

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

1. Производственная мощность предприятия.
2. Планирование производства и реализация продукции.
3. Планирование трудовых ресурсов для выполнения производственной программы.
4. Планирование материальных ресурсов для выполнения производственной программы.



# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

## 1. Производственная мощность предприятия.

**Производственная мощность** – это показатель, отражающий максимальную способность предприятия (цеха, участка) по выпуску продукции в определенный период (смена, сутки, месяц, квартал, год).

Производственная мощность предприятия периодически меняется, поэтому в производственной практике для измерения мощности используют несколько показателей:

- проектную;
- пусковую;
- плановую;
- фактическую;
- входную;
- выходную;
- вводимую ;
- выводимую;
- среднюю производственную мощность ;
- и др.



# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

**Проектная производственная мощность** определяется в процессе проектирования производства и отражает возможности предприятия по выпуску продукции.

**Пусковая производственная мощность** определяется плановыми расчетами или фактически сложившимся спросом на продукцию.

**Плановая производственная мощность** устанавливается при проектировании предприятия исходя из производственных площадей, оборудования и трудовых ресурсов.

**Фактическая производственная мощность** – это фактически сложившаяся мощность с учетом спроса на продукцию.

**Входная производственная мощность** - это производственную мощность на начало периода (как правило, года).

**Выходная производственная мощность** – это производственная мощность на конец периода.

Так как часть оборудования в течение определенного периода может вводиться и выводиться из эксплуатации, используют показатели **вводимой, выводимой** и **средней** за период (среднегодовой) производственной мощности.





# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Для расчета производственной мощности предприятия используют следующие данные:

- **количество, состав и техническое состояние оборудования** и данные о производственных площадях. При этом в расчет включается все наличное оборудование основного производства, как действующее, так и бездействующее из-за ремонта, неисправности или по другим причинам;
- **технические нормы производительности оборудования** и трудоемкости выпускаемой продукции. Для вновь строящихся предприятий принимаются паспортные нормы производительности, а для действующих – технически обоснованные показатели производительности, но не ниже паспортной нормы;
- **номенклатура и ассортимент выпускаемой продукции;**
- **фонд времени работы оборудования** и режим работы предприятия.  
При расчете принимается максимально возможный плановый годовой фонд времени работы оборудования.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Для **оборудования непрерывного действия** (доменные и мартеновские печи, химические агрегаты и т. п.) **плановый годовой фонд времени** в часах рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{пл}} = (T_{\text{кал}} - T_{\text{ппр}} - T_{\text{то}}) 24,$$

где:  $T_{\text{кал}}$  – календарный фонд времени (365 дней);

$T_{\text{ппр}}$  – время простоя оборудования в планово-предупредительных ремонтах в днях;

$T_{\text{то}}$  – время, необходимое для технологических остановок оборудования (загрузка, выгрузка, чистка, промывка, продувка и т.п.) в днях.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Для **оборудования прерывного действия** плановый годовой фонд времени в часах определяется по формуле:

$$T_{\text{пл}} = (T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{ппр}}) K_{\text{см}} t_{\text{см}},$$

где:  $T_{\text{вых}}$  – количество выходных и праздничных дней в году;

$T_{\text{ппр}}$  – время простоя оборудования в планово-предупредительных ремонтах, если они проводятся в рабочее время, в днях;

$K_{\text{см}}$  – количество смен работы оборудования в сутки;

$t_{\text{см}}$  – продолжительность смены в ч.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Производственная мощность предприятия определяется по мощности основных производственных цехов (участков). Производственная мощность цехов, участков определяется по мощности основного технологического оборудования.

Производственная мощность цеха, участка, оснащенного однотипным предметно-специализированным оборудованием (ткацкие станки, прядильные машины, деревообрабатывающие станки и т.п.), определяется по формуле:

$$M = П \cdot N \cdot (T_{кал} - T_o),$$

где: П – часовая производительность оборудования;

Н – количество единиц данного типа оборудования.



# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Производственная мощность цеха, участка, оснащенного аппаратами периодического действия (химические аппараты, автоклавы и т.п.) определяется по формуле:

$$M = Z_c \times T_{пл} / T_{ц} \times N \times k,$$

где:  $Z_c$  – объем загрузки сырья на один цикл;

$T_{ц}$  – время производственного цикла работы оборудования, ч.;

$k$  – коэффициент выхода готовой продукции из единицы сырья.

Производственная мощность цеха, участка, оснащенного агрегатами непрерывного производства (доменные печи, электрические турбины, котлы и т.п.) определяется по формуле:

$$M = П \cdot N \cdot (T_{кал} - T_o),$$

где :  $T_o$  – время регламентируемых остановок одного агрегата, ч.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Производственная мощность цехов массового и крупносерийного производства

определяется по формуле:

$$M = \frac{T_{пл}}{t},$$

где:  $t$  – такт схода готовых изделий с конвейера, мин.

Среднегодовая производственная мощность определяется с учетом объемов и сроков ввода и выбытия мощностей в течение года:

$$M_{сг} = M_{нг} + \frac{\sum M_{вв} \cdot T_{вв}}{12} - \frac{\sum M_{выв} \cdot T_{выв}}{12},$$

где:  $M_{нг}$  – производственная мощность на начало года;

$M_{вв}$  – производственные мощности, введенные в течение года;

$T_{вв}$  – число месяцев эксплуатации введенных в действие мощностей;

$M_{выв}$  – производственные мощности, выбывшие течение года;

$T_{выв}$  – число месяцев с момента выбытия мощностей до конца года.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

## 4. Планирование материальных ресурсов для выполнения производственной программы.

Основные задачи:

- определение потребности в материальных ресурсах;
- разработка плана материально-технического снабжения предприятия;
- определение необходимых запасов материальных ресурсов для обеспечения ритмичного процесса производства.

**Определение потребности в материальных ресурсах** на плановый период времени (месяц, квартал, год) осуществляется отдельно по каждому виду ресурсов (сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, топливо, энергия и т. д.) с использованием следующей формулы:

$$ПР = П \cdot H_p,$$

где  $П$  – плановый объем производства продукции (работ, услуг) за расчетный период;

$H_p$  – плановая норма расхода ресурса на единицу производимой продукции (работ, услуг).

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

План материально-технического снабжения предприятия составляется в разрезе всех поставщиков с определением объемов, периодичности, сроков, условий поставки и оплаты материальных ресурсов, а также их качества.

Важным условием обеспечения ритмичного процесса производства является **определение необходимых запасов материальных ресурсов**. С этой целью на предприятиях определяют плановые объемы производственных запасов по каждому виду материальных ресурсов в натуральном и денежном выражении по формуле:

$$O_{из} = T_з \cdot M / T_к,$$

где  $T_з$  – норма запаса ресурса в днях;

$M$  – плановый расход материального ресурса за расчетный период;

$T_к$  – длительность планового периода.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Норма запаса ресурса в днях складывается из следующих его видов:

$$T_z = T_{тек} + T_{стр} + T_{тр} + T_{подг} + T_{сез},$$

где  $T_{тек}$  – размер текущего запаса ресурса в днях;  
 $T_{стр}$  – размер страхового (гарантийного) запаса ресурса в днях;  
 $T_{тр}$  – размер транспортного запаса ресурса в днях;  
 $T_{подг}$  – размер подготовительного запаса ресурса в днях;  
 $T_{сез}$  – размер сезонного запаса ресурса в днях.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

**Текущий запас** – основной вид запаса материальных ресурсов.

Он обеспечивает бесперебойную работу предприятия в период между очередными плановыми поставками материальных ресурсов. Его величина устанавливается с учетом периодичности поставки ресурсов по договорам.

**Страховой или гарантийный запас** материальных ресурсов создается для обеспечения бесперебойной работы предприятия на случай срыва очередной поставки. Его величина устанавливается в зависимости от месторасположения поставщиков и оцениваемой вероятности перебоев в поставках.

**Транспортный запас** – учитывает время транспортировки материала от поставщика до предприятия. Его размер зависит от вида транспортных средств (автомобильный, железнодорожный, речной транспорт и т.п.) и удаленности поставщика ресурсов.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

**Подготовительный запас** создается в том случае, если требуется подготовка материальных ресурсов для их использования в производстве (сушка, дробление и т.п.). Размер этого вида запаса определяется на основании фактического времени подготовки материальных ресурсов к производству за предыдущий период.

**Сезонный запас** создается на предприятиях, функционирующих на отдаленных от транспортных путей территориях (например, в районах крайнего севера, где все поставки осуществляются только в период навигации) или на предприятиях, работающих на сезонном сырье.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

1. Понятие и принципы организации производства.
2. Формы организации производства.
3. Организация производственных процессов в пространстве.
4. Организация производственных процессов во времени.
5. Организация труда производственного персонала.
6. Техническое нормирование труда.
7. Организация оплаты труда.
8. Организация производства во вспомогательных и обслуживающих подразделениях предприятия.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 1. Понятие и принципы организации производства.

**Организация производства** — это совокупность видов деятельности, направленных на обеспечение рационального соединения рабочей силы со средствами производства.

При рассмотрении функции организации производства выделяют три аспекта:

- функциональный (поэлементный);
- пространственный;
- временной.

Основным из вышперечисленных аспектов, имеющим всеобщий характер, является **функциональный аспект**. Именно на его основе осуществляется формирование и дальнейшее развитие конкретной производственной системы (определение состава основных элементов производственной системы и характера их взаимосвязей). Пространственный и временной аспекты углубляют и развивают функциональный аспект. **Пространственный аспект** функции организации производства предполагает рассмотрение производственных процессов относительно их «привязки» к конкретным производственным площадям и территориям. **Временной аспект** функции организации производства предполагает рассмотрение производственных процессов с точки зрения времени и последовательности их протекания.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Принципы эффективной организации производства:

- 1) **принцип специализации производственного процесса** - предполагает разделение производственного процесса на отдельные операции и закрепление их за отдельными производственными подразделениями и рабочими местами.
- 2) **принцип концентрации** заключается в необходимости интеграции одинаковых производственных функций для достижения экономии используемых ресурсов;
- 3) **принцип пропорциональности** – предполагает согласование пропускной способности всех производственных подразделений, участков, линий. Реализация принципа пропорциональности обеспечивает равномерное ритмичное движение предметов труда по всей технологической цепочке, предотвращает ее разрывы, или, наоборот, заторы и способствует более полному использованию производственных мощностей.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- 4) **принцип непрерывности** – предполагает минимизацию каких-либо остановок в движении предмета труда. Каждая последующая операция с изделием должна осуществляться сразу же после завершения предыдущей. Благодаря этому сокращается длительность производственного цикла, повышается эффективность использования оборотных средств предприятия;
- 5) **принцип параллельности** – предполагает совмещение различных производственных процессов во времени, что способствует сокращению производственного цикла;
- 6) **принцип прямоточности** – предполагает прохождение изделием всех стадий обработки по кратчайшему пути без возвратных движений.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

7) **принцип гибкости** – предполагает возможность в кратчайшие сроки и с минимальными затратами переналаживать отдельные единицы оборудования и технологические линии на выпуск новой продукции;

8) **принцип автоматичности** – предполагает максимально возможную и экономически целесообразную автоматизацию как отдельных операций, так и производственного процесса в целом. В результате автоматизации производства достигается значительный рост производительности труда;

9) **принцип ритмичности** – предполагает такую организацию процессов производства, когда за равные промежутки времени производится равное количество продукции. Наиболее высокий уровень ритмичности достигается при полном соблюдении всех отмеченных выше принципов.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 2. Формы организации производства

Используемые в организациях **формы организации производства** зависят от типа производства. Различают поточную, партионную и индивидуальную формы организации производства.

**Поточное производство** - форма организации производства, основанная на ритмичной повторяемости согласованных во времени и пространстве основных, вспомогательных и обслуживающих производственных операций. Поточное производство характеризуется:

- сокращением номенклатуры выпускаемой продукции до минимума;
- расчленением производственного процесса на операции;
- специализацией рабочих мест на выполнении определенных операций;
- расположением оборудования по ходу технологического процесса;
- высоким уровнем непрерывности производственного процесса, что обеспечивается равенством или кратностью продолжительности исполнения каждой операции потока такту потока (под тактом потока понимается интервал времени между последовательным выпуском двух изделий или деталей);
- наличием специальных межоперационных транспортных средств для перемещения предметов труда от операции к операции.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Структурной единицей поточного производства является поточная линия.

**Поточная линия** – совокупность рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса, предназначенных для выполнения закрепленных за ними технологических операций и связанных между собой специальными видами межоперационных транспортных средств.

Поточная форма организации производства характерна для массового и крупносерийного типов производства. Основным направлением повышения экономической эффективности поточного производства является автоматизация поточных линий, применение роботов и автоматических манипуляторов для выполнения монотонных операций.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Партионное производство** – форма организации производства, при которой периодически изготавливается относительно ограниченная номенклатура продукции в количествах, определяемых партиями их **выпуска**.

**Партией** называется количество одноименных изделий, которые поочередно обрабатываются при каждой операции производственного цикла с однократной затратой подготовительно-заключительного времени.

Партионная форма организации производства имеет следующие характерные черты:

- запуск изделий в производство партиями;
- одновременная обработка продукции нескольких наименований;
- закрепление за рабочим местом нескольких операций;
- широкое применение наряду со специализированным оборудованием универсального;
- расположение оборудования преимущественно по группам однотипных станков.

Партионная форма организации производства характерна для серийного типа производства. Важнейшее направление повышения эффективности партионного производства – внедрение гибких автоматизированных производственных систем.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Индивидуальная форма организации производства характеризуется изготовлением широкой номенклатуры продукции в единичных экземплярах или небольшими неповторяющимися партиями.

Особенностями индивидуальной формы организации производства являются:

- не повторяемость номенклатуры изделий в течение года;
- использование универсального оборудования и специальной оснастки;
- расположение оборудования по однотипным группам;
- использование кадров высокой квалификации и широкой специализации;
- значительный удельный вес работ с использованием ручного труда;
- высокие затраты на производство единицы продукции, низкие оборачиваемости оборотных средств и уровень использования оборудования.

Индивидуальная форма организации производства характерна для проектного типа производства.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 3. Организация производственных процессов в пространстве.

**Организация производственных процессов в пространстве** как функция производственного менеджмента представляет собой совокупность действий, направленных на рациональное расчленение производства на частичные процессы и закрепление их за отдельными производственными звеньями, определение их взаимосвязи и расположения на территории предприятия.

**Производственная структура предприятия** представляет собой состав и взаимосвязь всех производственных подразделений, создаваемых в организации.

Основным видом производственных подразделений на промышленных предприятиях являются цехи, в строительных организациях – участки, в учреждениях здравоохранения – отделения; в торговом предприятии – отделы, в вузе – кафедры и т.д.

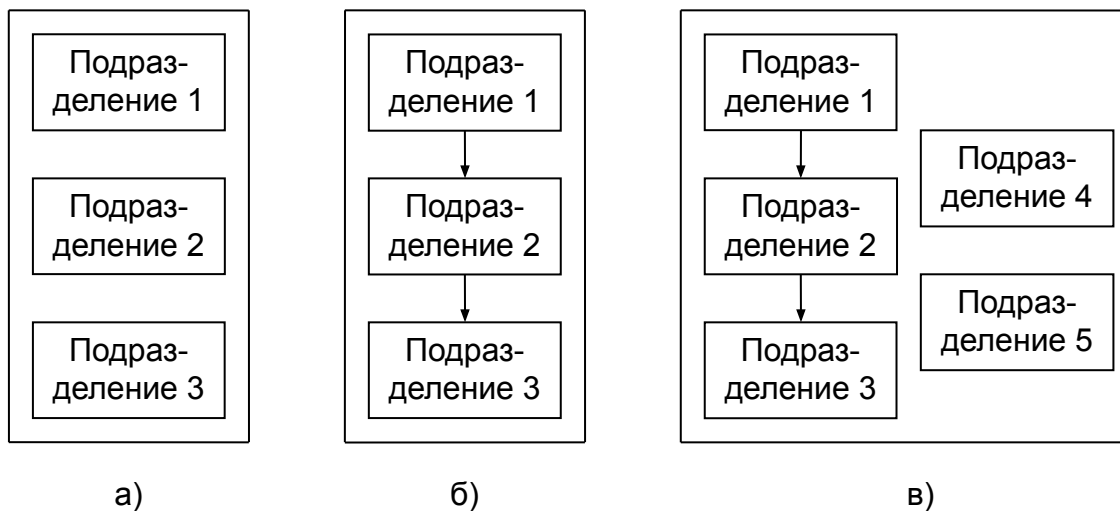
Производственная структура предприятия может быть сформирована по предметному, технологическому или предметно-технологическому типу.

**Предметный тип производственной структуры** характеризуется тем, что каждое производственное подразделение специализируется на выпуске конкретных изделий, осуществляя полный комплекс всех производственных операций. Этот тип производственной структуры характеризуется отсутствием производственных связей между отдельными подразделениями предприятия.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Технологический тип производственной структуры** характеризуется тем, что каждое производственное подразделение специализируется на выполнении конкретных производственных операций, при этом направление производственных связей между отдельными подразделениями предприятия совпадает с общей последовательностью технологического процесса

**Предметно-технологический тип производственной структуры** имеет место, если на предприятии часть производственных подразделений построена по предметному, а другая часть – по технологическому принципу.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Конечным элементом производственной структуры является рабочее место.

**Рабочее место** – это зона приложения труда работника, оснащенная необходимыми материально-техническими ресурсами и определенным образом организованная. Рабочие места отличаются большим разнообразием, поэтому их можно классифицировать по самым различным признакам:

- 1) по степени специализации** – универсальные рабочие места, связанные с выполнением разнообразных операций, и специализированные рабочие места, где осуществляется только одна операция;
- 2) по пространственной фиксации** – стационарные рабочие места (например, рабочее место станочника) и подвижные (рабочее место путевого обходчика);
- 3) по уровню механизации** – ручные рабочие места, где результат труда определяется только затратами физических и интеллектуальных сил самого рабочего (например, рабочее место слесаря-ремонтника), механизированные, где роль человека состоит в управлении оборудованием (например рабочее место водителя автомобиля) и автоматизированные, где работник осуществляет контроль за работой оборудования (рабочее оператора за пультом управления);
- 4) с учетом пространственного расположения** выделяют рабочие места в помещении (например, рабочее место продавца магазина), на открытом воздухе (рабочее место строителя-дорожника), под землей или под водой (например, рабочее место шахтера, водолаза), на высоте (например, рабочее место летчика).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Организация рабочего места** представляет собой комплекс мероприятий, направленных на создание на рабочем месте всех необходимых условий для высокопроизводительного труда и обеспечение охраны здоровья работника.

Организация рабочего места предполагает работу по его планировке, т.е. осуществление оптимального расположения в пределах рабочего места оборудования, оснастки, мебели, инструментов, светильников, материалов и других средств, необходимых для выполнения работы. Рациональная планировка рабочих мест обеспечивает экономию рабочих движений в зоне деятельности. К проектированию рабочих мест предъявляются определенные **требования**. Часть из них является обязательной для исполнения. К таким требованиям относятся требования в области санитарии, охраны труда и техники безопасности, правил эксплуатации оборудования и т.п. За нарушение этих требований руководитель несет ответственность, вплоть до уголовной. Другие требования относятся к желательным (требования в области эстетичности, эргономичности рабочих мест и т.п.), но их соблюдение или несоблюдение непосредственно отражается на производительности труда и поэтому они имеют также важное значение для предприятия.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Организация рабочих мест должна осуществляться с учетом следующих **правил**:

- 1) учет последовательности выполнения производственных операций, а также взаимосвязей работников в процессе трудовой деятельности. Это позволяет рационализировать движения работников, сократить перемещения людей, снизить утомляемость;
- 2) соблюдение действующих санитарных норм и правил в отношении площади рабочего места, его освещенности, чистоты, наличия вредных факторов (шум, вибрация, выбросы вредных веществ). Это дает возможность сохранить здоровье работникам, снизить производственные заболевания и производственный травматизм;
- 3) соответствие состава и количества оборудования, инструментов, приспособлений и других технических средств характеру выполняемой работы. Производственная структура и рабочие места формируются на момент создания предприятия. Поэтому пространственную организацию производства часто называют статической составляющей организационной работы. Вместе с тем она ведется по мере накопления изменений, происходящих в производстве. Большая работа по пространственной организации производства проводится при расширении, модернизации, реконструкции предприятий.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

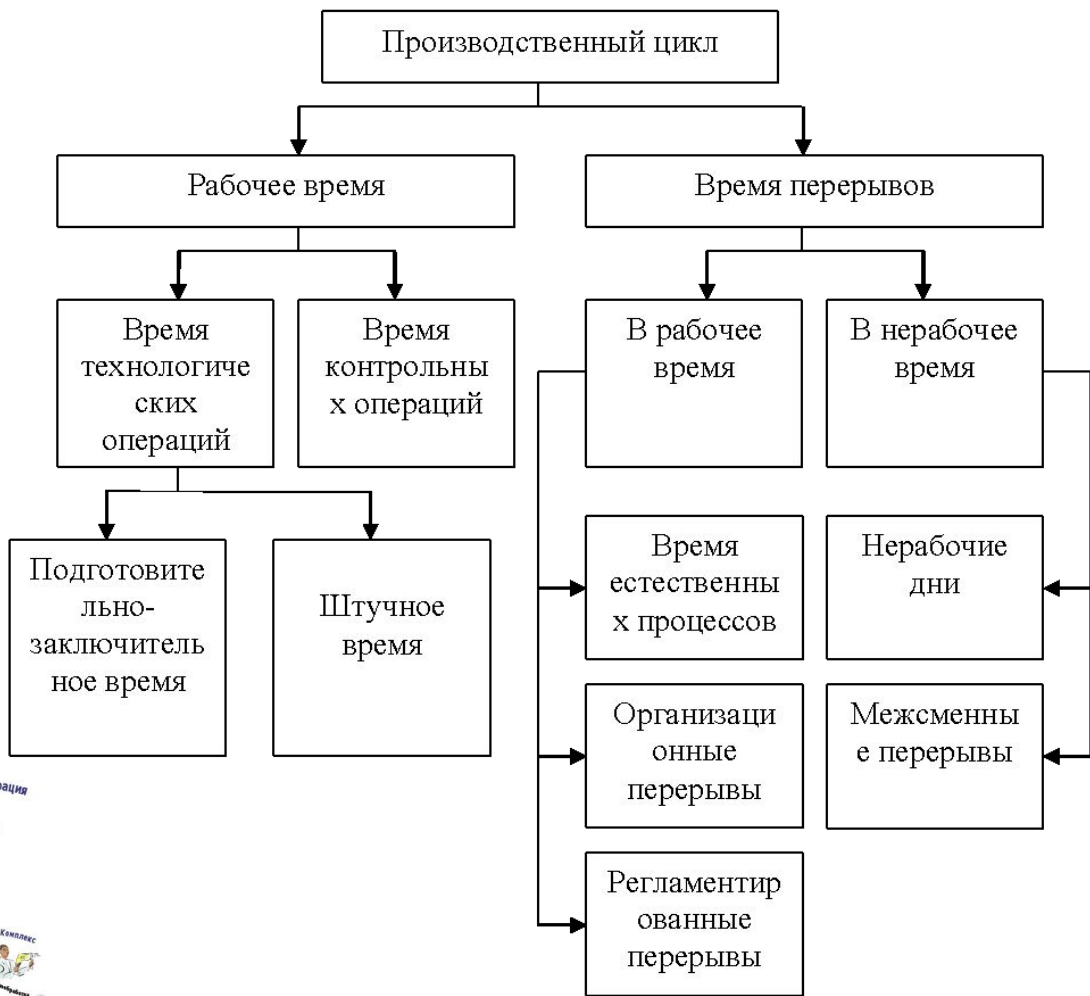
## 4. Организация производственных процессов во времени

Важнейшим параметром организации производственного процесса во времени является производственный цикл изготовления продукции, оказания услуги или выполнения работы. **Производственным циклом** называется период времени, в течение которого сырье и (или) основные материалы превращаются в готовый продукт труда. Другими словами, производственный цикл – это отрезок времени между началом первой и окончанием последней операции по изготовлению изделия, оказанию услуги или выполнению работы. Основными параметрами, характеризующими производственный цикл, являются длительность производственного цикла и его структура.

Понятие **длительности производственного цикла** применяется как к изготовлению отдельной детали, сборочной единицы, так и к изготовлению продукции в целом. Длительность производственного цикла принято измерять в календарных днях или часах.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Структура производственного цикла включает рабочее время и время перерывов



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Подготовительно-заключительное время** – это время, затрачиваемое в начале рабочей смены на подготовку рабочего места, отладку оборудования, приспособлений, установку инструментов и в конце рабочей смены — на снятие приспособлений, инструментов, уборку рабочего места и т. п. Это время расходуется на партию изделий, изготавливаемых в течение смены.

**Штучное время** – это время, непосредственно затрачиваемое на производство единицы изделия.

Время перерывов включает перерывы в рабочее и нерабочее время. Перерывы в рабочее время подразделяются на естественные процессы, организационные и регламентированные перерывы.

**Естественные процессы** включают время, расходуемое на операции, протекающие без участия человека (сушка, нормализация после термообработки и другие).



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Организационные перерывы** обусловлены организационными причинами и могут быть связаны с ожиданием освобождения рабочего места, задержкой поставки комплектующих изделий, отключением электроэнергии и т. п.

**Регламентированные перерывы** включают предусмотренные трудовым распорядком перерывы на обед, отдых и т. п.

Важным направлением работы по совершенствованию организации производства является сокращение производственного цикла.

**Основными факторами сокращения длительности производственных процессов** являются:

- упрощение конструкции изделия при сохранении его качества;
- упрощение технологических процессов изготовления изделия и совершенствование используемого оборудования;
- унификация и стандартизация составных частей изделия, его конструктивных элементов, элементов технологических процессов, оборудования, оснастки, организации производства;
- повышение уровня механизации, роботизации и автоматизации производственных процессов;

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- автоматизация контрольных и транспортно-складских операций;
- сокращение времени естественных процессов путем замены их соответствующими технологическими процессами;
- укрепление трудовой дисциплины и сокращение нерегламентированных перерывов в работе;
- стимулирование выполнения работниками установленных норм времени;
- анализ соблюдения принципов пропорциональности, непрерывности, параллельности, прямоочности, ритмичности и др.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 5. Организация труда производственного персонала.

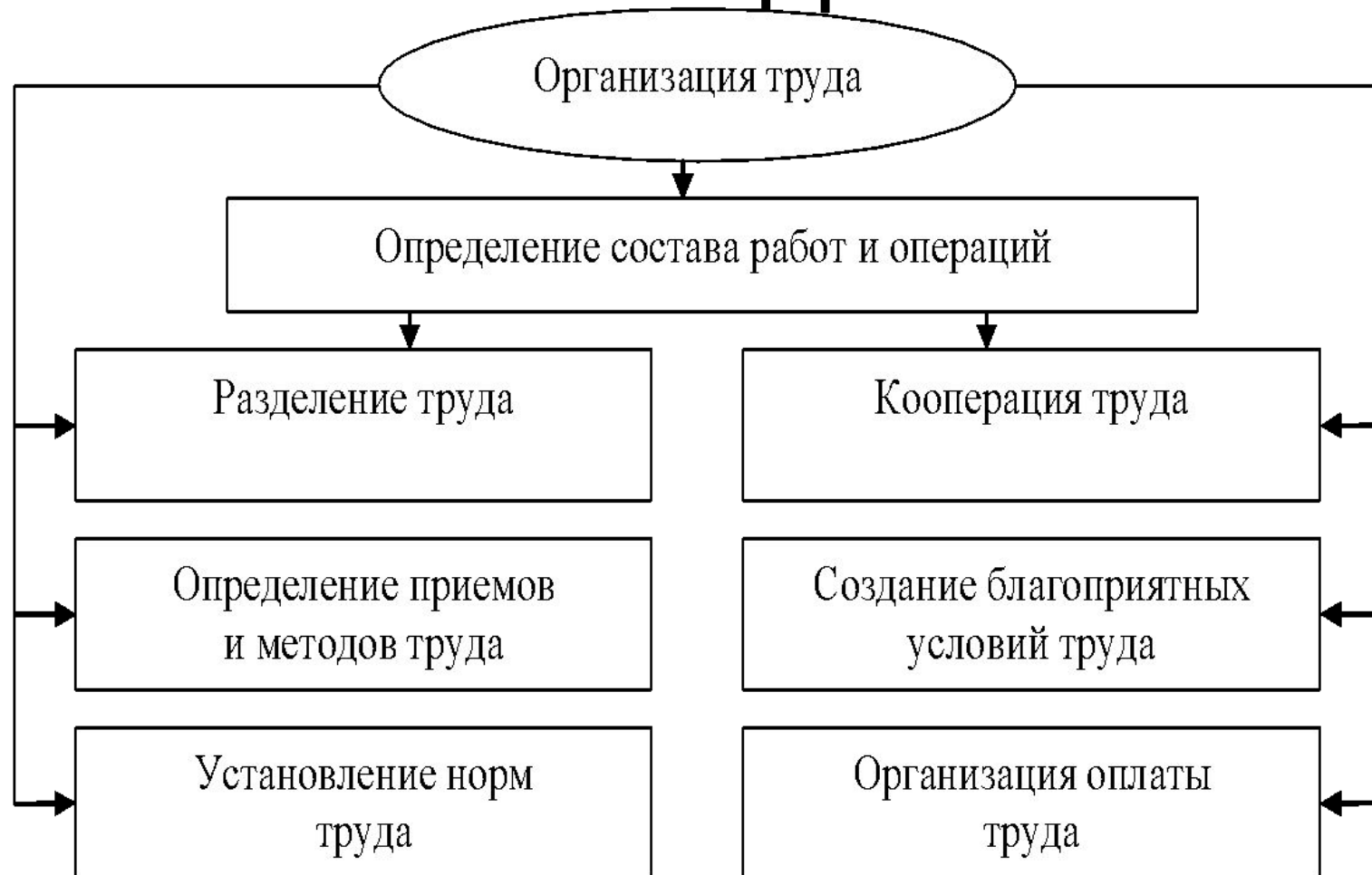
**Организация труда персонала** - это определенный порядок построения и осуществления трудового процесса, который складывается из системы взаимодействия работников с предметами и средствами труда, а также производственного взаимодействия людей друг с другом.

Организация труда производственного персонала как функция производственного менеджмента включает решение целого комплекса важных вопросов

Исходной составляющей работы по организации труда производственного персонала является **установление состава всех работ и операций**, необходимых для выполнения производственной программы.

Следующим шагом является закрепление за работниками функций и обязанностей по выполнению этих работ и операций. Данный процесс осуществляется на основе разделения труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Основные составляющие организации труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Разделение труда** представляет собой обособление видов трудовой деятельности, установление каждому работнику, группе работников, подразделениям функций, обязанностей и сферы действия.

Различают следующие формы разделения труда:

- функциональное;
- профессиональное;
- квалификационное;
- технологическое.

**Функциональное разделение труда** в сфере производства предполагает деление персонала на группы в зависимости от их роли в процессе производства. В этом смысле укрупнено выделяют две группы работников – служащие и рабочие. В соответствии с принятой в России классификации в составе служащих выделяют руководителей, специалистов и технический персонал. Рабочие делятся на основных и вспомогательных. Первые непосредственно участвуют в процессе изготовления продукции, вторые выполняют работы по обслуживанию основного производства.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Профессиональное разделение труда** состоит в делении работников по профессиям и специальностям. На основании профессионального разделения труда определяют необходимую для выполнения производственной программы численность работников разных профессий и специальностей.

**Квалификационное разделение труда** заключается в распределении работ в зависимости от их сложности между работниками разных квалификационных групп. Дифференциация рабочих по уровню квалификации осуществляется с использованием квалификационных разрядов или классов, служащих – по занимаемым ими должностям. Для специалистов также может устанавливаться категоричность (например, конструктор 1-ой, 2-ой или 3-ей категории).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Технологическое разделение труда предусматривает разделение работников по стадиям производственного процесса и операциям.

Встречается четыре разновидности технологического разделения труда:

- предметное;
- подетальное;
- пооперационное;
- по видам работ.

При **предметном разделении труда** за работником закрепляется выполнение работ, связанных с изготовлением всего изделия, **подетальном** – его части.

При **пооперационном разделении труда** за работником закрепляется одна или несколько технологических операций.

При **разделении по видам работ** – конкретные работы (например, сварочные, малярные и т.п.).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

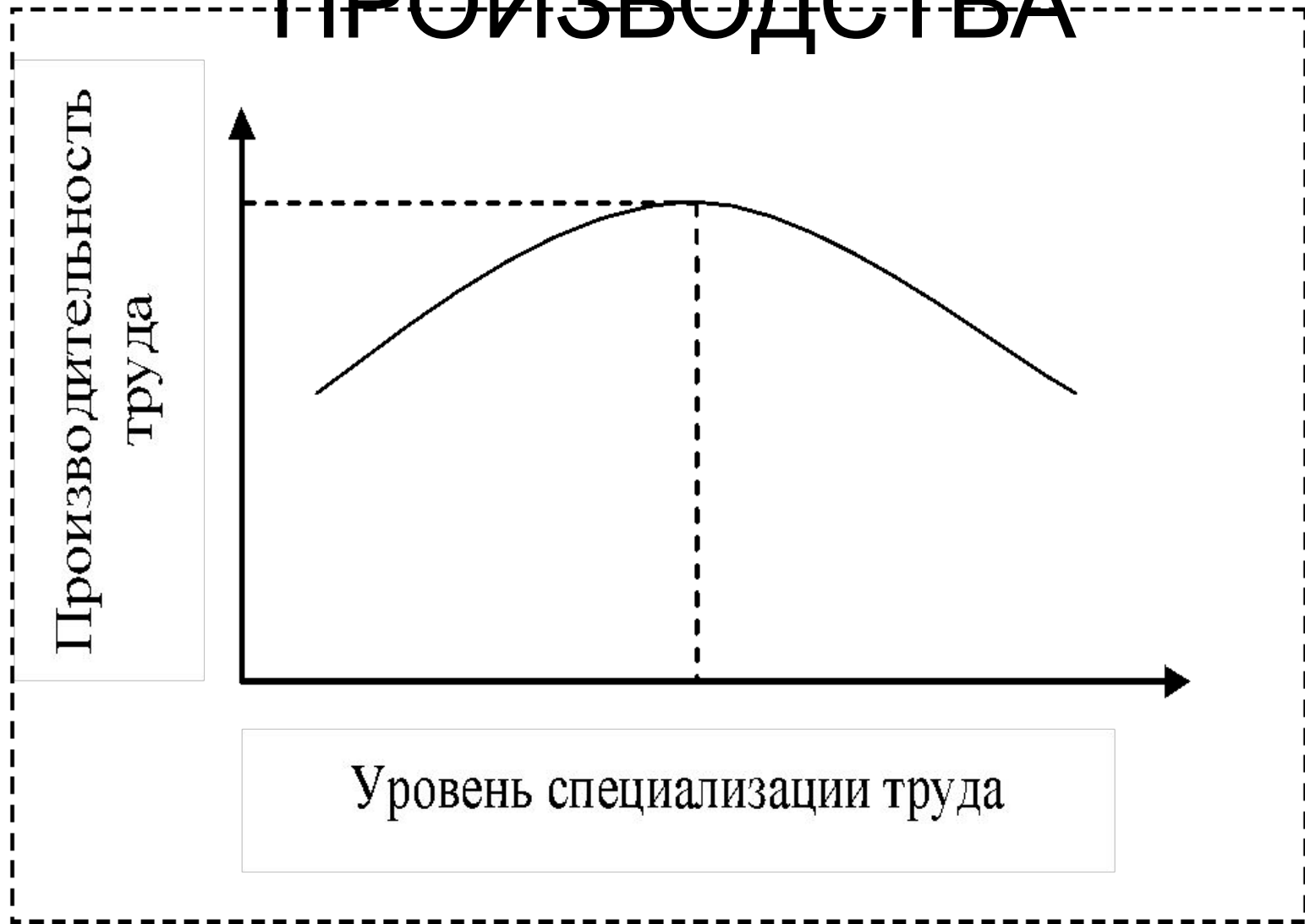
Разделение труда неразрывно связано с его кооперацией.

**Кооперация труда** – это система производственных взаимосвязей работников при осуществлении ими трудовой деятельности. Организация труда на предприятии должна обеспечивать необходимый уровень взаимодействия работников, обусловленный взаимозависимостью выполняемых работ.

Основными направлениями совершенствования разделения и кооперации труда в сфере производства служат совмещение профессий и расширение зон обслуживания и функций отдельных работников. Это способствует формированию широкого производственного профиля работников, лучшему использованию рабочего времени, преодолению монотонности труда, повышению его содержательности и производительности.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Взаимосвязь производительности и специализации труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Определение приемов и методов труда** предусматривает установление рациональных способов выполнения работы.

Любая производственная операция или работа могут быть выполнены с большим или меньшим количеством движений, с разными затратами усилий, времени, материальных ресурсов.

Обеспечение наиболее экономного выполнения каждого действия, приема, операции и работы в целом – важная задача организации труда.

Человек трудится в определенной среде, которая воздействует на него и влияет на результативность труда. Поэтому **создание благоприятных условий труда** является необходимым элементом организации труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Условия труда** – это совокупность факторов внешней среды, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека в процессе труда. К числу основных производственных факторов, формирующих специфические условия труда на предприятии относят:

- 1) технико-технологические факторы**, определяемые особенностями используемой техники и технологии, уровнем механизации и автоматизации труда. Данные факторы определяют величину физической и нервно-психической нагрузки на организм человека;
- 2) санитарно-гигиенические факторы**, которым относятся: микроклимат (температура, влажность, атмосферное давление и др.), шум, вибрация, запыленность, загазованность, излучения (тепловое, ультрафиолетовое, электромагнитное и др.), освещенность (общая и местная), контакт с вредными и опасными веществами, объем и общее состояние производственных помещений. Конкретное сочетание указанных факторов на предприятии формирует нормальные, вредные и особо вредные условия труда;
- 3) факторы безопасности** – отражают особенности труда с точки зрения опасностей поражения электрическим током, химическими веществами, радиацией, опасностей, связанных с работой на высоте, под водой и т.п.;

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- 4) **эргономические факторы** определяются степенью приспособленности конструкций машин, оборудования и других элементов рабочего места психофизиологическим и антропометрическим характеристикам работников, т.е. удобством рабочего места;
- 5) **эстетические факторы** определяются архитектурно-планировочными и художественными решениями интерьеров помещений, эстетически выразительной формой и цветовой гаммой средств труда, спецодежды, соответствующим оформлением рабочего места и зон отдыха;
- 6) **организационные факторы** - к ним относят сменность работы, внутрисменный режим труда и отдыха, условия обслуживания рабочих мест, особенности разделения и кооперации труда и другие факторы;
- 7) **экономические факторы** отражают используемые на предприятии формы и системы оплаты труда;
- 8) **хозяйственно-бытовые факторы** характеризуют принятую на предприятии организацию внутрисменного питания работников, медицинского обслуживания, систему уборки рабочих мест, наличие бытовок, туалетных комнат, душей и их состояние и т.п.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 6. Техническое нормирование труда.

**Нормирование труда** – это процесс установления технически обоснованных трудовых норм. Трудовые нормы отражают различные стороны трудовой деятельности и включают нормы времени, выработки, обслуживания, численности, управляемости, нормированные задания.

**Норма времени** определяет обоснованные затраты времени одного работника или бригады (звена) на производство единицы продукции (выполнение единицы работы). Она измеряется в человеко-минутах (человеко-часах).

На основании нормы времени устанавливают часовую или сменную норму выработки.

**Норма выработки** определяет количество единиц продукции (работ), которое должно быть изготовлено одним работником или бригадой (звеном) за данный отрезок времени (час, смену). Нормы выработки измеряются в натуральных единицах (штуках, метрах и т. п.) и выражают необходимый результат деятельности работников с учетом достигнутого уровня производительности труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Норма времени обслуживания** – это обоснованные затраты времени на обслуживание единицы оборудования, производственных площадей или других производственных объектов одним работником или группой работников. Нормы времени обслуживания представляют собой разновидность норм времени. Их используют главным образом для нормирования труда вспомогательных рабочих (ремонтного персонала, наладчиков оборудования и т.п.).

**Норма обслуживания** определяет обоснованное количество объектов (станков, рабочих мест, единиц производственной площади и др.), закрепленных для обслуживания за одним работником или бригадой (звеном). По существу нормы обслуживания представляют собой разновидность норм выработки и используются, так же как и нормы времени обслуживания, главным образом при нормировании труда вспомогательных рабочих.

**Норма численности** определяет численность работников, необходимую для выполнения определенного объема работы или обслуживания оборудования.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Норма управляемости** определяет число работников, которое должно быть непосредственно подчинено одному руководителю.

**Нормированное задание** определяет необходимый перечень и объем работ, который должен быть выполнен одним работником или бригадой (звеном) за данный отрезок времени.

Трудовые нормы устанавливаются с учетом достигнутого уровня используемой техники, технологии и производительности труда и должны стимулировать наиболее эффективное (при плановом уровне качества) использование рабочего времени, трудовых и материально-технических ресурсов. Основой для установления всех трудовых норм является норма времени. Расчет нормы времени осуществляется на основе изучения затрат рабочего времени.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Изучение затрат рабочего времени производится с использованием следующих методов:

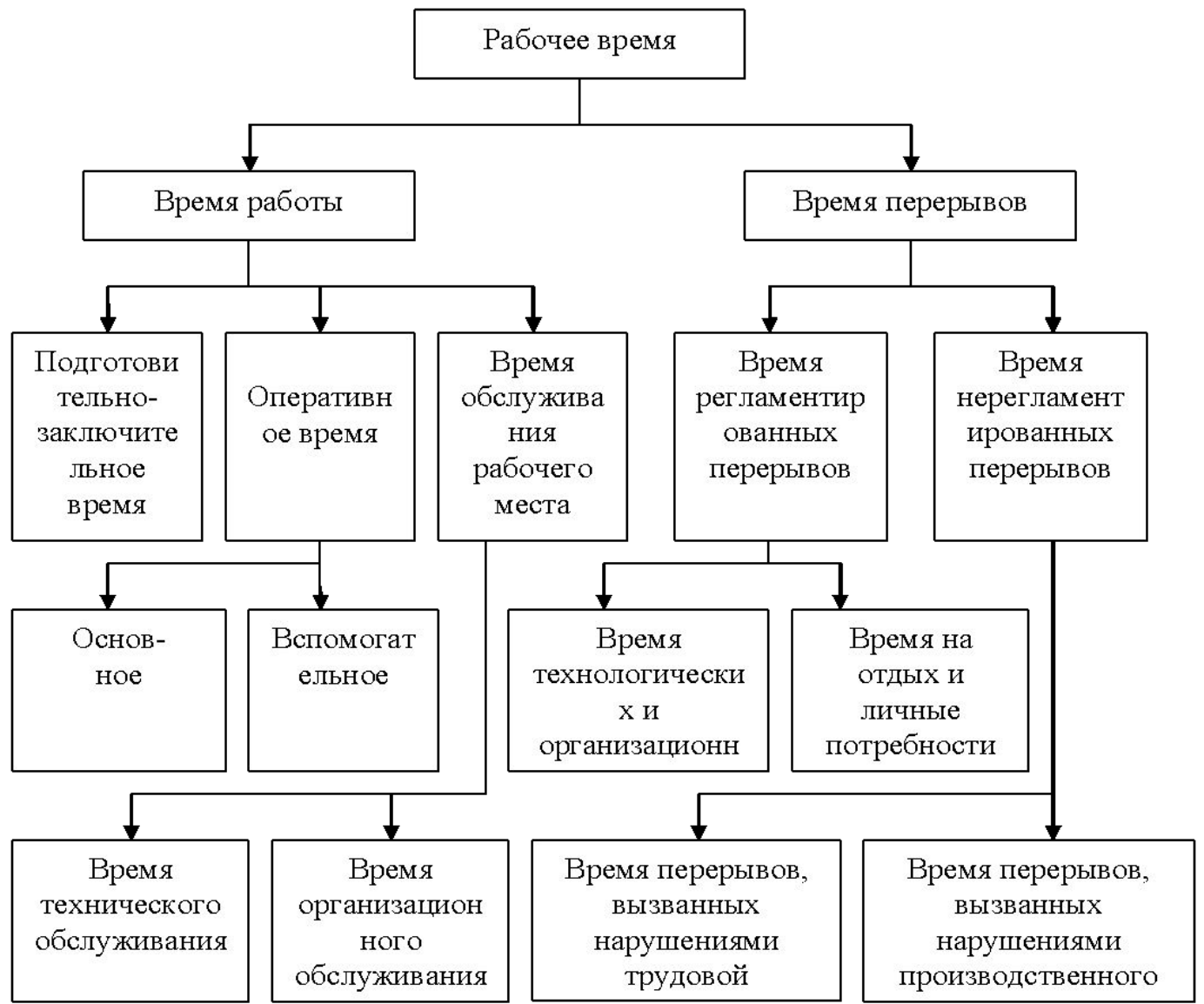
- 1) **фотография рабочего времени** – это вид наблюдения, при котором измеряют все без исключения затраты времени рабочего за определенный период. Это позволяет установить производительные и непроизводительные затраты времени на конкретном рабочем месте;
- 2) **хронометраж рабочего времени**. В отличие от фотографии рабочего времени хронометраж предполагает выявление продолжительности отдельных циклически повторяющихся операций трудового процесса. Применяется при изучении передовых методов и приемов труда, для проверки обоснованности действующих или разработки новых норм в серийном и массовом производствах.
- 3) **метод моментных наблюдений**. Особенность метода состоит в том, что при наблюдении регистрируются не затраты времени, а собственно действия работников. Данный метод предполагает выборочные наблюдения, осуществляемые сразу на нескольких рабочих местах по установленному маршруту.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Рабочее время включает две основные составляющие:

- время работы;
- время перерывов.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Время работы** – это период, в течение которого работник осуществляет все действия, связанные с подготовкой к работе, ее выполнением и завершением. Оно включает подготовительно-заключительное, оперативное время и время обслуживания рабочего места.

**Подготовительно-заключительное время** – это время, затрачиваемое работником на подготовку к выполнению работы и ее завершение (получение задания на работу и ознакомление с ее содержанием, получение материалов, документации, инструментов, сдача готовой продукции и т.п.). Величина подготовительно-заключительного времени не зависит от объема задания (партии изделий), поэтому чем больше объем задания (партии), тем меньшая доля подготовительно-заключительного времени приходится на единицу работы (изделия).

**Оперативное время** – это время, в течение которого работником (группой работников) непосредственно выполняется производственное задание. Оно подразделяется на основное и вспомогательное. **Основным** называется время, в течение которого предмет труда претерпевает качественные, количественные или пространственные изменения.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Вспомогательное время** затрачивается работником на действия, обеспечивающие выполнение основной работы (установка детали в тисках для ее обработки, проведение замеров – для станочника, заправка автомобиля – для водителя).

**Время обслуживания рабочего места** – это время, расходуемое на уход за рабочим местом и поддержание оборудования в работоспособном состоянии. Оно подразделяется на время технического и организационного обслуживания.

**Время технического обслуживания** связано с уходом за оборудованием при выполнении конкретного задания на этом оборудовании (замена изношенного инструмента, наладка и смазка оборудования, замена картриджей в оргтехнике и т.п.).

**Время организационного обслуживания** – это время на уход за рабочим местом (уборка производственных отходов, размещение в пределах рабочего места готовых изделий и тары для них, мойка автомашины и т.п.).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Время перерывов** – это время, в течение которого работник, находясь на работе, не работает. Оно подлежит оплате, т.к. составляет часть рабочего времени. При этом следует иметь в виду, что время перерыва на обед не включается в рабочее время. Время перерывов в работе подразделяется на время регламентированных и нерегламентированных перерывов.

**Время регламентированных перерывов** включает время обязательных перерывов на отдых и личные надобности, а также время перерывов, обусловленных используемой технологией и организацией производства.

**Время перерывов на отдых и личные потребности** – это время, предоставляемое работникам для восстановления работоспособности в течение рабочей смены, на проведение производственной гимнастики, а также на личную гигиену и естественные надобности.

**Время технологических и организационных перерывов** представляет собой время неустранимых перерывов определяемых специфическими условиями протекания технологических процессов и организации производства (например, время на просыхание окрашенных поверхностей, время, необходимое для остывания детали до определенной температуры и т.п.).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Время нерегламентированных перерывов** вызывается различными нарушениями и поэтому такие перерывы являются устранимыми. Организация труда на предприятии предполагает сведение к минимуму перерывов такого рода.

**Время перерывов, вызванных нарушениями трудовой дисциплины**, является следствием опозданий на работу, самовольных отлучек с рабочего места, преждевременного прекращения работы, а также простоев работников по причине отсутствия других работников, нарушающих трудовую дисциплину.

**Время перерывов, вызванных нарушениями нормального течения производственного процесса**, возникает по организационно-техническим причинам вследствие плохой организации труда и производства (несвоевременная подача на рабочие места сырья и материалов, поломка оборудования, вызванная несвоевременным и некачественным техническим обслуживанием и т.п.), а также из-за нарушений технологии и правил эксплуатации оборудования, приводящих к авариям или непредусмотренным простоям оборудования).

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

## 7. Организация оплаты труда.

**Заработная плата** – это плата за труд, а ее величина – есть цена труда, определяемая на рынке труда в результате взаимодействия спроса на конкретные виды труда и его предложения.

Организация оплаты труда на предприятии предполагает выбор форм и систем оплаты труда для каждой категории работников. В зависимости от того, какой критерий берется за основу при расчете заработной платы, различают сдельную и повременную формы оплаты труда.

# СТРАТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Формы и системы оплаты труда.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

При **сдельной форме оплаты труда** в качестве основы для исчисления заработка работника принимается объем выполненной работы (произведенной продукции) в физических единицах.

При **повременной форме оплаты труда** расчет заработка работника ведется в зависимости от количества отработанного времени.

Применение сдельной системы оплаты труда требует разработки специальных систем учета и контроля результатов труда. Поэтому ее использование целесообразно при наличии:

- количественных показателей работы, которые непосредственно зависят от данного рабочего или работников;
- возможности работников увеличить выработку;
- технически обоснованных норм труда;
- возможности точного учета объемных и качественных показателей деятельности работников.



# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

При **прямой сдельной** оплате труда выплачивается по сдельным расценкам непосредственно за количество произведенной продукции (работ, услуг).

Заработок работника при этом исчисляются по формуле:

$$ЗП = P \cdot П,$$

где  $P$  – сдельная расценка за единицу продукции (работ, услуг);

$П$  - количество (объем) произведенной продукции (работ, услуг).

При **сдельно-премиальной** оплате труда работающему сверх заработка по сдельным расценкам выплачивается премия за выполнение и перевыполнение заранее установленных количественных и качественных показателей работы.

**Сдельно-прогрессивная** оплата труда производится по сдельным расценкам в пределах установленной нормы выработки, а работа сверх нормы оплачивается по прогрессивно возрастающим расценкам.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Косвенная сдельная оплата** труда применяется обычно для оплаты труда вспомогательных работников, обслуживающих основное производство (наладчики, крановщики, стропальщики и т.п.). Заработная плата рабочего при косвенной сдельной оплате труда зависит не от его личных достижений, а от результата труда основных рабочих.

**Аккордную систему оплаты** труда применяют при выполнении разовых работ, также тогда, когда необходимо стимулировать сокращение срока выполнения работ. При аккордной оплате труда устанавливается общая сумма заработной платы за выполнение всего объема работ.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

При повременной форме оплаты труда работник получает заработную плату в зависимости от количества отработанного времени и уровня квалификации.

Повременная форма оплаты труда обычно применяется в следующих случаях:

- при выполнении работ по обслуживанию оборудования, а также на поточных и конвейерных линиях со строго заданным ритмом работы;
- если функции работника сводятся к наблюдению и контролю хода технологических процессов;
- если труд работника не поддается точному нормированию и учету;
- на рабочих местах, где учет и нормирование труда требуют больших затрат и экономически нецелесообразны;
- если работа нерегулярна по своему характеру и по нагрузке.

Заработная плата работника при **простой повременной оплате** труда определяется по формуле:

$$ЗП = C \cdot T,$$

где  $C$  – часовая (дневная) тарифная ставка работника;

$T$  – фактически отработанное количество часов (дней) в расчетном периоде.

# ОСТАТКИ ПРОИЗВОДСТВА

**Повременно-премиальная оплата** труда представляет собой сочетание простой повременной оплаты с премированием за выполнение количественных и качественных показателей в соответствии со специально разработанными положениями о премировании.

При **окладной системе** оплата труда производится не по тарифным ставкам, а по установленным месячным должностным окладам:

$$ЗП = \frac{O}{T_n} \cdot T_{\phi},$$

где  $O$  – месячный должностной оклад;

$T_n$  – плановое число рабочих дней в месяце;

$T_{\phi}$  – фактическое число отработанных в месяце дней.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Система должностных окладов обычно используется для руководителей, специалистов и других служащих. Окладная система оплаты труда может предусматривать премирование за достижение качественных и количественных показателей.

**Контрактная оплата** труда предусматривает фиксацию размера оплаты труда и соответствующих надбавок в контракте. Контракт – это юридический документ, в котором отражаются права и обязанности сторон, виды выполняемых работ и условия оплаты труда. Контракт заключается между работником и работодателем на определенный срок (на 1 год, 3 года, 5 лет). Обычно контрактная система оплаты используется для оплаты труда служащих и высококвалифицированных рабочих.

# Контроль как функция производственного менеджмента

1. Задачи и содержание оперативного учета производства.
2. Контроль производственного процесса.
3. Анализ производственной деятельности.
4. Регулирование хода производства.

# Контроль как функция производственного менеджмента

## 1. Задачи и содержание оперативного учета производства.

**Оперативный учет производства** представляет собой систематическую деятельность по сбору, регистрации на соответствующих технических носителях, обработке и хранению информации о текущем ходе производства. Эта информация, отражая результаты работы производственных подразделений за истекшую смену, сутки и другие промежутки времени, непрерывно накапливается, периодически обрабатывается и окончательно формируется к началу каждого нового планового периода в виде соответствующих итоговых данных.

**Основной задачей оперативного учета производства** является получение информации о результатах работы производственных подразделений за определенный период времени в целях ее использования для контроля и регулирования текущего хода производства.

# Контроль как функция производственного менеджмента

Состав информации, подвергающейся сбору и обработке в ходе оперативного учета предприятия, включает следующие данные:

- выпуск изделий, сборочных единиц, деталей производственными подразделениями;
- передача деталей, сборочных единиц производственным подразделениям;
- поступление изделий на склад готовой продукции;
- брак всех видов;
- поступление материалов, заготовок, оснастки и инструмента в цеховые кладовые и их выдача на рабочие места;
- время работы и простоя оборудования;
- выход оборудования в ремонт и из ремонта;
- расход электрической энергии, топлива, воды, пара, горючесмазочных материалов, сжатого воздуха и т.д.



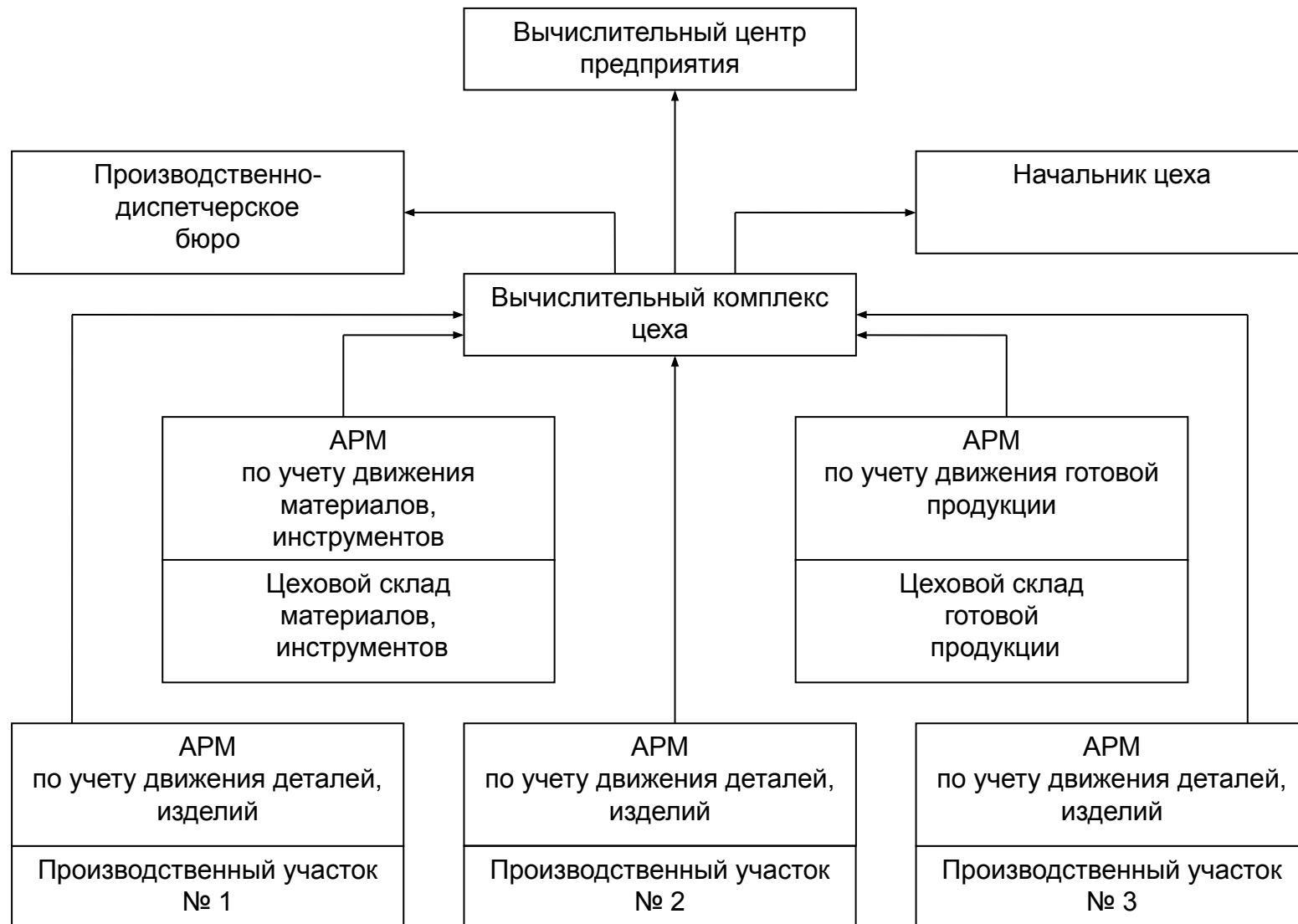


Схема передачи оперативной информации

# Контроль как функция производственного менеджмента

## 2.Контроль производственного процесса.

**Контроль производственного процесса**, понимаемый в узком смысле, представляет собой сравнение данных оперативного учета с плановыми заданиями и календарными графиками производства.

В качестве **основных контролируемых параметров** в процессе производственного контроля выступают:

- выполнение номенклатурного плана выпуска изделий по объемам и срокам изготовления;
- состояние заделов (производство заготовок, деталей, сборочных единиц и их передача производственным подразделениям);
- обеспеченность рабочих мест технологической оснасткой, материалами, инструментами, приспособлениями;
- выполнение требуемых параметров технологических процессов;
- состояние производственного оборудования;
- соблюдение рабочими правил технической эксплуатации оборудования и техники безопасности и т.д.

В процессе контроля осуществляется всесторонняя оценка функционирования производства с использованием разнообразных экономических показателей: натуральных, стоимостных, трудовых.

Эти показатели можно разделить на две группы:

1) показатели, отражающие результаты производства, т.е. характеризующие количество и качество производимой продукции. К ним относят такие показатели, как объем производства продукции, уровень выполнения плана по номенклатуре (ассортименту) продукции, удельный вес продукции высшего качества и др.;

2) показатели, характеризующие наличие и использование производственных ресурсов (технических, материальных и трудовых). К таким показателям можно отнести себестоимость производства продукции, численность рабочих, выработка продукции на одного рабочего, коэффициенты загрузки оборудования по времени и мощности, время простоев оборудования и др.

Процесс производственного контроля включает **основные этапы**:

- сравнение фактических значений контролируемых показателей с запланированным их уровнем;
- определение абсолютных и относительных отклонений сравниваемых параметров;
- определение значимости (существенности) отклонений при их наличии.

Если обнаруженные в результате производственного контроля отклонения являются недопустимыми, принимается решение о необходимости вмешательства в ход производственного процесса и его регулирования. При этом допустимым считается отклонение, гарантированно не приводящее к срыву итоговых показателей производственного плана.

### 3. Анализ производственной деятельности.

В процессе анализа производственной деятельности осуществляется выявление причин, места и времени выявленных в ходе контроля отклонений контролируемых параметров, выявляются и оцениваются производственные резервы, определяются возможные альтернативы управленческих решений, реализуемых как на этапе регулирования производственного процесса, так и на этапе постановки новых производственных целей.

Выделяют следующие **этапы анализа производственной деятельности**:

1) выявление причин отклонений хода производства от запланированного уровня

При проведении такой работы обычно все причины делят на две группы: внешние, не зависящие от деятельности объекта управления (корректировка планового задания, отключение электроэнергии, задержка поставок материалов и т.п.) и внутренние, зависящие от деятельности объекта управления (простои оборудования по вине рабочих, нарушение требований<sup>1</sup> правил эксплуатации оборудования, несоблюдение установленных норм расхода ресурсов на производство продукции и т.п.);

2) установление причинно- следственных связей, возникающих в ходе производственного процесса. Данный анализ состоит в выявлении факторов, влияющих на показатели производственной деятельности, и измерении силы их влияния;

3) подготовка аналитической информации, необходимой для принятия оперативных и стратегических производственных решений.

#### **4.Регулирование хода производства.**

**Регулирование** – завершающий этап процесса оперативного управления производством, на котором осуществляется процесс разработки и реализации решений по предупреждению отклонений и сбоев в ходе производства, а в случае их возникновения – по их незамедлительному устранению. Сбои в ходе производственного процесса могут быть вызваны перебоями в снабжении рабочих мест материалами, заготовками, инструментами, электрической энергией; аварийной остановкой оборудования; нарушениями требований трудовой дисциплины и т.п.

Регулирование, рассматриваемое не как единичный акт, а как система оперативного воздействия на производственный процесс, называется **диспетчеризацией производства**. Она обеспечивает движение изделий в рамках технологического процесса в соответствии с календарным графиком и сменными заданиями, своевременность их выпуска на основе предотвращения или ликвидации сбоев и нарушений в организации и технологии производства.

Диспетчеризация основывается на постоянном контроле со стороны диспетчерской службы:

- подготовки и осуществления процесса производства;
- наличия запасов на межцеховых складах и своевременности их поступления на рабочие места;
- выполнения плана по номенклатуре;
- выполнения работниками установленных норм;
- соблюдения режимов работы оборудования и параметров технологических процессов.

Диспетчеризация производства способствует предупреждению и устранению отклонений и сбоев в процессе производства путем максимального использования имеющихся производственных резервов – материальных, временных и организационных.

**К материальным резервам** относят наличие взаимозаменяемого оборудования, материалов, инструмента и т.п.

**Временные резервы** используются благодаря сокращению времени простоев оборудования в ремонте, организации сверхурочных работ, ускорению производственного цикла и др.

**Организационные резервы** заключаются в возможности перераспределения ресурсов между производственными цехами и участками.

Процесс оперативного регулирования производства включает следующие **этапы**:

- 1) информационная подготовка принятия решения по использованию производственных резервов для исключения сбоев или их последствий. На данном этапе систематизируется устная, письменная, зарегистрированная приборами и другая информация по рассматриваемой проблеме;
- 2) разработка и принятие решения. Данный этап предполагает формирование альтернативных вариантов решений по проблеме и выбор оптимального решения на основе обоснования необходимых действий, сроков и исполнителей, а также требуемых ресурсов;
- 3) реализация решения по регулированию производственного процесса обеспечивается путем доведения решения до исполнителей, их инструктирования, обеспечения организационных условий для реализации намеченных действий, координации и контроля действий исполнителей решения.



Для эффективного осуществления работы по оперативному регулированию производства создается диспетчерская служба. На крупных предприятиях, как правило, создается центральная диспетчерская служба, возглавляемая главным диспетчером, которому подчиняются диспетчерские бюро или группы, осуществляющие взаимодействие с различными производственными подразделениями по обеспечению ритмичного хода производства.

Важными предпосылками успешной диспетчеризации производства являются:

- укомплектование диспетчерского аппарата опытными производственниками;
- наделение диспетчерского аппарата необходимыми полномочиями по оперативному принятию решений;
- оснащенность диспетчерской службы современными средствами связи.