

Практическая работа №3

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ТИПЫ ПРОИЗВОДСТВА

Понятие и структура производственного процесса на предприятии

Производственно-хозяйственная деятельность любого предприятия направлена на выпуск определенных видов продукции. Основой производственной деятельности предприятия является производственный процесс.

Производственный процесс – сочетание предметов и орудий труда и живого труда в пространстве и времени, функционирующих для удовлетворения потребностей производства. Это сложное системное понятие, состоящее из совокупности следующих частных понятий: предмет труда, орудие труда, живой труд, пространство, время, удовлетворение потребностей.

Основой производственного процесса является технологический процесс.

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и

(или) определению состояния предмета труда.

Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте одним или несколькими рабочими, называется **технологической операцией**. Под технологической операцией понимается определенный способ и технические средства, которыми выполняется то или иное воздействие на обрабатываемый предмет (например, вспашка, боронование, транспортировка семян). Операции делятся на приемы, а приемы в свою очередь на трудовые движения.

Прием – технологически однородная часть операции определенного назначения, характеризующаяся непрерывно выполняемыми и имеющими целевое назначение действиями исполнителей, например при ручной засыпке семян в сеялку можно выделить следующие приемы: переход сеяльщиков к мешкам и поднос их к сеялке, развязывание мешков, засыпка семян в сеялку и т.д.

Движение – часть приема и представляет собой однородное и однократное перемещение исполнителя, тех или иных органов человека в процессе труда (перемещение рук, ног, пальцев рук, головы, корпуса).

Производственный процесс, являясь совокупностью различных технологических процессов, состоит из взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, направленных на преобразование природных веществ в продукты промышленного и бытового применения.

Основные процессы предназначены для выполнения миссии предприятия. Они обеспечивают производство продукции путем превращения в нее сырья и материалов при участии остальных факторов производства. Будучи ядром производства, тем не менее основные процессы не могут существовать без вспомогательных и обслуживающих.

В свою очередь, **основные производственные процессы** подразделяются на следующие:

- подготовительные (заготовительные);
- преобразующие (обрабатывающие);
- заключительные (сборочные).

По *вертикали производственных процессов* могут протекать на рабочем месте, в подразделении и между подразделениями организации.

По горизонтали: организация, подразделение, рабочие места.

Рассмотрим *сущность и особенности видов производственных процессов*:

1. *Подготовительный этап основного процесса*. Процесс подготовки живого труда в пространстве и времени, и орудия труда для преобразования предмета труда в полезный продукт.

2. *Преобразующий этап основного процесса*. Процесс преобразования предмета труда путем изменения его форм и (или) размеров, физических, химических свойств, внешнего вида, вида соединения с другими предметами труда, характеристик и показателей, состояния или потенциала в соответствии с плановыми документами, творческими замыслами и др.

3. *Заключительный этап основного процесса*. Процесс подготовки преобразованного предмета труда к приобретению им формы товара для отправки или сдачи заказчику.

Вспомогательные процессы связаны с изготовлением продукции и оказанием услуг, необходимых для жизнедеятельности основного производства. К ним относятся производство для собственных нужд специальной оснастки, инструмента, иногда – оборудования; производство тепловой и других видов энергии; ремонт основных фондов.

Обслуживающие процессы обеспечивают хранение сырья и материалов, (складское хозяйство); поставляют их в основное производство (материально-техническое обеспечение); перемещают сырье, материалы, полуфабрикаты, готовую продукцию как по территории предприятия, так и вне нее (транспортное хозяйство).

Отличительная черта вспомогательных и обслуживающих процессов – они могут выполняться как самим предприятием, так и специализированными фирмами. В условиях рынка развитие специализированных ремонтных, транспортных предприятий, производства специальной оснастки и инструментов по заказам позволяет повысить качество работ, развить межпроизводственные связи, совершенствовать и упростить структуру предприятий, повысить уровень автоматизации производственных процессов.

Состав основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образует *структуру производственного процесса* (рис. 1).

<p>Производственный процесс на предприятии</p>



Рис. 1. Структура производственного процесса на предприятии

Организация производственного процесса в пространстве представляет собой сочетание основных, вспомогательных и обслуживающих процессов на территории организации по переработке ее «входа» в «выход».

Поскольку «вход» и «выход» организации относятся к ее ближайшему внешнему окружению, то в соответствии с правилами применения системного подхода, «вход», процесс и «выход» следует рассматривать как взаимосвязанные компоненты единой системы. Отсюда следует, что параметры прямых и обратных связей на «входе» определяют параметры функционирования объектов, а параметры процессов, в свою очередь, определяют параметры «выхода».

Для обеспечения высокого качества процесса в системе **на первом этапе** следует проанализировать:

- силу конкуренции на входе системы;
- обоснованность параметров «выхода», насколько они отвечают требованиям конкурентоспособности;
- степень влияния на процесс параметров внешней среды, а также инфраструктуры региона;
- конкурентоспособность поставщиков комплектующих изделий, сырья, материалов и др.

На втором этапе анализируются параметры процесса в системе.

Наша задача сводится к обеспечению конкурентоспособности всех компонентов системы. Если организация обладает кон-

курентоспособной *технологией, высококвалифицированными кадрами, новейшими техническими средствами*, а ее поставщики (вход системы) не могут производить комплектующие изделия, то на выходе системы товар будет низкого качества.

Отсюда следуют два правила:

1) уровень качества конечного этапа любого процесса определяется уровнем качества промежуточного этапа, имеющего наихудший показатель качества;

2) отрабатывать процесс следует начиная с входа системы, с первого объекта, предварительно проанализировав весь процесс.

По степени автоматизации (в зависимости от применяемых средств труда) выделяют *ручные, механизированные* (машинно-ручные и машинные), *автоматизированные и автоматические* производственные процессы.

Ручные (немеханизированные) операции выполняются рабочим без помощи механизмов, например, слесарные работы, ручная разметка заготовки и др.

Машинно-ручные операции выполняются с помощью машин и механизированного инструмента при непрерывном участии рабочего (пайка полупроводникового прибора при помощи механизированного приспособления, маркировка прибора простейшим маркировочным станком и т. п.).

Машинные операции выполняются на станках, агрегатах, установках при ограниченном участии рабочего: рабочий закрепляет и снимает изделие, пускает и останавливает станок (сварка на станках, механическая обработка деталей на станке и др.). Применение машинных процессов позволяет организовать многостаночное обслуживание.

Автоматизированные процессы частично выполняются без участия человека, за которым может остаться только функция наблюдателя, например, работа на полуавтоматическом станке.

Автоматические процессы полностью высвобождают рабочего от выполнения операций, оставляя за ним функции наблюдения за ходом производства, загрузки заготовок и выгрузки готовых деталей.

По характеру прохождения производственные процессы подразделяются на *непрерывные и периодические*.

В непрерывных процессах технологические операции выполняются без перерывов по ходу производственного процесса, т. е.

технологический процесс непрерывен.

В **периодических процессах** выполнение технологических операций прерывается транспортными или вспомогательными операциями, т. е. все операции протекают последовательно.

Непрерывные процессы имеют большие преимущества по сравнению с периодическими: сокращается время производства продукции, максимально используется оборудование во времени, появляется возможность комплексной механизации и автоматизации производства, повышается качество продукции благодаря стабилизации технологических режимов и др.

Все это приводит к повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции. Поэтому при разработке новых технологических процессов, при реконструкции и техническом перевооружении производства следует предусматривать максимальную непрерывность производственного процесса.

Все производственные процессы можно разделить *на подвижные и стационарные.*

Подвижные процессы в сельском хозяйстве характеризуются перемещением МТА по полю; к ним относятся: ползащитные мероприятия; обработка почвы; посев-посадка; уход за растениями; уборка урожая; транспортный процесс.

Стационарные процессы в сельском хозяйстве выполняются в заранее отведенных местах: на токах, у силосных траншей, в помещениях и т.д. В зависимости от затрачиваемой энергии и технического уровня применяемых средств производства различают механизированные (с использованием механических двигателей), электрифицированные и автоматизированные процессы и операции.

Производственный процесс завершается в сфере обращения. Здесь осуществляется продвижение произведенной продукции до потребителя – сортировка, упаковка, складирование, технический контроль и доставка к месту реализации.

Сельскохозяйственные производственные процессы в отличие от промышленных имеют особенности: необходимость выполнения работ в строго установленные оптимальные агротехнические сроки; изменчивость в широком диапазоне физико-механических свойств обрабатываемых материалов и природно-производственных условий работы машин и агрегатов; необходимость выполнения большинства работ перемещающимися по полю

машинно-тракторными агрегатами, необходимость доставки к ним большого количества технологических материалов; взаимосвязанность работы разнотипных машин и агрегатов при выполнении полевых работ.

Производственных сельскохозяйственный процесс – это совокупность естественных (биологических) и технологических процессов. Он отличается большим разнообразием и имеет закономерности, которые необходимо учитывать при расчетах. Кроме того, сельскохозяйственные производственные процессы характеризуются активным воздействием больших масс техники и людей на окружающую среду, поэтому необходимо учитывать экологические требования при создании технических средств и их эксплуатации.

Организация производственного процесса состоит в создании рационального сочетания в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, обеспечивающего наименьшее время его осуществления. Главная цель организации производственного процесса – всемерная экономия времени, обеспечение высокого качества продукции и эффективного использования ресурсов производства.

Принципы и направления совершенствования организации производственных процессов

Принципы – это исходные положения, на основе которых осуществляется построение, функционирование и развитие производственного процесса.

Соблюдение принципов организации производственного процесса – одно из основополагающих условий эффективной деятельности предприятия.

Выделяют следующие основные принципы рациональной организации производственного процесса.

1. *Специализация* – форма разделения труда (в отрасли, на заводе в цехе) – состоит в расчленении производственного процесса на составные части и закреплении за каждым подразделением предприятия (цехом, участком, рабочим местом) строго ограниченной номенклатуры работ.

2. *Пропорциональность* – относительно равная пропускная способность всех производственных подразделений, выполняю-

щих основные, вспомогательные и обслуживающие процессы. Нарушение этого принципа приводит к возникновению «узких» мест в производстве, или, наоборот, к неполной загрузке рабочих мест, участков, цехов, к снижению эффективности функционирования всего предприятия.

3 *Параллельность* – одновременное выполнение отдельных частей производственного процесса позволяет существенно сократить период времени производства продукции.

4 *Прямоточность* – требование прямолинейного движения предметов труда по ходу технологического процесса. Цехи, службы, участки должны быть расположены в пространстве таким образом, чтобы был обеспечен кратчайший путь прохождения изделием всех фаз производственного процесса, устранены возвраты в маршруте его движения.

5 *Непрерывность* – сведение к минимуму всех перерывов в процессе производства изделия.

6 *Ритмичность* – выпуск равных или равномерно нарастающих в соответствии с планом объемов продукции предприятием или отдельным рабочим местом, участком, цехом. Ритмичность позволяет наиболее полно использовать производственную мощность предприятия и каждого его подразделения.

7 *Автоматичность* – максимально возможное выполнение операций производственного процесса автоматически, то есть без непосредственного участия в нем рабочего либо под его наблюдением и контролем.

Автоматизация процессов приводит к увеличению объемов выпуска деталей, изделий, к повышению качества работ, сокращению затрат живого труда, замене непривлекательного ручного труда более интеллектуальным трудом высококвалифицированных рабочих наладчиков, операторов, к исключению ручного труда на работах с вредными условиями, замене рабочих роботами.

8 *Профилактика* – организация обслуживания техники, направленная на предотвращение отклонений от нормального хода производственного процесса (своевременный планово-профилактический ремонт, снабжение инструментом и заготовками, профилактический контроль качества продукции).

9 *Гибкость* – обеспечивает сокращение времени и затрат на переналадку оборудования при расширении перечня наименований изделий и быстром изменении потребности в каждом из них.

Наибольшее развитие этот принцип получает в условиях высокоорганизованного производства с использованием станков с числовым программным управлением (ЧПУ), обрабатывающих центров, переналаживаемых автоматических средств контроля, складирования, перемещения объектов производства.

При проектировании производственного процесса или производственной системы следует исходить из рационального использования изложенных принципов. Решения должны быть обоснованы расчетом сравнительной эффективности возможных вариантов.

Совершенствование организации производства – это проблема разработки системы мер, обеспечивающих наиболее эффективное сочетание процессов труда и материальных элементов производства в пространстве и во времени. Методы организации производства на предприятии все в большей мере определяют возможность эффективного использования существующей техники и технологии.

Чтобы обеспечить максимальную производительность и наибольший экономический эффект, новая техника и технология должны сочетаться с наиболее рациональной организацией производства.

Важнейшие вопросы, связанные с совершенствованием организации производства.

1. Разбивка производственного процесса на частичные процессы и операции, закрепление частичных процессов и операций за определенными цехами, производственными участками и рабочими местами.

2. Расположение оборудования с соответствующей расстановкой рабочих.

3. Установление определенного порядка перемещения предметов труда по фазам и операциям производственного процесса и расчеты ритма частичных процессов и производственного процесса в целом.

4. Строгое соблюдение установленных технологических процессов и взаимоотношения между ними, намеченного порядка и ритма.

5. Оперативное руководство и контроль.

Экономическая эффективность рациональной организации производственного процесса выражается в сокращении длительности производственного цикла изделий, в снижении издержек на

производство продукции, улучшении использования основных производственных фондов и увеличении оборачиваемости оборотных средств.

Типы организации производства

Организация производственных процессов, выбор методов подготовки, планирования и контроля производства во многом определяются *типом производства на предприятии*.

Тип производства – совокупность его организационных, технических и экономических особенностей.

Тип производства определяется следующими факторами:

1. номенклатурой выпускаемых изделий;
2. объемом выпуска;
3. степенью постоянства номенклатуры выпускаемых изделий;
4. характером загрузки рабочих мест.

Различают три основных типа производства: *единичное, серийное и массовое*.

Для *единичного типа производства* характерны изготовление сложной, иногда уникальной продукции, неустойчивость и разнообразность номенклатуры, индивидуальность технологии, применение универсального оборудования (выполняющего все виды операций данного вида – токарные, строгальные, шлифовальные и т.д.), высокая квалификация рабочих, частая переналадка оборудования, значительный удельный вес ручных работ, значительная трудоемкость и длительность цикла (производство турбин, самолетов, судов, уникальных станков и пр.). Для единичного типа производства коэффициент закрепления операций ($K_{з.о}$) = 40 и более.

Серийные типы производства характеризуются ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяемыми партиями и сравнительно большими объемами выпуска. Этот тип нередко называют партионным. Его отличают устойчивая номенклатура и ее повторяемость, специализация рабочих мест на нескольких операциях, широкое применение специализированного (выполняющего ограниченное число операций) и специального (выполняющего, как правило, одну операцию) оборудования, значительное использование труда рабочих средней

квалификации, меньшая доля ручных работ и более высокий уровень механизации и автоматизации производства, меньшая трудоемкость и длительность цикла (станкостроение, приборостроение и др.).

В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное (серийное) и крупносерийное производство.

Коэффициент закрепления операций (коэффициент серийности):

$$K_{з.о.} = \frac{i}{C},$$

где i – число всех технологических операций, подлежащих выполнению в производственном подразделении в течение месяца;

C – число рабочих мест.

Коэффициент закрепления операций зависит от трудоемкости операций, фонда времени работы оборудования:

$K_{з.о.} = 21 \dots 40$ – для мелкосерийного производства;

$K_{з.о.} = 11 \dots 20$ – для среднесерийного производства;

$K_{з.о.} = 1 \dots 10$ – для крупносерийного производства.

Массовое производство характеризуется постоянной номенклатурой обрабатываемых изделий, специализацией рабочих мест на одной операции, применением специального и специализированного оборудования, широким использованием труда меньшей квалификации, малым удельным весом ручных работ и высоким уровнем автоматизации производства, значительно меньшей трудоемкостью и длительностью цикла (автотракторная, текстильная, швейная, обувная и др.). Для массового типа производства $K_{з.о.} = 1$.

К самостоятельному типу следует относить *опытное производство*. Его цель – производство образцов, партии или серий изделий для проведения исследовательских работ, испытаний, доводки конструкции и на этой основе разработки конструкторской и технологической документации для промышленного производства. Изделия опытного производства не являются товарной продукцией и обычно не поступают в эксплуатацию.

Сравнение по факторам типов производств приведено в таблице 1.

Отнесение завода к тому или иному типу производства но-

сит условный характер, поскольку на предприятии и даже в отдельных цехах может иметь место сочетание различных типов производства.

Производственные типы сельскохозяйственных предприятий – это группа сельскохозяйственных предприятий, сходных по структуре производства, специализации, однородных по агро-климатическим и экономическим условиям производства, имеющих одинаковые уровень интенсивности и структуру факторов сельскохозяйственного производства.

Различают фактически сложившиеся и рациональные производственные типы хозяйств. Фактически сложившиеся производственные типы хозяйств отражают как положительные, так и отрицательные стороны хозяйственной деятельности. На основе изучения фактически сложившихся производственных типов хозяйств выявляют тенденции развития производства с тем, чтобы учесть их при разработке рациональных производственных типов хозяйств.

Таблица 1

Типы организации производства

Факторы	Тип производства		
	единичное	серийное	массовое
1. Номенклатура изготавливаемых изделий	Большая	Ограниченная	Малая
2. Постоянство номенклатуры	Отсутствует	Имеется	Имеется
3. Объем выпуска	Малый	Средний	Большой
4. Закрепление операций за рабочими местами	Отсутствует	Частичное	Полное
5. Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное + специальное (частично)	В основном специальное
6. Применяемые инструменты и оснастка	Универсальные	Универсальные + специальные	В основном специальные
7. Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном низкая
8. Себестоимость продукции	Высокая	Средняя	Низкая
9. Производственная специализация цехов и участков	Технологическая	Смешанная	Предметная

Прежде всего, выделяют *узкоспециализированные, одноотраслевые* хозяйства, которые в малой степени связаны с земельной территорией или имеют очень небольшие площади земель. К ним относятся птицефабрики, тепличные хозяйства, свиноводческие и скотооткормочные комплексы на привозных кормах. Из оставшихся сельскохозяйственных предприятий большинство имеют и будут иметь одну главную отрасль в сочетании с дополнительными.

Для выделения сложившихся производственных типов следует использовать показатель удельного веса в структуре товарной продукции отрасли, которая сильнее других дифференцируется. Все хозяйства зоны (региона), имеющие показатель удельного веса в структуре товарной продукции выше зонального, выделяются в первый производственный тип хозяйства. Все хозяйства из числа оставшихся, имеющие показатель по этой же отрасли выше среднего этой группы, выделяются во второй производственный тип, а все остальные – в третий производственный тип. Из каждого производственного типа хозяйств целесообразно выделить наиболее типичное хозяйство.

Контрольные вопросы

1. Что такое производственный процесс?
2. Перечислите виды производственных процессов.
3. Назовите принципы организации производственных процессов.
4. Перечислите направления совершенствования организации производственных процессов.
5. Какие бывают типы производства?