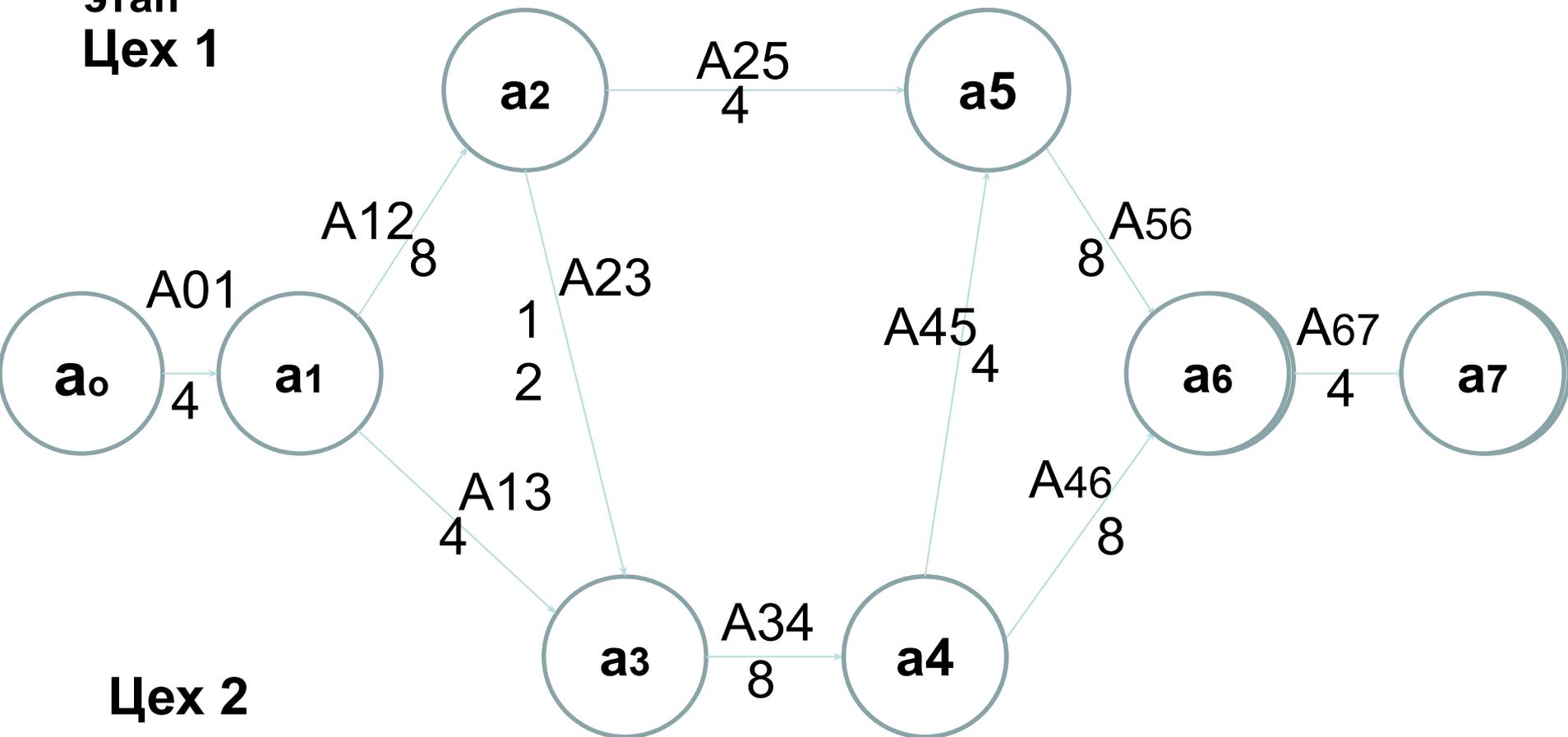
Приступая к построению сетевого графика, разрабатывают перечень событий, определяющих производственный процесс, а затем разрабатывают перечень работ, в результате которых должны произойти необходимые события

Схема сетевого графика

1 этап
этап
Цех 1

2 этап

3



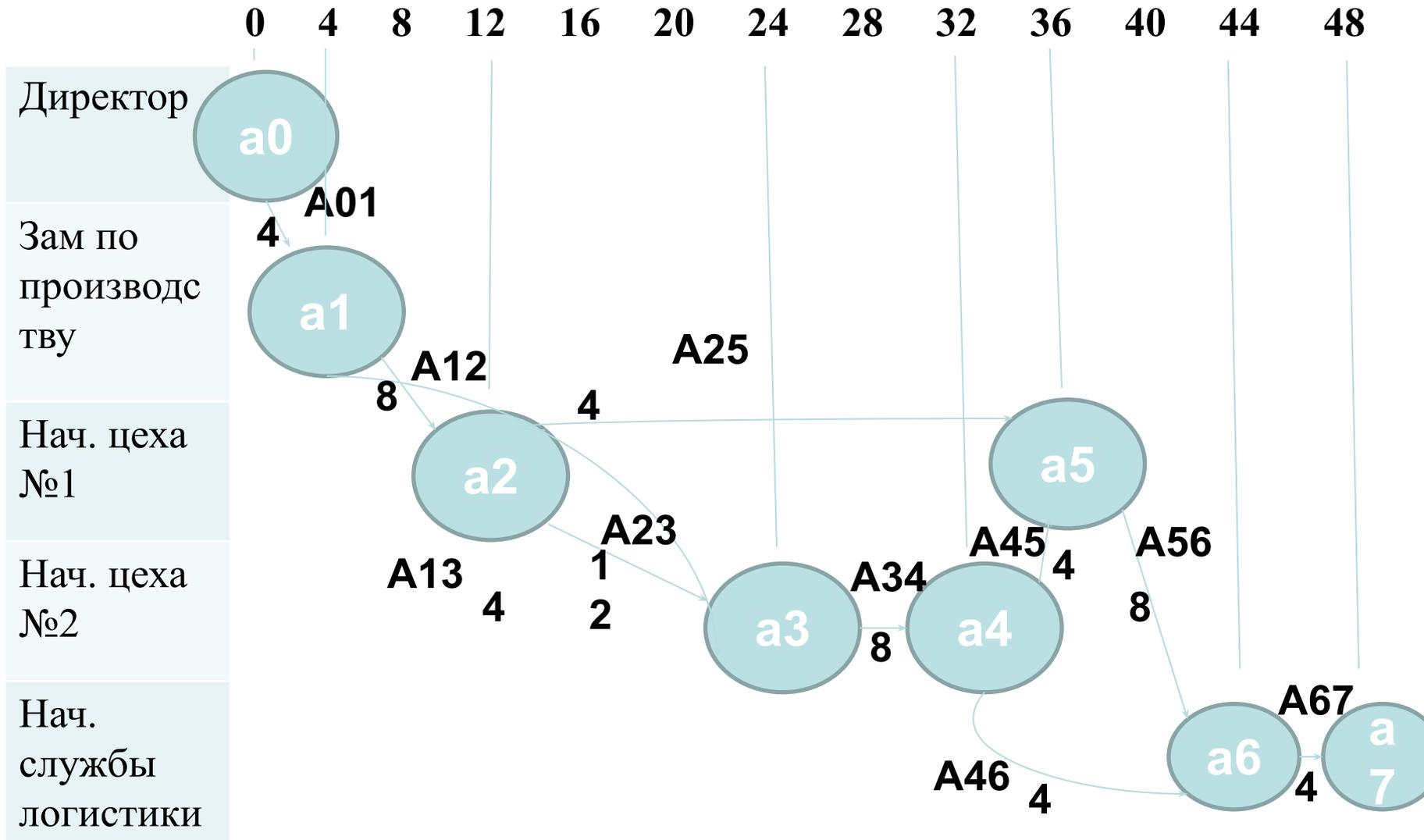
Перечень событий, определяющих производственную задачу

Обозначен события	Наименование события	Ответственные лица
а0	Получено задание фирмой	Директор
а1	Разработаны задания цехам №1 и №2	Зам. по производству
а2	Выполнена работа 1 этапа в цехе №1	Начальник цеха №1
а3	Выполнена работа 1 этапа в цехе №2. Цехом №2 получены комплектующие из цеха №1	Начальник цеха №2
а4	Выполнена работа 2 этапа в цехе №2	Начальник цеха №2
а5	Выполнена работа 2 этапа в цехе №1. Цехом №1 получены комплектующие из цеха №2	Начальник цеха №1
а6	Выполнена работа 3 этапа в цехах №1,2	Начальники цехов №1,2

Перечень работ, в результате которых должны произойти необходимые события

Обозн. работы	Наименование работы	Время выполн (ч)
А01	Разработка заданий цехам №1 и 2	4
А12	Выполнение работ 1 этапа в цехе №1	8
А13	Выполнение работ 1 этапа в цехе №2	4
А23	Передача комплектующих из цеха №1 в цех №2	12
А25	Выполнение работ 2 этапа в цехе №1	4
А34	Выполнение работ 2 этапа в цехе №2	8
А45	Передача комплектующих из цеха №2 в цех №1	4
А46	Выполнение работ 3 этапа в цехе №2	4

Сетевой график в масштабе времени



Критический путь

Критический путь – это полный путь на котором суммарная продолжительность работ является максимальной.

Критический путь лимитирует выполнение задачи в целом, поэтому любая задержка на работах критического пути увеличивает время всего процесса.

Продолжительность работ, лежащих на критическом пути, равна **$4+8+12+8+4+8+4 = 48$ часов**.

Сущность анализа сетевого графика заключается в том, что выявляются резервы времени работ, лежащие вне критического пути, и направляются на работы, лежащие на критическом пути, который лимитирует срок завершения работы в целом.

Резервы времени

Из анализа сетевого графика видно, что в цехах №1 и №2 появляются отрезки времени, на которых эти подразделения остаются без работы (кривые линии). В этом случае, целесообразно снять часть трудовых ресурсов и предать их тому цеху, работа которого лежит в это время на КП и лимитирует конечный результат.

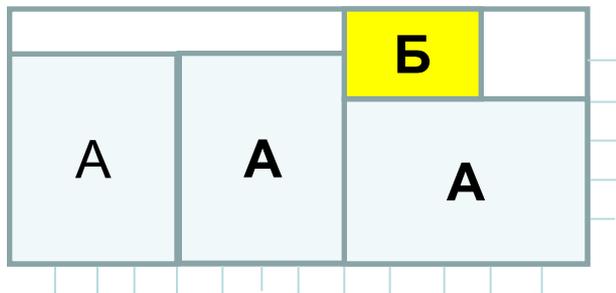
Так, например, после того, как цех №2 выполнит работы 1 этапа, у него останется резерв времени $20 - 4 = 16$ часов. Поэтому целесообразно, передать часть ресурсов цеху №1, чтобы к событию а3 оба подразделения подошли одновременно. Для этого из цеха № 2 передаем ресурсы, чтобы сократить время А12 и А23 в цехе №1 на 8 часов, т.е. до 12 час. В этом случае, цех 2 увеличит время работы на 8 час.(без части ресурсов). Т.е. работа А13 станет равной 12 час. И КП между а1-а2-а3 будет 12 час. Это сокращение общего времени решения производственной задачи на $(8+12)-12=8$ часов

Задача раскрыя материала в производственном менеджменте

- **Дано:** листы дефицитного материала 6×13 м. Из каждого такого листа необходимо выкроить заготовки А размером 5×4 м и заготовки Б размером 2×3 м. Кроме того, необходимо обеспечить комплектность заготовок: на **одну** заготовку А должно приходиться **пять** заготовок Б.
- **Необходимо:** получить как можно большее число заготовок А и Б с наименьшим количеством отходов.

Задача раскроя материала в производственном менеджменте

- Анализ возможных способов раскроя по требуемым заготовкам:



Способ 1: три заготовки А и одна заготовка Б

Задача раскрытия материала в производственном менеджменте



Способ 2: две заготовки А и
шесть заготовок Б

Задача раскрыя материала в производственном менеджменте

	Б	Б	Б
А	Б	Б	Б
	Б	Б	Б

Способ 3: одна заготовка А и
девять заготовок Б

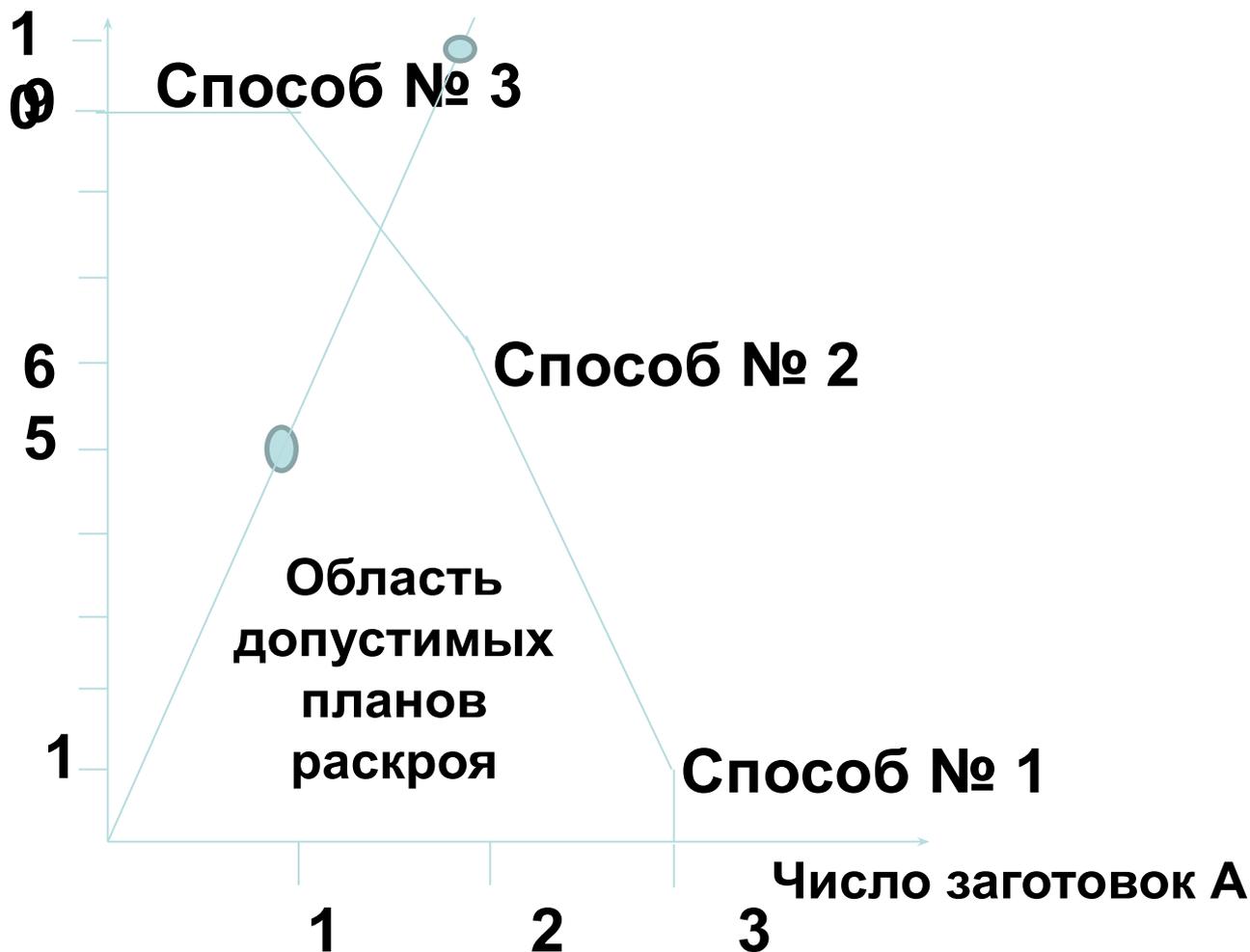
Обеспечение условия комплектности

- **Условие комплектности:**

- **число заготовок А/число заготовок Б = 1:5**

Задача раскроя материала при управлении проектами

Число заготовок Б



Выводы

- Оптимальный план раскроя материала дает точка, лежащая на пересечении луча, обеспечивающего комплектность плана с границей области допустимых планов – линией, соединяющей способы № 2 и 3. Она находится посередине данных планов.
- Следовательно, оптимальный план раскроя материала заключается в том, что **половина листов кроится способом № 2, а половина способом № 3.**

Проверка правильности решения

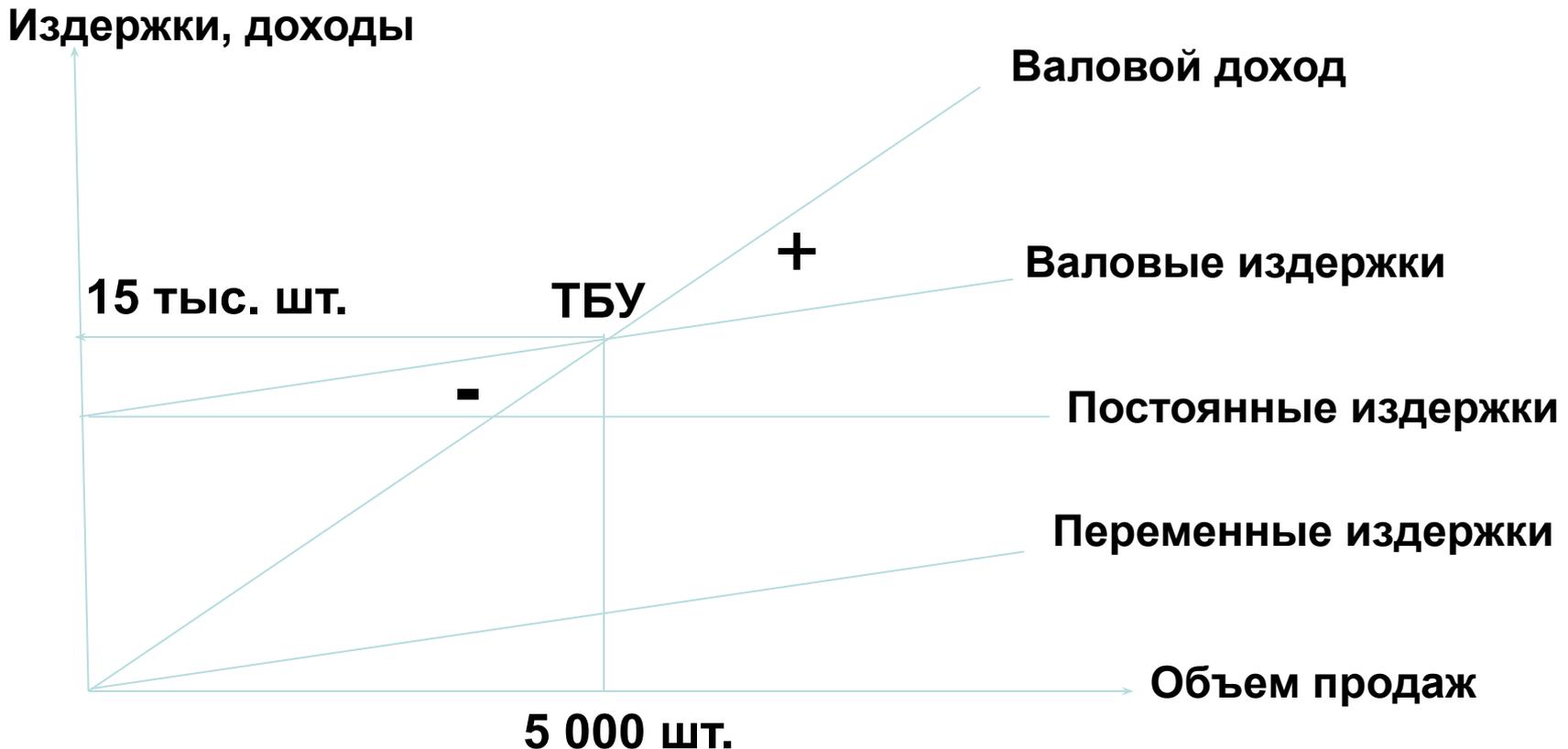
- Дано: партия материала объемом 200 листов.
- Половина (100 листов) кроится способом 2, получаем ($100*2 = 200$ заготовок А, $100*6 = 600$ заготовок Б).
- Половина (100 листов) кроится способом 3, получаем ($100*1 = 100$ заготовок А, $100*9 = 900$ заготовок Б).
- Итого: $200+100 = 300$ заготовок А; $600+900 = 1500$ заготовок Б. Комплектность $1/5$ соблюдена.

Проверка правильности решения (раскрой материала ведет дилетант)

- Дано: партия материала объемом 200 листов.
- 50 листов кроится способом 1, получаем ($50 \cdot 3 = 150$ заготовок А, $50 \cdot 1 = 50$ заготовок Б).
- 150 листов кроится способом 3, получаем ($150 \cdot 1 = 150$ заготовок А, $150 \cdot 9 = 1350$ заготовок Б).
- Итого: $150 + 150 = 300$ заготовок А; $50 + 1350 = 1400$ заготовок Б (**было 1500**). Комплектность 1/5 не соблюдена. Дефицит 100 заготовок Б ($2 \text{ м} \cdot 3 \text{ м} = 600 \text{ кв. м. материала}$).
- Ввиду неправильного планирования использования ресурсов **600 кв. м.** дефицитного материала ушли в отходы. Предприятию причинен материальный ущерб.

Анализ безубыточности проекта

- **Суть метода** – поиск такой точки нулевой прибыли, или точки безубыточности, которая означает, что валовой доход от продаж равен валовым издержкам. Т.е. нужно определить такой min объем продаж, начиная с которого фирма не несет убытков.



Анализ безубыточности проекта

- Валовой доход = Валовые издержки

$$QR = F + QV$$

$$QR - QV = F \longrightarrow Q(P - V) = F \longrightarrow Q = F / P - V$$

Q – объем продаж; P – цена продажи ед. товара;

F – постоянные (фиксированные) издержки

(административные, аренда, оборудование, экспл);

V – переменные издержки на ед. продукции (сырье, материалы, зарплата персонала, транспортные).

Дано: P = 3 000 руб., F = 10 млн. руб., v=1 000 руб.

$Q = 10\,000\,000 / 3\,000 - 1\,000 = 5\,000$ ед. товара.

Фирма должна продать, чтобы не понести издержки.

$QR = 5\,000 * 3\,000 = 15\,000\,000$ руб. Т.е. фирма должна продать продукции на сумму более 15 млн. руб. для покрытия издержек.

Анализ безубыточности проекта

- $Q = 10\,000\,000 / (3\,000 - 1\,000) = 5\,000$ ед. товара. Данное количество товара фирма должна продать, чтобы не понести издержки.
- $QR = 5\,000 * 3\,000 = 15\,000\,000$ руб. Т.е. фирма должна продать продукции на сумму более 15 млн. руб. для покрытия издержек.

**Анализ безубыточности проекта
(определение объема производства и продаж для
получения целевой прибыли)**

Пусть фирма планирует увеличить прибыль до 2 млн. руб. Тогда количество продаж будет равно:

$$Q = (F + Pr) / (P - V)$$

где: **Pr** – ожидаемая (планируемая) прибыль;

$$Q = (10\,000\,000 + 2\,000\,000) / (3\,000 - 1\,000) = 6\,000 \text{ ед. товара}$$

Анализ безубыточности проекта (снижение финансового риска, за счет изменения структуры издержек, необходимых для производства и реализации продукции)

Правила производственного рычага утверждает, что увеличение постоянных издержек выгодно сказывается на прибыльности фирмы. Существо действия производственного рычага заключается в том, что при увеличении удельного веса постоянных издержек прибыльность фирмы возрастает.

	F	V	P
1 вариант	10 млн. руб.	1 тыс. руб.	3 тыс. руб.
2 вариант	4 млн. руб.	2 тыс. руб.	3 тыс. руб.

Анализ безубыточности проекта (снижение финансового риска, за счет изменения структуры издержек, необходимых для производства и реализации продукции)

$$Q1 = 10\,000\,000 / (3\,000 - 1\,000) = 5\,000 \text{ ед.}$$

$$Q2 = 4\,000\,000 / (3\,000 - 2\,000) = 4\,000 \text{ ед.}$$

На первый взгляд вариант 1 менее предпочтительный, вариант 2 лучше (быстрее достигается точка безубыточности). Но, при равных прибылях далее предпочтительней является 1 вариант.

$$F + Pr = QP - QV$$

$$Pr = QP - F - QV$$

$$\text{Пусть } Pr1 = Pr2$$

$$Q_x P - F1 - V1 Q_x = Q_x P - F2 - V2 Q_x$$

$$3000 Q_x - 10\,000\,000 - 1\,000 Q_x = 3000 Q_x - 4\,000\,000 - 2\,000 Q_x$$

$$\longrightarrow 1\,000 Q_x = 6\,000\,000$$

$$\longrightarrow Q_x = 6\,000 \text{ ед.}$$

Таким образом, начиная с объема выпуска **свыше 6000 ед.** продукции 1 вариант становится предпочтительней.

Занятие закончено