

Формы организации производства



► **Форма организации производства** – это определённое сочетание во времени и в пространстве элементов производственного процесса при соответствующем уровне его интеграции, выраженное системой устойчивых связей.

► Различные **временные** и **пространственные** структурные построения образуют совокупность основных форм организации производства.



▶ Временная структура организации производства **определяется** составом элементов производственного процесса и порядком их взаимодействия во времени.

▶ По виду временной структуры различают следующие **формы организации передачи предметов труда** в производстве:

- ▶ последовательная;
- ▶ параллельная;
- ▶ параллельно-последовательная.

- 
- ▶ Форма организации производства с **последовательной** передачей предметов труда **представляет собой** такое сочетание элементов производственного процесса, при котором обеспечивается движение обрабатываемых изделий по всем производственным участкам партиями произвольной величины.
 - ▶ Предметы труда на каждую последующую операцию **передаются** лишь после окончания обработки всей партии на предшествующей операции.
 - ▶ Данная форма организации производства **является** наиболее гибкой по отношению к изменениям, возникающим в производственной программе, позволяет достаточно полно использовать оборудование, что даёт возможность снизить затраты на его приобретение.
 - ▶ **Недостаток** такой формы организации производства заключается в относительно большой длительности производственного цикла, так как каждая деталь перед выполнением последующей операции пролёживает в ожидании обработки всей партии.

- 
- ▶ Форма организации производства с **параллельной** передачей предметов труда **основана** на таком сочетании элементов производственного процесса, которое позволяет запускать, обрабатывать и передавать предметы труда с операции на операцию поштучно и без ожидания.
 - ▶ Такая организация производственного процесса **приводит** к уменьшению количества деталей, находящихся в обработке, сокращению потребностей в площадях, необходимых для складирования и проходов.
 - ▶ **Недостаток** такой формы организации производства состоит в возможных простоях оборудования (рабочих мест) вследствие различий в длительности операций.

- 
- ▶ Форма организации производства с **параллельно-последовательной** передачей предметов труда **является** промежуточной между последовательной и параллельной формами организации производства и частично устраняет присущие им недостатки.
 - ▶ Изделия с операции на операцию **передаются** транспортными партиями.
 - ▶ При этом **обеспечивается** непрерывность использования оборудования и рабочей силы, **возможно** частично параллельное прохождение партии деталей по операциям технологического процесса.

- 
- ▶ Пространственная структура организации производства **определяется** количеством технологического оборудования, сосредоточенного на рабочей площадке (числом рабочих мест), и расположением его относительно направления движения предметов труда в окружающем пространстве.
 - ▶ В зависимости от количества технологического оборудования (рабочих мест) различают
 - ▶ **однозвенную** производственную систему и соответствующую ей структуру обособленного рабочего места
 - ▶ и **многозвенную** систему с цеховой, линейной или ячеистой структурой.



► **Цеховая структура** характеризуется созданием участков, на которых оборудование (рабочие места) расположено параллельно потоку заготовок, что предполагает их специализацию по признаку технологической однородности.

► В этом случае партия деталей, поступающая на участок, **направляется** на одно из свободных рабочих мест, где **проходит** необходимый цикл обработки, после чего **передается** на другой участок (в цех).



▶ На участке с **линейной пространственной структурой** оборудование (рабочие места) располагается по ходу технологического процесса и партия деталей, обрабатываемая на участке, передается с одного рабочего места на другое последовательно.

▶ **Ячеистая структура** организации производства объединяет признаки линейной и цеховой структуры.

► Возможные варианты пространственной структуры организации производства:

► обособленное рабочее место

► линейная рядная

► цеховая рядная

► ячеистая рядная

► линейная кольцевая

► цеховая кольцевая

► ячеистая кольцевая



► Комбинация пространственной и временной структур производственного процесса при определённом уровне интеграции частичных процессов обуславливает различные **формы организации производства:**

- технологическую;
- предметную;
- прямоточную;
- точечную;
- интегрированную.

- ▶ **Технологическая** форма организации производственного процесса **характеризуется** цеховой структурой с последовательной передачей предметов труда.
- ▶ Такая форма организации **широко распространена** на машиностроительных заводах, поскольку обеспечивает максимальную загрузку оборудования в условиях мелкосерийного производства и приспособлена к частым изменениям в технологическом процессе.
- ▶ В то же время применение технологической формы организации производственного процесса **имеет ряд отрицательных последствий**.
- ▶ Большое количество деталей и их многократное перемещение в процессе обработки **приводят** к росту объёма незавершенного производства и увеличению числа пунктов промежуточного складирования.
- ▶ Значительную часть производственного цикла составляют **потери времени**, обусловленные сложной межучастковой связью.

▶ **Предметная** форма организации производства **имеет** ячеистую структуру с параллельно-последовательной (последовательной) передачей предметов труда в производстве.

▶ На предметном участке устанавливается, как правило, **всё оборудование**, необходимое для обработки группы деталей с начала и до конца технологического процесса.

▶ Предметное построение участков **обеспечивает** прямоточность и уменьшает длительность производственного цикла изготовления деталей.

▶ В сравнении с технологической формой предметная форма **позволяет снизить** общие расходы на транспортировку деталей, потребность в производственных площадях на единицу продукции.

- ▶ Основной **недостаток** данной формы организации производства заключается в том, что при определении состава оборудования, устанавливаемого на участке, на первый план выдвигается необходимость проведения определённых видов обработки деталей, что не всегда обеспечивает полную загрузку оборудования.
- ▶ Расширение номенклатуры выпускаемой продукции **требуют периодической перепланировки** производственных участков, изменения структуры парка оборудования.

- 
- ▶ **Прямоточная** форма организации производства **характеризуется** линейной структурой с поштучной передачей предметов труда.
 - ▶ Такая форма **обеспечивает** реализацию ряда принципов организации:
 - ▶ специализации,
 - ▶ прямоточности,
 - ▶ непрерывности,
 - ▶ параллельности.
 - ▶ Её применение **приводит** к сокращению длительности производственного цикла, более эффективному использованию рабочей силы за счёт большей специализации труда, уменьшению объёма незавершённого производства.

- 
- ▶ При **точечной** форме организации производства работа полностью **выполняется** на одном рабочем месте.
 - ▶ Изделие **изготавливается** там, где находится его основная часть.
 - ▶ Примером служит сборка изделия с перемещением рабочего вокруг него.
 - ▶ Организация точечного производства имеет **ряд достоинств**:
 - ▶ обеспечивается возможность частых изменений конструкции изделий и последовательности обработки, изготовления изделий разнообразной номенклатуры в количестве, определяемом потребностями производства;
 - ▶ снижаются затраты, связанные с изменением расположения оборудования;
 - ▶ повышается гибкость производства.



► **Интегрированная** форма организации производства **предполагает** объединение основных и вспомогательных операций в единый интегрированный производственный процесс с ячеистой или линейной структурой при последовательной, параллельной или параллельно-последовательной передаче предметов труда в производстве.

► В отличие от существующей практики раздельного проектирования процессов складирования, транспортировки, управления, обработки на участках с интегрированной формой организации **требуется увязать** эти частичные процессы в единый производственный процесс.

- 
- ▶ Это **достигается** путём объединения всех рабочих мест с помощью автоматического транспортно-складского комплекса, который представляет собой совокупность взаимосвязанных, автоматических и складских устройств, средств вычислительной техники, предназначенных для организации хранения и перемещения предметов труда между отдельными рабочими местами.
 - ▶ Управление ходом производственного процесса здесь **осуществляется** с помощью ЭВМ, что обеспечивает функционирование всех элементов производственного процесса на участке по следующей схеме: поиск необходимой заготовки на складе – транспортировка заготовки к станку – обработка – возвращение детали на склад.

- 
- ▶ Для компенсации отклонений во времени при транспортировке и обработке деталей на отдельных рабочих местах **создаются** буферные склады межоперационного и страхового заделов.
 - ▶ Создание интегрированных производственных участков **связано** с относительно высокими единовременными затратами, вызванными интеграцией и автоматизацией производственного процесса.
 - ▶ Экономический эффект при переходе к интегрированной форме организации производства **достигается** за счёт сокращения длительности производственного цикла изготовления деталей, увеличения времени загрузки станков, улучшения регулирования и контроля процессов производства.

- 
- ▶ В зависимости от способности к переналадке на выпуск новых изделий перечисленные выше формы организации производства условно можно разделить на **гибкие** (переналаживаемые) и **жёсткие** (непереналаживаемые).
 - ▶ **Гибкие** формы **позволяют обеспечить** переход на выпуск новых изделий без изменения состава компонентов производственного процесса при незначительных затратах времени и труда.
 - ▶ Наибольшее распространение на машиностроительных предприятиях в настоящее время **получили** такие формы организации производства, как гибкое точечное производство, гибкие предметная и прямолинейная формы.

- ▶ **Гибкое точечное** производство **предполагает** пространственную структуру обособленного рабочего места без дальнейшей передачи предметов труда в процессе производства.
- ▶ Деталь полностью **обрабатывается** на одной позиции.
- ▶ Приспособленность к выпуску новых изделий **осуществляется** за счёт изменения рабочего состояния системы.

- 
- ▶ **Гибкая предметная** форма организации производства **характеризуется** возможностью автоматической обработки деталей в пределах определённой номенклатуры без прерывания на переналадку оборудования.
 - ▶ Переход к выпуску новых изделий **осуществляется** путём переналаживания технических средств, перепрограммирования системы управления.
 - ▶ Гибкая предметная форма **охватывает** область последовательной и параллельно-последовательной передачи предметов труда в сочетании с комбинированной пространственной структурой.

- 
- ▶ **Гибкая прямолинейная** форма организации производства **характеризуется** быстрой переналадкой оборудования на обработку новых деталей в пределах заданной номенклатуры путём замены инструментальной оснастки и приспособлений, перепрограммирования системы управления.
 - ▶ Она **основана** на рядном расположении оборудования, строго соответствующем технологическому процессу с поштучной передачей предметов труда.

- ▶ **Жёсткие** формы организации производства **предполагают** обработку деталей одного наименования.
- ▶ Изменение в номенклатуре выпускаемой продукции и переход на выпуск конструктивно новой серии изделий **требуют** перепланировки участка, замены оборудования и оснастки.
- ▶ К числу жёстких форм организации производства **относится** поточная форма организации производственного процесса.

- 
- ▶ **Развитие** форм организации производства в современных условиях:
 - ▶ блочно-модульная форма;
 - ▶ отказ от конвейерной сборки за счёт организации мини-потока;
 - ▶ сохранение конвейерной системы с включением в неё и подготовительных операций.

- 
- ▶ **Блочно-модульная** форма **получила** применение при внедрении средств гибкой автоматизации в производственный процесс.
 - ▶ Создание производств с блочно-модульной формой организации производства **осуществляется** путём концентрации на участке всего комплекса технологического оборудования, необходимого для непрерывного производства ограниченной номенклатуры изделий, и объединения группы рабочих на выпуске конечной продукции с передачей им части функций по планированию и управлению производством на участке.
 - ▶ Экономической основой создания таких производств **являются** коллективные формы организации труда.

- 
- ▶ Основными **требованиями**, предъявляемыми к организации процесса производства и труда в этом случае, являются следующие:
 - ▶ создание автономной системы технического и инструментального обслуживания производства;
 - ▶ достижение непрерывности процесса производства на основе расчёта рациональной потребности в ресурсах с указанием интервалов и сроков поставок;
 - ▶ обеспечение сопряженности по мощности механообрабатывающих и сборочных подразделений;
 - ▶ учёт установленных норм управляемости при определении количества работающих;
 - ▶ подбор группы работающих с учётом полной взаимозаменяемости.

- ▶ Направлением развития форм организации производства также является переход на сборку сложных агрегатов **стендовым методом**, отказ от конвейерной сборки за счёт организации минипотока.
- ▶ Другим решением организации поточного производства является **сохранение конвейерной системы** с включением в неё и подготовительных операций.
 - ▶ В этом случае сборщики по собственному усмотрению работают то на основных, то на подготовительных операциях.



Спасибо за внимание

