

# **Организация производственного процесса во времени и в пространстве**

► **Производственный цикл** – это комплекс определённым образом организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определённого вида продукции.

► **Длительность производственного цикла** – это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса или определённой его части и превращается в готовую продукцию.

- ▶ Структура производственного цикла **включает** время рабочего периода и время перерывов.
- ▶ В течение **рабочего периода** выполняются собственно технологические операции и работы подготовительно-заключительного характера.
- ▶ К рабочему периоду относятся также продолжительность контрольных и транспортных операций и время естественных процессов.
- ▶ **Время перерывов** обусловлено режимом труда, межоперационным пролёживанием деталей и недостатками в организации труда и производства.

- ▶ **Время межоперационного пролёживания** определяется перерывами партионности, ожидания и комплектования.
- ▶ **Перерывы партионности** возникают при изготовлении изделий партиями и обусловлены тем, что обработанные изделия пролёживаются, пока вся партия не пройдёт через данную операцию.
- ▶ При этом исходят из того, что **производственной партией** называется группа изделий одного и того же наименования и типоразмера, запускаемых в производство в течение определённого времени при одном и том же подготовительно-заключительном периоде.



- ▶ **Перерывы ожидания** вызываются несогласованной длительностью двух смежных операций технологического процесса.
- ▶ **Перерывы комплектования** вызываются необходимостью ожидания того времени, когда будут изготовлены все заготовки, детали или сборочные единицы, входящие в один комплект изделий.
- ▶ Перерывы комплектования **возникают** при переходе от одной стадии производственного процесса к другой.

► В общем виде **длительность производственного цикла** выражается следующей формулой:

$$T_{ц} = T_{m} + T_{пз} + T_{e} + T_{к} + T_{тр} + T_{мо} + T_{пр},$$

где

$T_{m}$  – время технологических операций;

$T_{пз}$  – время работ подготовительно-заключительного характера;

$T_{e}$  – время естественных процессов;

$T_{к}$  – время контрольных операций;

$T_{тр}$  – время транспортирования предметов труда;

$T_{мо}$  – время межоперационного пролёживания (внутрисменные перерывы);

$T_{пр}$  – время перерывов, обусловленных режимом труда.

- ▶ Длительность технологических операций и подготовительно-заключительных работ в совокупности **образуют** операционный цикл.
- ▶ **Операционный цикл** – это продолжительность законченной части технологического процесса, выполняемой на одном рабочем месте.
- ▶ Производственный цикл детали называется **простым**.
- ▶ Производственный цикл сборочной единицы или изделия называется **сложным**.
- ▶ Цикл может быть **однооперационным** и **многооперационным**.



- ▶ Длительность цикла многооперационного процесса **зависит** от способа передачи деталей с операции на операцию.
  
- ▶ Различают следующие виды движения предметов труда в процессе их изготовления:
  - ▶ последовательный;
  - ▶ параллельный;
  - ▶ параллельно-последовательный.



**Последовательный**  
вид движения  
предметов труда


► **Вся партия** деталей передаётся на последующую операцию **после окончания** обработки всех деталей на предыдущей операции.


**Параллельный**  
вид движения  
предметов труда

► Детали передаются на следующую операцию **транспортной партией сразу после окончания** её обработки на предыдущей операции.

**Параллельно-последовательный**  
вид движения  
предметов труда


► Детали с операции на операцию передаются **транспортными партиями** или **поштучно**.


- 
- ▶ **Сокращение длительности производственного цикла** может быть достигнуто путём осуществления конструктивных, технологических и организационных мероприятий.
  
  - ▶ К **конструктивным** мероприятиям относятся:
    - ▶ широкое использование стандартов;
    - ▶ применение функционально-стоимостного анализа, упрощающего конструктивные элементы и повышающего технологичность конструкции;
    - ▶ упрощение конструкций изделий и их элементов, унификация и стандартизация сборочных единиц и деталей, повышение уровня блочности изделий, сокращение удельного веса механической обработки деталей.

- 
- ▶ К **технологическим** мероприятиям относятся:
    - ▶ применение прогрессивных технологических процессов и прогрессивного технологического оборудования;
    - ▶ сокращение времени естественных процессов путём замены их соответствующими технологическими процессами;
    - ▶ механизация и автоматизация контрольных и транспортно-складских операций;
    - ▶ уменьшение припусков на обработку и повышение точности изготовления деталей;
    - ▶ уменьшение продолжительности стадий обработки;
    - ▶ механизация и автоматизация операций, в том числе и вспомогательных;
    - ▶ внедрение многопозиционных инструментов и приспособлений, универсальных наладочных приспособлений.



- ▶ К **организационным** мероприятиям относятся:
  - ▶ повышение степени параллельности выполнения операций производственного цикла (параллельное изготовление деталей, параллельная сборка сборочных единиц);
  - ▶ сокращение длительности перерывов;
  - ▶ компьютеризация производственных процессов;
  - ▶ увеличение удельного веса технически обоснованных норм времени, норм обслуживания, норм расхода материалов.


- 
- ▶ **Производственная структура предприятия** – это совокупность производственных единиц предприятия, входящих в его состав, а также формы взаимосвязей между ними.
  
  - ▶ В современных условиях производственный процесс может рассматриваться в двух его разновидностях:
    - ▶ как процесс материального производства с конечным результатом – **товарной продукцией**;
    - ▶ как процесс проектного производства с конечным результатом – **научно-техническим продуктом**.

- 
- ▶ Характер производственной структуры предприятия зависит от **видов его деятельности**, основными из которых являются следующие:
    - ▶ научно-исследовательская;
    - ▶ производственная;
    - ▶ научно-производственная;
    - ▶ производственно-техническая;
    - ▶ управленческо-хозяйственная.
  - ▶ **Приоритет** соответствующих видов деятельности определяет структуру предприятия.
  - ▶ Состав подразделений предприятия, специализирующегося на производственной деятельности, **определяется** особенностями конструкции производимой продукции и технологии её изготовления, масштабами производства, специализацией предприятия и сложившимися кооперированными связями.




- ▶ Производственная структура разрабатывается с учётом логистических целей предприятия и должна удовлетворять требованиям логистики.
- ▶ Основными из них являются:
  - ▶ формирование производственных модулей и обеспечение их взаимодействия в рамках производственной цепочки изготовления и сбыта продукции;
  - ▶ структуризация систем складирования;
  - ▶ размещение оборудования по ходу технологического процесса в направлении его завершения;
  - ▶ минимизация этапов производственного процесса (интеграция производственного процесса);
  - ▶ применение технологически гибкого оборудования.

- ▶ В современных условиях большое влияние на структуру предприятия **оказывает форма собственности.**
- ▶ В Российской Федерации **признаются и защищаются** равным образом частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности.
- ▶ В настоящее время широкое распространение получили различные формы организаций.
- ▶ Существуют **малые, средние и крупные предприятия**, производственная структура каждого из них обладает соответствующими особенностями.


- 
- ▶ **Федеральный закон от 24 июля 2007 г. №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».**
  - ▶ К субъектам малого и среднего предпринимательства относятся юридические лица, **средняя численность работников** за предшествующий календарный год **не должна превышать** следующие предельные значения:
    - ▶ от ста одного до двухсот пятидесяти человек включительно для **средних** предприятий;
    - ▶ до ста человек включительно для **малых** предприятий;
    - ▶ среди малых предприятий выделяются **микр**предприятия – до пятнадцати человек.





► Постановлением Правительства РФ от 22 июля 2008 г. №556 «О предельных значениях выручки от реализации товаров (работ, услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» установлены предельные значения выручки от реализации товаров (работ, услуг) за предшествующий год без учёта налога на добавленную стоимость для следующих категорий субъектов малого и среднего предпринимательства:

- **микро**предприятия - 60 млн. рублей;
- **малые** предприятия - 400 млн. рублей;
- **средние** предприятия - 1000 млн. рублей.


- 
- ▶ В структуре крупных и средних предприятий выделяются **цехи** и **хозяйства производственного назначения**.
  - ▶ **Цех** – это основная структурная единица предприятия, административно обособленная и специализирующаяся на выпуске определённых деталей и изделий, либо на выполнении технологически однородных или одинакового назначения работ.
  - ▶ В состав цеха входят **производственные участки**, представляющие собой объединённую по определённым признакам группу рабочих мест.


▶ В составе предприятий выделяются:

▶ <b>Основные цеха</b>	▶ заготовительный цех ▶ обрабатывающий цех ▶ сборочный цех)
▶ <b>Вспомогательные цеха</b>	▶ инструментальный цех ▶ ремонтно-механический цех ▶ энергетический цех
▶ <b>Обслуживающие цеха и хозяйства</b>	▶ транспортный цех ▶ складское хозяйство ▶ метрологическая служба ▶ лаборатории разного назначения

▶ В состав цеха входят производственные участки, а также вспомогательные и обслуживающие подразделения.



- 
- ▶ На крупных предприятиях в производственной структуре формируются подразделения, объединяющие группу цехов и специализирующиеся на выполнении определённых технологических операций либо изготовлении группы деталей, изделий.
  - ▶ Такие подразделения получили наименование **производства**, а структура предприятия – **многопроизводственной**.


- 
- ▶ Современный период развития промышленного производства определяет **необходимость** облегчения процесса переналадки оборудования, убыстрения материальных потоков, сокращения сроков освоения новой продукции.
  - ▶ Решение этих задач обеспечивается применением новых структурных решений:
    - ▶ применение нового типа производственной структуры, получившей название **«ячеистая структура»**;
    - ▶ формирование в производстве **автономных групп рабочих** широкой квалификации в единую команду, которые обладают высокой степенью самостоятельности и несут ответственность за закреплённые за ними участки работы.

- ▶ В основу организации цехов и участков положены принципы концентрации и специализации.
- ▶ Специализация цехов и производственных участков может быть осуществлена
  - ▶ по видам работ – **технологическая специализация** (например, литейный цех, термический цех или гальванический цех)
  - ▶ или по видам изготовленной продукции – **предметная специализация** (например, цех корпусных деталей, участок валов, цех по изготовлению редукторов).
- ▶ Если в пределах цеха или участка осуществляется законченный цикл изготовления изделия или детали, это подразделение называется **предметно-замкнутым**.



- ▶ При **технологической специализации** обеспечивается высокая загрузка оборудования, достигается высокая гибкость производства при освоении новой продукции и смене объектов производства.
- ▶ В то же время **затрудняется** оперативно-производственное планирование, **удлиняется** производственный цикл, **снижается** ответственность за качество продукции.
- ▶ Технологический принцип **рекомендуется применять** в следующих случаях:
  - ▶ при выпуске большой номенклатуры изделий;
  - ▶ при их относительно невысокой серийности;
  - ▶ при невозможности сбалансировать оборудование и рабочую силу;
  - ▶ при большом количестве контрольных операций и значительном количестве переналадок.


- ▶ Применение **предметной специализации**, **позволяет** концентрировать все работы по производству детали или изделия в рамках одного цеха, участка, **повышает** ответственность исполнителей за качество продукции и выполнение заданий.
- ▶ Предметная специализация **создаёт** предпосылки для организации поточного и автоматизированного производства, **обеспечивает** реализацию принципа прямоточности, **упрощает** планирование и учёт.
- ▶ Однако здесь **не всегда удаётся** достичь полной загрузки оборудования, **требует** больших затрат перестройка производства на выпуск новой продукции.

- 
- ▶ Предметный принцип **рекомендуется применять** в следующих случаях:
    - ▶ при выпуске одного или двух стандартных изделий;
    - ▶ при большом объёме и высокой степени стабильности выпуска изделий;
    - ▶ при возможности хорошего сбалансирования оборудования и рабочей силы;
    - ▶ при минимуме контрольных операций и незначительном количестве переналадок.



▶ Значительными экономическими преимуществами обладают и **предметно-замкнутые** цехи и участки, организация которых позволяет **сократить** длительность производственного цикла изготовления изделий в результате полного или частичного устранения встречных или возвратных перемещений, **упростить** систему планирования и оперативного управления ходом производства.

- ▶ На основе производственной структуры **разрабатывается** генеральный план предприятия.
- ▶ **Генеральный план** – это пространственное расположение всех цехов и служб, а также транспортных путей и коммуникаций на территории предприятия.

- 
- ▶ Генеральный план предприятия разрабатывается с учётом следующих основных **принципов**:
    - ▶ учитываются требования рациональной организации производственных процессов, наиболее полного использования площади предприятия и применения прогрессивных видов транспорта;
    - ▶ здания цехов и складов должны располагаться по ходу технологического процесса с целью обеспечения наименьшего пути движения материалов и готовых изделий;
    - ▶ здания вспомогательных цехов, должны располагаться вблизи зданий основных цехов, имеющих наибольшее количество оборудования;
    - ▶ здания располагаются по отношению к сторонам света и розе ветров таким образом, чтобы обеспечить наилучшие условия для освещения и проветривания.



*Спасибо за внимание*

