

1.2 Организация производства. Производственная и организационная структуры предприятия

1.2.1 Производственный процесс: понятие и виды, взаимосвязь с производственным циклом

Для производства продукции необходимо осуществление **производственного процесса**, представляющего собой совокупность взаимосвязанных технологических процессов, направленных на преобразование природных веществ в продукты промышленного и бытового применения.

Технологический процесс – это часть производственного процесса, которая представляет собой сумму приемов и способов целенаправленного воздействия на предмет труда в целях его изменения.

В зависимости от ряда признаков технологические процессы подразделяются на несколько видов (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация технологических процессов

Признак классификации	Вид технологического процесса
Вид используемого сырья	Процесс, использующий сельскохозяйственное сырье (растительного, животного происхождения).
	Процесс, использующий минеральное сырье (топливно-энергетическое, металлургическое, техническое, строительное и другое).
Способ воздействия на сырье	Процесс с механическим воздействием – проводится в целях изменения конфигурации и размеров сырья (процессы резания, строгания, сверления, фрезерования и т.д.).
	Процесс с физическим воздействием – проводится в целях изменения физического состава сырья (термическая обработка).
	Процесс с аппаратурным воздействием – протекает в специальном оборудовании для изменения химического состава предметов труда (плавка стали, производство пластмасс, продуктов перегонки нефти).
Степень непрерывности	Непрерывный процесс – от момента поступления сырья и материалов в производство до выхода готовой продукции не делается перерывов.
	Дискретный процесс – технологические процессы с механическим и физическим воздействием осуществляются путем постепенного продвижения предмета труда от операции к операции; при этом реализация операций, как правило, требует непропорциональных затрат времени, что вызывает перерывы между ними.

Производственный процесс зависит от отраслевой принадлежности и особенностей производимой продукции. Необходимость анализа производственных процессов определяется значимостью разработки и внедрения современных систем менеджмента качества.

Производственные процессы, как и технологические процессы, также различаются по ряду признаков (таблица 2).

Таблица 2 – Классификация производственных процессов

Признак классификации	Вид производственного процесса
Технологическая особенность и отраслевая принадлежность	Прямой процесс – характеризуется выходом одного вида продукции из одного вида сырья (добыча полезных ископаемых, производство строительных блоков из однородного материала).
	Синтетический процесс – продукция изготавливается из различных видов сырья, объединяется множество дискретных технологических процессов с механическим и физическим воздействием на предметы труда (машиностроение).
	Аналитический процесс – из одного вида сырья изготавливается множество видов продукции; реализуется посредством использования непрерывных технологических процессов аппаратного характера (переработка нефти).
Степень автоматизации производства	Ручной процесс – осуществляется с минимальным участием механизированного инструмента (ручные процессы практически вытеснены из современного производства и используются для изготовления эксклюзивных предметов потребления).
	Машинно-ручной процесс – предполагает использование механизмов и машин при непосредственном участии работника, например, перевозка грузов.
	Механизированный процесс – осуществляется машинами и механизмами при ограниченном участии работника, которое заключается в установке-съеме деталей и контроле над прохождением операции.
	Автоматизированный процесс – осуществляется путем использования робототехники в повторяющихся операциях.
Роль в изготовлении продукции	Основной процесс – предназначен для выполнения миссии предприятия и обеспечивает производство продукции путем превращения в нее сырья и материалов.
	Вспомогательный процесс – связан с изготовлением продукции и оказанием услуг, необходимых для реализации основных процессов. К нему относят производство для собственных нужд специальной оснастки, инструмента, иногда – оборудования, производство тепловой и других видов энергии, ремонт основных фондов.
	Обслуживающий процесс – обеспечивает хранение сырья и материалов (складское хозяйство), поставляет их в основное производство (материально-техническое обеспечение), перемещает сырье, материалы, полуфабрикаты, готовую продукцию как по территории предприятия, так и вне нее (транспортное хозяйство).

Производственный процесс протекает в пространстве и времени. Эффективная организация производственного процесса во времени имеет целью снижение издержек производства, ускорение оборачиваемости оборотных средств за счет, в частности, сокращения перерывов, устранения нерационального использования рабочего времени.

Временная характеристика производственного процесса отражается в показателе производственного цикла.

Производственный цикл – это период изготовления определенного вида продукции. Его протяженность определяется с момента запуска сырья и материалов в производство до выхода готовой продукции (единицы или партии).

В общем виде производственный цикл рассчитывается как сумма времени, приходящегося на рабочий период и на перерывы.

Рабочий период складывается из времени проведения основных, вспомогательных и обслуживающих процессов и включает следующие элементы:

- время протекания технологических операций (преобразования сырья и материалов в готовую продукцию);

- время естественных процессов – остывание посуды после отжига, естественная сушка дерева (учитывается для специфических производств, в технологии которых заложены естественные процессы);

- время транспортных операций по перемещению сырья, материалов, полуфабрикатов между операциями технологического процесса;

- время контрольных операций – промежуточный и окончательный контроль (при использовании методов активного контроля промежуточный контроль совмещается с временем протекания технологических операций).

Перерывы могут иметь различную природу – плановую (объективную) и внеплановую (субъективную):

- плановые перерывы обусловлены режимом работы предприятия и выбранной системой организации производства: междуменные перерывы, внутрисменные перерывы, например, на переналадку оборудования;

- внеплановые перерывы вызваны отклонениями от технологической и трудовой дисциплины: сбоям в работе оборудования, несоблюдением сроков поставки на рабочие места сырья, материалов, полуфабрикатов, инструментов, технической документации, невыходом работников на работу, нарушением трудовой дисциплины.

Продолжительность производственного цикла зависит от целого ряда факторов, включая степень сложности продукции, массовость производства, прогрессивность оборудования, вид движения предметов труда (таблица 3) и др.

Таблица 3 – Характеристика видов движения предметов труда

Вид движения предметов труда	Характеристика
Последовательное движение	Обработка партии на следующей операции не осуществляется до тех пор, пока не закончится обработка ее на предыдущей операции. Такой вид движения удлиняет производственный цикл и способствует созданию запасов предметов труда, что вызывает увеличение потребности в оборотных средствах.
Параллельное движение	Предметы труда поштучно, сразу после обработки на предыдущей операции, передаются на следующую. Такой вид движения применяется для внедрения системы организации и управления производством «канбан», предусматривающей, что предметы труда поставляются точно в тот момент времени, когда начинается действующая их операция. Это позволяет сократить производственный цикл и максимально уменьшить запасы полуфабрикатов и затраты на их хранение. Из-за сложности организации системы «канбан» параллельное движение предметов труда на предприятиях чаще используется в локальном (на уровне участков и цехов), а не глобальном (на уровне взаимодействия предприятия с деловой средой) масштабе.
Параллельно-последовательное движение	Обработка на последующей операции начинается раньше, нежели она закончена для всей партии на предыдущей операции.

Рациональная организация производственного процесса в пространстве и во времени позволяет значительно повысить его эффективность и положительно влияет на конечные результаты деятельности предприятия. Одним из инструментов организации производственного процесса является внедрение современных информационных технологий.

1.2.2 Типы производств: единичное, серийное и массовое

Тип производства – комплексная характеристика особенностей организации, техники и экономики производства.

Различают три типа производства: единичное, серийное и массовое. На тип производства оказывает влияние ряд факторов: широта номенклатуры и уровень специализации, масштабность производства, стабильность выпускаемой продукции и др. Сравнительная характеристика типов производства представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика типов производства

Сравниваемый признак	Тип производства		
	единичное	серийное	массовое
Номенклатура и объем выпуска	Неограниченная номенклатура деталей, изготавливаемых по заказу.	Широкая номенклатура деталей, изготавливаемых партиями.	Ограниченная номенклатура деталей, изготавливаемых в большом объеме.
Повторяемость выпуска	Отсутствует.	Периодически повторяется.	Постоянно повторяется.
Применяемое оборудование	Универсальное.	Универсальное, частично специальное.	В основном специальное.
Закрепление операций за станками	Отсутствует.	Закрепляется ограниченное число операций.	Закрепляются одна–две операции.
Расположение оборудования	По группам однородных станков.	По группам для обработки конструктивно и технологически однородных деталей.	По ходу технологического процесса обработки деталей.
Передача предметов труда между операциями	Последовательная.	Параллельно последовательная.	Параллельная.

Как видно из таблицы, единичное производство характеризуется малым (штучным) объемом выпуска разнообразной и непостоянной номенклатуры продукции ограниченного потребления. Как правило, повторный выпуск и ремонт этой продукции не предусматриваются.

Серийное производство характеризуется одновременным изготовлением сериями широкой номенклатуры однородной продукции, выпуск которой повторяется в течение продолжительного времени. При этом под серией понимается выпуск ряда конструктивно одинаковых изделий, запускаемых в производство партиями (сериями), одновременно или последовательно, непрерывно в течение определенного планового периода.

Массовому производству свойственны непрерывность и относительно длительный период изготовления ограниченной номенклатуры однородной продукции в значительных количествах.

В условиях единичного, мелкосерийного производства относительно возрастает себестоимость изготовления деталей и изделия в целом. Прежде всего за счет высокой трудоемкости и, следовательно, высокого удельного веса затрат на заработную плату рабочих в структуре себестоимости. Массовое производство наиболее производительное, здесь относительно низка себестоимость выпускаемых изделий.

Естественно, применение того или иного типа производства диктуется особенностями номенклатуры и объемом намечаемой к изготовлению продукции. Вместе с тем следует стремиться использовать элементы серийного производства в единичном и массового – в серийном производстве.

1.2.3 Формы организации производства: укрупнение (концентрация), специализация, кооперирование и комбинирование

Организация производства представляет собой систему мер и мероприятий, направленных на рациональное сочетание труда с вещественными элементами производства, орудиями и предметами труда.

К формам организации производства относят: укрупнение, специализацию, кооперирование и комбинирование.

Укрупнение (концентрация) – представляет собой процесс сосредоточения изготовления продукции на ограниченном числе крупных предприятий и в их производственных подразделениях. Укрупнение предприятий определяется научно-техническим прогрессом орудий труда (ростом производительности единичных мощностей машин, агрегатов, аппаратов, совершенствованием техники управления и т.п.) и увеличением выпуска продукции за счет количественного роста машин и агрегатов.

Основными показателями уровня концентрации в промышленности служат масштабы предприятий, определяемые:

- годовым выпуском продукции;
- среднегодовой численностью работающих;
- среднегодовой стоимостью основных фондов;
- потреблением электроэнергии за год;
- удельным весом крупных предприятий в выпуске продукции отрасли;
- средними масштабами предприятия в отрасли.

Стоит помнить, что высокий уровень концентрации не всегда отражает экономическую эффективность производства. Если предприятия характеризуются только большими масштабами, а их структура и масштабы выпуска продукции неоптимальны для данной отрасли, то уровень концентрации не может служить показателем эффективности производства.

Специализация – сосредоточение на предприятии и в его производственных подразделениях выпуска однородной, однотипной продукции или выполнения отдельных стадий технологического процесса.

Специализация в промышленности осуществляется в пяти основных формах:

1) предметная специализация означает сосредоточение производства определенных видов продукции конечного потребления. Примером такой специализации может быть автомобильный завод;

2) поддетальная специализация – сосредоточение производства на определенных деталях и агрегатах, заготовках и полуфабрикатах. Пример поддетальной специализации – шарикоподшипниковый завод, завод автомобильных поршней и т.д.;

3) технологическая специализация (или стадийная) – превращение отдельных фаз производства или операций в самостоятельные производства, например, литейный завод, выпускающий заготовки для машиностроительных заводов;

4) специализация вспомогательных производств, например, ремонтные заводы;

5) специализация межотраслевых производств, например, предприятия по выпуску продукции общемашиностроительного назначения (коленчатые валы, редукторы, зубчатые колеса и т.д.).

Экономическая эффективность специализации в промышленности определяется рядом факторов:

– детализируя и расчлняя производственные процессы на более мелкие операции, специализация создает предпосылки и благоприятные условия для внедрения комплексной механизации и автоматизации производства;

– специализация обеспечивает более полное использование действующего оборудования. Любая высокопроизводительная машина может быть использована на полную мощность только при постоянном выпуске конструктивно и технологически однородной продукции на основе ее унификации, типизации и стандартизации;

– на специализированных предприятиях ремонтные, инструментальные службы меньше, чем на универсальных.

Кооперирование – предполагает производственные связи предприятий и их производственных подразделений по совместному производству конечной продукции.

Кооперирование между предприятиями разных стран получило наибольшее развитие во второй половине XX в. Как правило, в ведущих промышленных странах размещаются научные центры, производство наиболее сложных деталей и узлов, а предприятия, расположенные в развивающихся странах, в основном занимаются сборочными работами и изготовлением простых деталей и узлов. В результате такой кооперации за счет более низкой оплаты труда в развивающихся странах по сравнению с ведущими промышленными странами обеспечивается снижение издержек на производство продукции.

Уровень кооперирования определяется следующими основными показателями:

– удельным весом в себестоимости выпускаемой предприятием продукции комплектующих изделий и полуфабрикатов, получаемых по кооперированию;

– удельным весом полуфабрикатов, деталей и узлов, изготавливаемых предприятием на сторону, в общем объеме их выпуска;

– числом предприятий, кооперирующихся с данным предприятием.

Комбинирование – соединение разнородных производств одной или нескольких различных отраслей промышленности в рамках одного предприятия (комбината).

Комбинирование в промышленности осуществляется в трех основных формах:

1) последовательная переработка сырья вплоть до получения готовой продукции;

2) использование отходов производства для выработки других видов продукции;

3) комплексная переработка сырья (выработка из одного вида сырья разных видов продуктов).

Комбинирование на основе последовательной переработки сырья типично для черной металлургии, текстильной промышленности. Полученные в процессе производства различные полуфабрикаты выходят из комбината либо как промежуточный продукт, идущий в дальнейшую переработку в другие отрасли, либо как конечный продукт.

Комбинирование на основе использования отходов производства наиболее распространено в деревообрабатывающей, пищевой и некоторых других отраслях промышленности. Примером может служить переработка древесины с использованием отходов (кусковые отходы, опилки) на производство товаров для населения, гидролизного спирта, древесных плит.

Комбинирование на основе комплексной переработки сырья распространено в отраслях и на предприятиях, занятых переработкой органического сырья (нефти, угля,

торфа, сланцев и др.), а также использующих в качестве предмета труда полиметаллические руды.

Значение комбинирования производства особенно возрастает в условиях рыночной экономики, когда важнейшей целью предприятия становится получение прибыли, в том числе и за счет максимально эффективного использования сырья.

Все четыре формы организации производства взаимосвязаны. Они часто дополняют одна другую, и только системный подход может обеспечить объективные решения по их использованию.

1.2.4 Производственная структура предприятия. Виды и назначение цехов, хозяйств и отделов

Каждое предприятие состоит из производственных подразделений – цехов, участков, обслуживающих хозяйств, служб, органов управления. Кроме того, в состав предприятия могут входить и непроизводственные организации и учреждения, призванные удовлетворять нужды работников и членов их семей.

К производственным подразделениям относятся цехи, участки, лаборатории, в которых изготавливается, проходит контрольные проверки и испытания основная продукция, выпускаемая предприятием, используются комплектующие изделия, приобретаемые со стороны, материалы и полуфабрикаты, запасные части для обслуживания изделий и ремонта в процессе эксплуатации, вырабатываются различные виды энергии для технологических целей и т.п.

К непроизводственным подразделениям относятся отрасли технического обучения и учебные заведения, занимающиеся повышением производственной квалификации, образовательного и культурного уровня рабочих, инженерно-технических работников, служащих. К ним могут также относиться жилищно-коммунальные отделы и службы, столовые, буфеты, детские учреждения, пансионаты, дома отдыха, профилактории, медсанчасти, добровольные спортивные общества и т.д., если таковые имеются и состоят на балансе предприятия.

Производственная структура предприятия – комплекс производственных подразделений, отражающий их число, взаимосвязи и соотношения между ними по численности работников, размеру занятых площадей, пропускной способности.

Производственная структура предприятия предопределяет уровень производительности труда и издержек производства, эффективность эксплуатации и использования природных богатств и техники при данных технико-экономических и экономико-географических условиях материального производства.

Перед каждым предприятием стоит задача построения рациональной производственной и общей структуры, решаемая в следующем порядке:

1) устанавливаются состав цехов предприятия и их мощность в масштабах, обеспечивающих намечаемый выпуск продукции;

2) рассчитываются площади для каждого цеха, склада, определяются пространственные расположения их в генеральном плане предприятия;

3) планируются все транспортные связи внутри предприятия, их взаимодействие с внешними путями;

4) намечаются кратчайшие маршруты межцехового передвижения предметов труда в ходе производственного процесса.

Основная структурная производственная единица предприятия – **цех (участок)** – административно-обособленная в рамках предприятия единица, выполняющая определенную часть общего производственного процесса.

Цехи, как правило, подразделяются на три группы: основные, вспомогательные, обслуживающие.

В **основных цехах** выполняются операции по изготовлению продукции, предназначенной для реализации. Так, в машиностроении основными цехами могут быть заготовительные, обрабатывающие и сборочные. К заготовительным цехам относятся литейные, кузнечно-штамповочные, кузнечно-прессовые, цехи сварных конструкций. Обрабатывающие цехи включают механообрабатывающие, деревообрабатывающие, термические, гальванических, лакокрасочных, защитных и декоративных покрытий деталей. К сборочным принадлежат цехи агрегатной и окончательной сборки изделий, их окраски и комплектации запасными частями и съемным оборудованием.

Во **вспомогательных цехах** производятся ресурсы, предметы и услуги, потребляемые остальными цехами предприятия. В машиностроении к таким цехам можно отнести инструментальный, энергетический, ремонтный, транспортный цех.

Обслуживающие цехи изготавливают тару для упаковки продукции, выполняют консервацию продукции, ее упаковку, погрузку и отправку потребителю. Условно можно сказать, что обслуживающие цехи вступают в работу тогда, когда продукция уже произведена.

Важными структурными производственными единицами на предприятии являются производственные участки. **Производственный участок** – совокупность рабочих мест в рамках цеха. Они подразделяются на основные и вспомогательные.

Основные производственные участки создаются по технологическому или предметному принципу. На участках, организованных по принципу технологической специализации, выполняют технологические операции определенного вида. Так, в литейном цехе это могут быть участки по изготовлению стержней, литейных форм, обработке готового литья и пр.; в механическом цехе – токарный, фрезерный, шлифовальный, слесарный; в сборочном – участки узловой и окончательной сборки изделий, испытаний их частей и систем, малярный участок и др.

К вспомогательным относятся участки главного механика и главного энергетика по текущему ремонту и обслуживанию металлообрабатывающего и энергетического оборудования; инструментально-раздаточная кладовая с заточной мастерской; транспортная служба и т.п.

Вспомогательные цехи и участки организуются по тем же признакам, что цехи и участки основного производства.

Определенное место в структуре предприятий занимают **хозяйства**:

а) инструментальное хозяйство – это совокупность подразделений, занятых приобретением, проектированием, изготовлением, восстановлением и ремонтом технологической оснастки, ее учетом, хранением и выдачей на рабочие места;

б) ремонтное хозяйство – это совокупность производственных подразделений, осуществляющих комплекс мероприятий по надзору за состоянием оборудования, уходу за ним и ремонту;

в) складское хозяйство – это совокупность подразделений, чьи задачи сводятся к приемке, хранению, учету, подготовке к отпуску и передаче материалов цехам-потребителям;

г) транспортное хозяйство – это совокупность подразделений, обслуживающих средства предприятия, предназначенные для перевозки сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов и других грузов на территории предприятия и за его пределами;

д) энергетическое хозяйство – это совокупность подразделений, обслуживающих технические средства, предназначенные для обеспечения бесперебойного снабжения предприятия всеми видами энергии;

е) непромышленные хозяйства (коммунальное, жилищное и др.).

Отдел (функциональное подразделение) – любое из подразделений предприятия, включая службы, группы, бюро, части, лаборатории, где основными работниками, в отличие от производственных подразделений, являются служащие предприятия

(руководители, специалисты и собственно служащие)¹. К отделам можно отнести: ИТ-отдел, отдел кадров, юридический отдел, конструкторское бюро, отдел материально-технического снабжения, отдел сбыта (продаж), юридический отдел и др.

1.2.5 Организационная структура управления. Основные типы организационных структур, их достоинства и недостатки

Организационная структура управления (структура управления предприятием) – это форма разделения и кооперации управленческой деятельности, в рамках которой осуществляется процесс управления, направленный на решение поставленных задач и достижение намеченных целей.

Ключевыми понятиями организационной структуры управления являются элементы (звенья), связи (отношения) и полномочия.

Элементы – отдельные работники, службы и другие звенья аппарата управления.

Связи – отношения между элементами, которые принято подразделять на горизонтальные и вертикальные, линейные и функциональные:

– горизонтальные связи носят характер согласования и являются, как правило, одноуровневыми;

– вертикальные связи – это связи подчинения, и необходимость в них возникает при иерархичности управления, то есть при наличии нескольких уровней управления;

– линейные связи отражают движения управленческих решений и информации между так называемыми линейными руководителями, то есть лицами, полностью отвечающими за деятельность предприятия или ее структурных подразделений;

– функциональные связи образуются по линии движения информации и управленческих решений по тем или иным функциям управления.

Полномочия – право на принятие решений. Распределение полномочий делает структуру иерархической. Полномочия весьма различны. Они разделяются по функциям, масштабам управления и объему полномочной деятельности.

Рассмотрим основные **виды структур управления**: линейную, функциональную, линейно-функциональную, дивизиональную и матричную структуры.

Линейная структура управления наиболее приемлема для простых форм производства. Отличительные черты этой структуры – прямое воздействие на производство и сосредоточение в одних руках всех функций руководства. С этим связана невозможность выполнения противоречивых заданий и распоряжений, полная ответственность руководителя за результаты работы, обеспечение принципа единоначалия. Но эта структура имеет ряд недостатков, основной из которых – необходимость для руководителя обладать разносторонними знаниями по всем направлениям деятельности, чтобы иметь возможность эффективно руководить организацией в условиях отсутствия специалистов по реализации отдельных функций управления.

Функциональная структура управления базируется на иных принципах, она возникла с развитием специализации работы, связанной с получением и распределением ресурсов. Функциональная структура не имеет недостатков линейной, здесь вопросы решаются более компетентно, от линейных руководителей не требуется глубоких знаний всех сторон управления производством. Крупный недостаток этой структуры – нарушение единства распорядительности и ответственности за работу.

Линейно-функциональная структура включает специальные подразделения при линейных руководителях, которые помогают выполнять задачи организации. Первому (линейному) руководителю в разработке конкретных вопросов и подготовке соответствующих решений, программ, планов помогает специальный аппарат управления, состоящий из отделов (функциональных подразделений). Такие подразделения проводят свои решения либо через высшего руководителя, либо (в пределах специальных

¹ Подробнее о классификации кадров – см. тему 2.3 «Трудовые ресурсы. Нормирование и оплата труда»

полномочий) прямо доводят их до специализированных служб или отдельных исполнителей на нижестоящем уровне. Функциональные подразделения, как правило, не имеют права самостоятельно отдавать распоряжения производственным подразделениям.

Внутри **дивизиональной структуры** деление предприятия на элементы и блоки происходит по видам товаров или услуг, группам получателей или географическим регионам. Руководители производственных отделений в рамках закрепленного за ними продукта или территории координируют деятельность не только «по линии», но и «по функциям», развивая тем самым требуемые качества общего руководства. Однако из-за роста управленческого аппарата за счет создания отделений увеличиваются накладные расходы. Централизованное распределение ключевых ресурсов в случае их недостатка может привести к развитию организационных конфликтов.

Матричная структура управления – наряду с постоянными функциональными отделами в этой структуре образуются временные проектные группы для решения конкретных проблем (реализации отдельных проектов). Члены проектных групп часто остаются в штате функциональных подразделений, что дает возможность легко перемещать персонал при переходе от одного проекта к другому и лучше его использовать. Создание матричной организационной структуры управления предприятием считается целесообразным, если существует необходимость освоения ряда новых изделий в сжатые сроки, внедрения технологических новшеств и быстрого реагирования на конъюнктурные колебания рынка.

Источники, использованные для составления лекции:

1. Экономика предприятия: учебник / под ред. В.Я. Горфинкель. – М.: Юнити-Дана, 2013.
2. Экономика предприятия (фирмы) / В.А. Фурсов, Н.В. Лазарева, В.В. Куренная и др. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.

Составитель – ст.преподаватель кафедры ИТЭиОП ИвГУ Романова А.В.