

Лекция №2

Организация производства на машиностроительных предприятиях и их производственная структура

1.1. Системный подход к исследованию производства

Системный подход — это методологическое направление в науке, основная задача которого состоит в разработке методов исследования и конструирования сложноорганизованных объектов — систем разных типов. Под системой понимают комплекс элементов (например, коллективов людей, технических средств), предназначенных для решения сложной организационной, экономической, технической задач. Система представляет собой реальный объект и одновременно абстрактно отображает связи действительности.

Системный подход к изучению экономических явлений — это комплексное изучение организационно-экономического процесса как единого целого с позиций системного анализа. Системный анализ как методология исследования объектов в виде целенаправленных систем заключается в том, что он позволяет разложить сложную организационную систему на её составляющие вплоть до решения конкретных задач и в то же время удерживать взаимосвязанные звенья вместе в качестве единого целого. При этом система рассматривается как множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих определённое единство.

Производственная система — это совокупность средств производства, материальных и трудовых ресурсов, предоставляемых производственной технологией преобразования материалов и комплектующих в конечный продукт хозяйственной организации. Например, на приборостроительном, электромашиностроительном и станкостроительном предприятиях, выпускающих различную по назначению продукцию, применяются различные технологические процессы, средства труда, работают рабочие различных профессий и т.д.

Организационная система — это система, связывающая людей, предметы и орудия труда в процессе разработки, производства и реализации продукции. Она регламентирует содержание и последовательность этапов этого процесса и основывается на научных принципах организации производства. К основным принципам построения организационных систем как подсистем управления предприятием относят комплексность, иерархичность, направленность, целостность.

Принцип комплексности организации состоит в том, что она охватывает все фазы производственного процесса (заготовительные, обработочные, сборочные), все стадии жизненного цикла продукции — от выполнения научно-исследовательских работ до эксплуатации продукции, все уровни управления — от директора до отдельного работника. Принцип иерархичности означает, что система организации производства представляет собой многоуровневую иерархическую структуру подсистем, целей работы, конкретных задач организации. Принцип направленности состоит в том, что все задачи организации производства упорядочиваются по основным целям деятельности предприятия для доведения их до каждого подразделения и исполнителя. Свойство целостности организационной системы означает, что в органической зависимости реализуются все стороны деятельности предприятия — техническая, экономическая, социальная. Каждой из сторон соответствует своя система. Техническая система — это совокупность взаимосвязанных средств и технологий изготовления продукции; экономическая система — совокупность экономических рычагов и стимулов для улучшения конечных результатов деятельности предприятия, обеспечения его рентабельной работы; социальная система — совокупность, средств и методов воспитания и развития общественной активности трудящихся, повышения их образовательного уровня, улучшения жилищных и культурно-бытовых условий.

Таким образом, предприятие, объединение, самостоятельные в правовом отношении, представляют собой целостную

организационную систему, включающую взаимосвязи людей, предметов и орудий труда в процессе разработки, производства и реализации продукции. Целостность организационной системы обеспечивается комплексным решением вопросов организации труда, производства и управления, а также взаимосвязью всех сторон деятельности предприятия — технической, экономической, социальной.

1.2 Классификация организации по организационно-правовой форме (ОПФ)

Организация — группа людей, деятельность которых существенно координируется для достижения общей цели или целей. Организации могут быть неформальными и формальными [17].

Неформальная организация — спонтанно возникшая группа людей, вступающих во взаимодействие друг с другом.

Формальная организация — организация, обладающая правом юридического лица, цели и деятельность которой закреплены в учредительных документах, а функционирование — в нормативных актах.

Юридическое лицо — это организация, которая:

- имеет обособленное имущество в собственности, в хозяйственном ведении, в оперативном управлении;
- может от своего имени приобретать имущественные и личные неимущественные права;
- может быть истцом и ответчиком в суде;
- имеет самостоятельный баланс или смету.

Организации могут быть классифицированы по ряду признаков, например:

- организационно-правовая форма (ОПФ);
- форма собственности;
- целевое назначение;
- широта производственного профиля;
- характер сочетания науки и производства;
- число стадий производства;
- расположение предприятия.

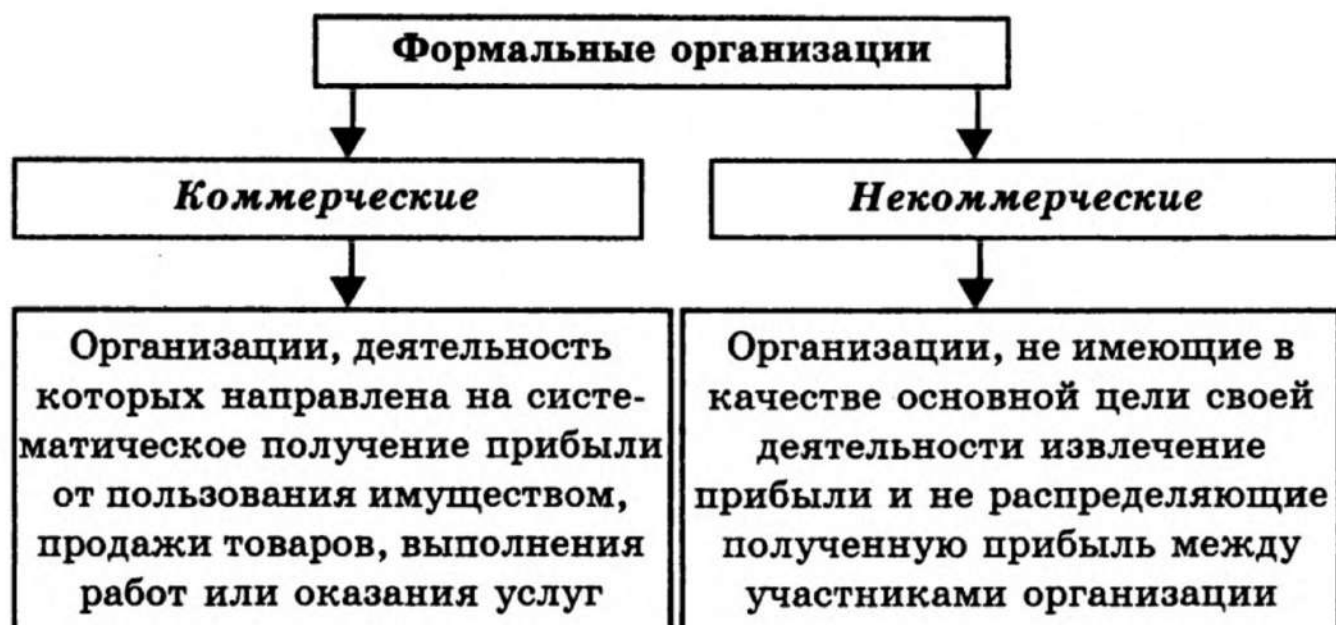


Рис. 1.1. Формальные организации

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, действующим с начала 1995 г., юридические лица, являющиеся формальными организациями, могут создаваться в форме хозяйственных товариществ и обществ, производственных кооперативов, государственных и муниципальных унитарных предприятий. Классификация организации по ОПФ представлена на рис. 1.2. [17].

Наиболее широкое распространение в России нашли в настоящее время общество с ограниченной ответственностью (ООО) и акционерное общество (АО).

Для полного охвата всех видов организации приведена дополнительно ещё одна схема классификации по признакам (рис. 1.3), границ деятельности таких организаций раскрыты применительно к производству. При этом в дальнейшем под словом «организация» или «предприятие» подразумевается формальная коммерческая организация.

Научно-производственные организации могут быть представлены в форме технологических парков. В них могут быть сгруппированы научные лаборатории, институты, предприятия и венчурные (рисковые) фирмы, занятые коммерческим освоением перспективных научных и технологических идей.

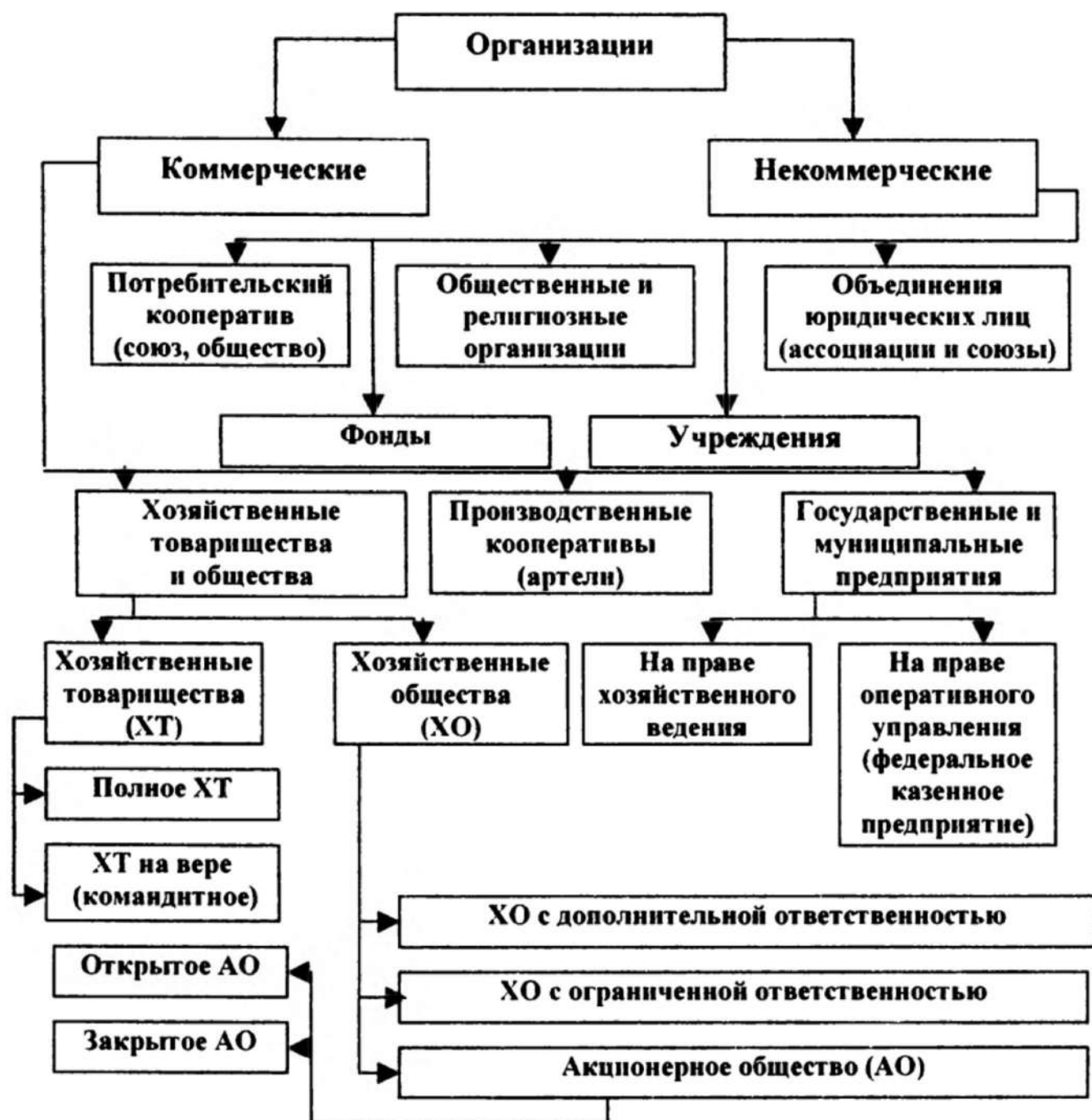


Рис. 1.2. Классификация организации по ОПФ

Технопарки являются, как правило, собственностью на долевых началах университета, местного муниципалитета, акционерных обществ и ассоциаций. Некоторые парки функционируют на прибыльной основе, другие являются бесприбыльными организациями. Их функционирование осуществляется из различных государственных и частных источников.

Однако, несмотря на разнообразие форм управления и финансирования всем технопаркам, как показывает опыт

США, предоставляются льготные условия по налогообложению, арендной плате и т.д.



Рис. 1.3. Классификация организаций по ряду признаков

Связь науки с производством для предпринимателя и менеджера — новое поле деятельности, которое раскрывает их творческие способности и помогает получить информацию о перспективных технических разработках, обеспечивающих преимущества на рынке.

1.3 Промышленное предприятие как система

«Производственная система», как и машина должна обладать:

- совокупностью элементов, взаимодействующих друг с другом;

- существенными связями, которые должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней средой;

- структурой и организацией для упорядочения связей и элементов;

- наличием интегративных качеств, т.е. качеств, присущих системе в целом, но несвойственных ни одному из её элементов в отдельности

С позиции теории систем материальное производство может рассматриваться как сложная производственная система, состоящая из взаимосвязанных и зависящих друг от друга элементов: народное хозяйство, отрасль промышленности, предприятие, цех, участок, рабочее место.

Промышленное предприятие как система представляет самоорганизующийся комплекс элементов (коллективов людей, материальных и финансовых средств), связанных между собой причинно-следственными взаимоотношениями и управляемыми на основе получаемой и передаваемой информации, с целью получения конечного продукта.

Первичным звеном системы является элемент. Элемент — это объект, условно принятый, как не поддающийся дальнейшему делению на части. Каждый элемент системы может, в свою очередь, рассматриваться в качестве системы, а система, взятая в целом, может быть элементом более общей системы. Так, элементом системы отрасли считается предприятие, а элементом системы предприятия — цех, участок и т.д.

Элементами системы могут выступать не только материальные объекты, но и производственные процессы, функции и т.д. Элементы могут объединяться в подсистемы, т.е. такие формы, которые не обладают обособленностью, присущей самостоятельным системам. Например, в производственной системе предприятия можно выделить следующие подсистемы:

- социальная — комплекс отношений между людьми;
- производственно-техническая — материальные средства;

- комплекс машин, материалов, инструментов, энергии;
- подсистема информации — информационные элементы и их взаимосвязи.

При исследовании объекта (производственного процесса или предприятия) ставится задача не просто отделить объект от внешней среды, но и выяснить детально, что представляет собой объект, что в нём обеспечивает поставленные цели.

Так как элементов оказывается много и они неоднородны, то возникает необходимость многоступенчатого разделения системы. Для этого вводится понятие «структура системы», которое *отражает* наиболее существенные взаимоотношения между элементами или подсистемами. Понятие «связь» одновременно характеризует строение (статику) и функционирование (динамику) системы. Например, система экономических взаимосвязей и хозяйственных отношений в рыночной экономике включает элементы: предприятия — производители, банки, государственные учреждения и отдельные домашние хозяйства (потребители) [15]. Все элементы объединены статическими и динамическими связями — материальными и финансовыми потоками.

Каждое предприятие ставит перед собой цели. Цели должны быть выполнимыми и подсказывать направление действий. При определении целей предприятия особое внимание следует уделить тому, чтобы они отражали цели его сотрудников, повышали заинтересованность в успехе общего дела. Иначе произойдёт «внутреннее отключение» работающих от системы [19, 30].

Целей может быть несколько. Например, в японских фирмах основными целями являются:

- объём продаж;
- темпы роста объёма продаж или прибыли;
- прибыль или доходы на одну акцию и т.д.;
- доля на рынке;

и т.д.

Цели могут расчленяться на более специфичные (табл. 1.1), в зависимости от функциональных областей или задач.

**Примеры основных целей
функциональных областей организации**

Функциональная область	Специфическая цель
Маркетинг	Выйти на первое место по продаже продукции (определённого вида) на рынке
Производство	Достичь наивысшей производительности труда при производстве всех (или определённых) видов продукции
НИОКР (инновации)	Поддерживать конкурентоспособность и инновационность (постоянное обновление) выпускаемой продукции
Финансы	Сохранить и поддерживать на необходимом уровне все виды финансовых ресурсов
Персонал	Обеспечить условия, необходимые для развития творческого потенциала работников и повышения уровня удовлетворённости и заинтересованности в работе

На основе целей предприятия формируются задачи организации производства, реализуемые в функциональных подразделениях.

1.4 Сущность и элементы производственной организации

Производственная организация — первичное хозяйственное звено в экономике [16], куда входят совокупность долговременных норм и правил построения и функционирования рациональных структур и производственных процессов предприятия, обеспечивающих достижение установленных целей перспективного развития.

Производственную организацию характеризуют следующие основные элементы.

Уровни организации:

- мировая система;
- народное хозяйство;

- отрасли народного хозяйства;
- объединения предприятий;
- предприятия;
- подразделения (цех, участок, отдел, служба и т.п.);
- рабочее место.

Предметные области организации:

- сочетание процессов живого труда с материальными элементами производства в пространстве;

- то же во времени (временная организация производства).

Объекты производственных организаций — совокупность товаров, функциональные подразделения, коммутационные и транспортные сети, технические средства (машины и помещения), капитал и т.д. Более подробные характеристики основных объектов организации представлены в табл. 1.2. [17].

Таблица 1.2

Характеристика объектов организации

Объект	Характеристики
Продукты	Назначение продукта, как средства решения проблем покупателя. Качество продукта. Рекламное воздействие продуктовой программы, стадии жизненного цикла продукта. Оформление продукта.
Производство	Структура производственных систем. Техническое оснащение. Уровень модернизации. Гибкость производственных систем. Качество производственного планирования и регулирования.
Исследования и разработки	Интенсивность и действенность потенциала НИОКР. Новые технологии. Возможность кооперации и коммуникации.
Сбыт и логистическая система	«Пробивная сила» службы сбыта. Концепция рекламы. Обслуживание клиентов «Нужный товар». Необходимое количество. Качество. Своевременная доставка в нужное место. Минимум затрат.
Финансы	Доля собственного капитала. Финансовые излишки. Возможности паевого финансирования. Возможности внешнего финансирования.

Основные категории производственной организации:

- структуры и процессы;
- производительные силы;
- типы производств, характеризующиеся масштабом выпуска, номенклатурой и повторяемостью;
- формы организации производства (поточные, непоточные);
- методы правил для создания эффективного производства;
- принципы — основные исходные положения рациональной организации труда.

Субъекты организации — персонал предприятия, осуществляющий производственную деятельность в соответствии со своими должностными обязанностями. Показатели, характеризующие персонал предприятия:

- постановка целей и задач;
- возрастная структура;
- способность к самообучению;
- уровень образования;
- мотивация и производственный климат;
- дисциплина;
- травматизм и профзаболевания;
- своевременная выплата заработной платы.

Стадии жизненного цикла предприятия:

- возникновение — формальное учреждение;
- развитие — становление производства и борьба за лидерство;
- рост — расширение масштабов производства и освоение новых рынков;
- зрелость — поиск новых решений;
- кризис — падение прибыли, реформирование или ликвидация предприятия.

1.5. Производственная структура предприятия

Производственную структуру понимают как состав цехов, участков, рабочих мест и связей между ними. Эта структура определяется в процессе проектирования новых или реконструкции существующих объектов [16].

Основной производственной единицей предприятия является цех, где выполняется часть производственного процесса. Цехи в свою очередь состоят из участков, количество которых зависит от уровня специализации производства, сложности выполняемых работ, состава оборудования, квалификации рабочих и т.д. Состав участков цеха, порядок и формы взаимосвязей между ними образуют производственную структуру цеха. Участки состоят из рабочих мест.

Рабочим местом называют часть производственной площади с размещённым на ней оборудованием, технологической оснасткой, где один или несколько рабочих (бригада) выполняют определённые операции по изготовлению продукции или обслуживанию производственного процесса. Состав рабочих мест участков и формы их производственных связей образуют производственную структуру участка.

Производственная структура предприятия (объединения) зависит от следующих основных факторов: вида, объёма и трудоёмкости выпускаемой продукции; форм специализации и уровня межзаводской кооперации; условий выполнения работ и форм организации коллективного труда. Вид изделий и их конструктивно-технологическая однородность влияют на выбор технологии их изготовления, конкретный состав и число цехов, уровень и формы специализации цехов, трудоемкость изготовления продукции. От объёма выпуска изделий и трудоёмкости их изготовления зависит число цехов, их размеры и специализация. Формы специализации и уровень межзаводской кооперации существенно влияют на сложность производственной структуры предприятия.

Виды производственных структур предприятий классифицируется по двум признакам: 1) составу стадий производственного процесса; 2) характеру специализации [18].

В зависимости от состава стадий производственного процесса различают следующие структуры предприятия: с полным технологическим циклом, т.е. имеющие в своём составе заготовительные, обрабатывающие и сборочные цехи;

механосборочного типа, имеющие только обрабатывающие и сборочные цехи; сборочного типа, имеющие только сборочные цехи; по производству заготовок, имеющие только заготовительные цехи; по производству отдельных деталей, потребляемых в больших количествах, например, шестерён.

В зависимости от характера специализации структуры предприятия подразделяются на предметно-специализированные предприятия, осуществляющие почти все технологические операции по изготовлению изделий; подетально (поагрегатно) специализированные предприятия с двумя технологическими фазами производства, например, заготовительной и обрабатывающей или обрабатывающей и сборочной; технологически специализированные предприятия с одним переделом основного производства; функционально-специализированные предприятия, выполняющие отдельные функции обслуживания, например, обеспечение электроэнергией; комплексно-специализированные предприятия предметной, подетальной и технологической специализации, взаимодействующие по основному производству и с функционально-специализированными — по обслуживанию.

Производственная структура предприятия (объединения) изменяется в зависимости от изменения номенклатуры и объёма выпускаемой продукции; развития специализации и кооперирования производства; совершенствования техники, технологии и организации производства. Выбираемая структура предприятия должна обеспечить наиболее правильное сочетание по времени и в пространстве всех звеньев производственного процесса.

1.6. Классификация цехов и служб предприятия

Процесс изготовления машин включает следующие стадии: а) заготовительную, на которой из сырья и материалов получают заготовки, приближающиеся по форме и размерам к готовым деталям; б) обрабатывающую, на которой материалы и заготовки превращаются в готовые изделия;

в) сборочную, охватывающую как сборку отдельных частей и блоков изделия, так и его общую сборку, испытания и доводку.

Соответственно стадиям производственного процесса образуются и основные цехи. Они делятся на 4 группы: заготовительные, обрабатывающие, узловой сборки, сборочно-монтажные или выпускные [18].

К заготовительным относят литейные, слесарно-каркасные, штамповочные, кузнечные, прессовые, металлоконструкций и др. В состав обрабатывающих входят: механические, термические, автоматнo-револьверные, гальванические и покрасочные цехи. К сборочно-монтажным относят цехи, где осуществляются сборочно-монтажные работы, регулировка и испытания производимой техники.

Основные цехи могут быть специализированы по технологическому или предметному признаку. Технологический характеризует выполнение каждым цехом комплекса однородных технологических операций. Как правило, по этому признаку специализируются литейные и прессовые, а также цехи керамических деталей.

Технологическая специализация имеет следующие преимущества: способствует применению рациональных, прогрессивных технологических методов производства; позволяет наиболее полно использовать оборудование и материалы; обеспечивает высокую гибкость производства при освоении новых изделий и расширении изготавливаемой номенклатуры без существенного изменения применяемых технологических процессов.

В то же время построение цехов по технологическому принципу усложняет управление ими, удлиняет путь партии изделий и цикл обработки, усложняет производственные связи цехов, удорожает внутризаводское кооперирование, ограничивает ответственность руководителей подразделений за выполнение только определённой части производственного процесса. Организация по технологическому принципу характерна для предприятий единичного и мелкосерий-

ного производства, выпускающих разнородную и неустойчивую номенклатуру изделий.

Предметный признак характеризует специализацию каждого цеха на изготовлении какого-либо определённого изделия или его части (например, цехи гидротурбин, паровых турбин).

Предметная специализация имеет следующие преимущества: сокращается и упрощается внутризаводское планирование; повышается ответственность руководителей подразделений за изготовление готовой продукции в установленные сроки и заданного качества; создаются более благоприятные условия для внедрения поточных методов производства, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов; сокращается длительность производственного цикла; повышается производительность труда, снижается себестоимость продукции. Предметный принцип специализации характерен для предприятий серийного и массового производства, где однородные изделия различных типоразмеров изготавливаются в больших объёмах.

Для машиностроительных предприятий присуща смешанная специализация цехов, при которой заготовительные цехи (литейные, штамповочные, пластмассовые) специализируются по технологическому принципу, а обрабатывающие — по предметному признаку.

Для обеспечения нормальной работы цехов основного производства создаются вспомогательные цехи. Они не участвуют в выпуске продукции прямо, а оснащают основные цехи инструментами, штампами, моделями, выполняют ремонт технологической оснастки и оборудования. К числу вспомогательных цехов относят инструментальные, модельные, тарные, опытные, электродные, ремонтные (ремонтно-механические, электро-ремонтные, ремонтно-строительные), энергетические (компрессорные, кислородные, ацетиленовые, а также газогенераторные станции и котельные).

Для обслуживания основных и вспомогательных цехов создаются общезаводские хозяйства производственного на-

значения: складское хозяйство, энергетическое хозяйство (понижающие станции, трансформаторные киоски в цехах, электросети, паропроводы, воздухопроводы, газопроводы, нефте — и бензопроводы, связь, сигнализация), транспортное хозяйство (депо, гаражи, ремонтные мастерские, железнодорожные пути и необходимые погрузочно-разгрузочные средства), санитарно-техническое хозяйство (водопроводы, канализация, вентиляция, отопление), центральная заводская лаборатория.

Кроме основных и вспомогательных цехов, а также обслуживающих хозяйств на машиностроительных предприятиях имеются цехи, которые из отходов производства изготавливают продукцию ширпотреба, например, садово-огородный инвентарь, детали колясок, санки и т.д.

Производственные структуры создаются, чтобы обеспечивать координацию и контроль деятельности своих подразделений и работников. Структуры организаций отличаются друг от друга сложностью (т.е. степенью разделения деятельности на различные функции), формализацией (т.е. степенью использования заранее установленных правил и процедур), соотношением централизации и децентрализации.

Характер производственной структуры предприятия зависит от видов его деятельности, вида продукции, технологии изготовления, масштаба производства, специализации и кооперации [17].

Большое влияние на структуру предприятия оказывает форма собственности. Переход от государственной собственности к частной приводит, как правило, к сокращению лишних звеньев, к сокращению численности контрольного аппарата [13, 15].

Разнообразие структур увеличивается. Структура малого предприятия не влияет существенно на его деятельность. Организационные способности и стиль работы руководителя малого предприятия (до 100 человек) позволяет решать проблемы производства без излишнего числа служб. Вместе с тем, для крупных и средних предприятий (от 100 до 1000 человек) необходимы структура и надлежащая орга-

низация вертикальных и горизонтальных связей управления. Для крупных и средних предприятий на рисунке 1.5 показана типовая структура [17].

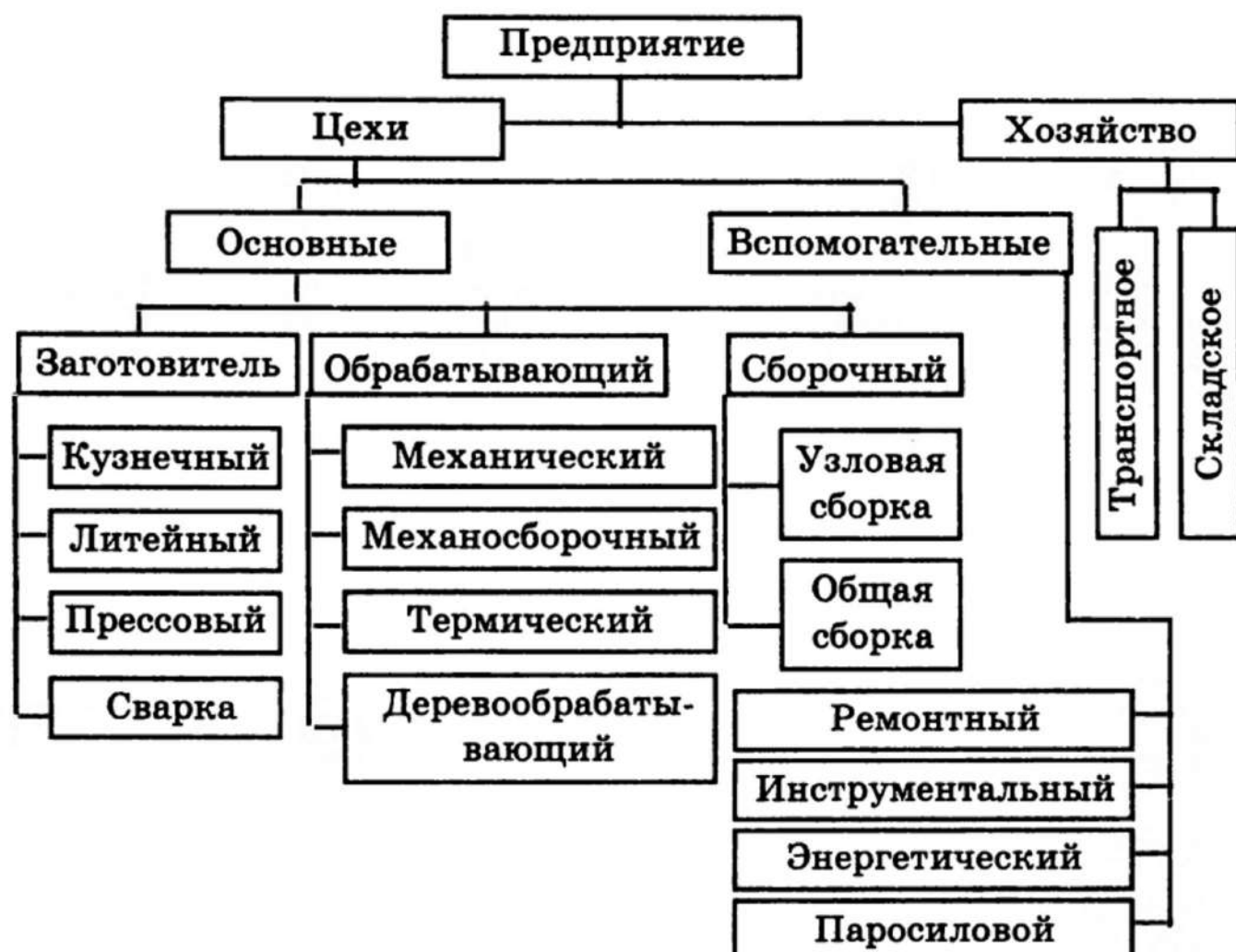


Рис. 1.5. Типовая структура производства

Анализ типовой структуры производства показывает, что она удовлетворяет требованиям линейно-функциональных структур управления. Цепочка команд поступает от директора и устремляется сверху вниз, одновременно каждый подчинённый выполняет только свои функции. Начальник сборочного цеха не может отдать приказание другим начальникам (заготовительного, механического или ремонтного цехов). В основу этой типовой структуры положена технологическая и предметная специализации (литейный, кузнечный, механический цехи).

Вопросы и задания

для самоподготовки и контроля знаний

1. Что представляет собой длительность производственного цикла?
2. От чего зависит длительность производственного цикла?
3. В чем состоят особенности последовательного вида движения предметов труда в процессе производства?
4. Чем характеризуется последовательно-параллельный вид организации процесса изготовления партии деталей?
5. Охарактеризуйте параллельный вид организации процесса изготовления партии деталей.
6. Что собой представляет производственный цикл сложного изделия? Каким образом строится его график и почему?
7. Как определяется длительность цикла сложного процесса?
8. Применительно к какой структуре предприятия на практике чаще всего определяют цикл сложного процесса изготовления изделия?
9. Зачем стремятся к уменьшению длительности производственного цикла?
10. Назовите основные мероприятия, позволяющие сократить длительность производственного цикла?
11. Что представляет собой производственная структура предприятия? Какие элементы она включает?
12. От каких факторов зависит производственная структура предприятия?
13. По какому признаку образуются основные цехи предприятия? Их классификация и структура.
14. Для каких целей создаются вспомогательные цехи на предприятиях? Их разновидности и виды.
15. Назначение обслуживающих хозяйств и их виды на предприятиях. Что собой представляют побочные цехи на предприятиях?