

# **ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ И ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА**

- 1. Понятие производственной мощности предприятия;**
- 2. Методы расчета производственной мощности;**
- 3. Показатели использования производственной мощности.**

# 1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ –**  
**МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ ВЫПУСК**  
**ПРЕДПРИЯТИЕМ ПРОДУКЦИИ**  
**ЗА ОПРЕДЕЛЕННОЕ ВРЕМЯ**  
**В ЗАРАНЕЕ УСТАНОВЛЕННОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ**  
**И АССОРТИМЕНТЕ**  
**ПРИ ПОЛНОЙ ЗАГРУЗКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ.**

# ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**МОЩНОСТЬ ИЗМЕРЯЕТСЯ В ТЕХ ЖЕ ЕДИНИЦАХ, ЧТО  
И ПРОИЗВОДИМАЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРОДУКЦИЯ**

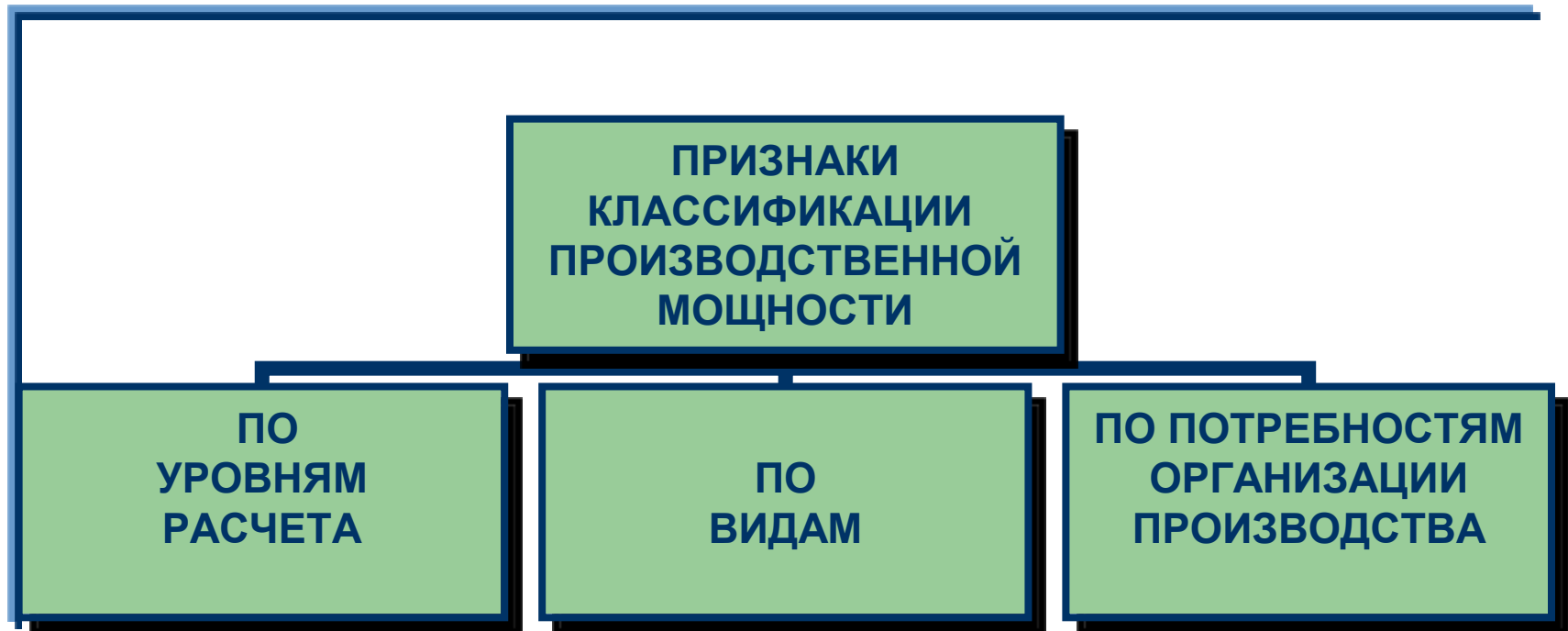
**НАТУРАЛЬНЫЕ**

**УСЛОВНО-  
НАТУРАЛЬНЫЕ**

**СТОИМОСТНЫЕ**

**ВРЕМЯ - КАК ПРАВИЛО - ГОД  
МОЖЕТ БЫТЬ - ЧАС, СМЕНА, СУТКИ, МЕСЯЦ**

# КЛАССИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ



# КЛАССИФИКАЦИЯ производственной мощности по УРОВНЯМ РАСЧЕТА

III ПРЕДПРИЯТИЯ  
в целом

II СТРУКТУРНОЙ ЕДИНИЦЫ  
УЧАСТКА, ЦЕХА, КОРПУСА

I “ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ”  
СТАНКА, АГРЕГАТА, ГРУПП ОБОРУДОВАНИЯ, ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

# КЛАССИФИКАЦИЯ производственной мощности по ВИДАМ

**ПРОЕКТНАЯ ( $M_{II}$ )** – ОПТИМАЛЬНАЯ – ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО, СТРОИТЕЛЬСТВЕ НОВОГО

**ТЕКУЩАЯ ( $M_T$ )** – ФАКТИЧЕСКАЯ – ПРИ СМЕНЕ НОМЕНКЛАТУРЫ И АССОРТИМЕНТА

**РЕЗЕРВНАЯ** – В ОТРАСЛЯХ С ПИКОВЫМИ НАГРУЗКАМИ.

# КЛАССИФИКАЦИЯ по потребностям ОРГАНИЗАЦИИ производства

**ВХОДНАЯ ( $M_{ВХ}$ )**  
(ВХОДЯЩАЯ)  
на начало периода

**ВЫХОДНАЯ ( $M_{ВЫХ}$ )**  
(ВЫХОДЯЩАЯ)  
на конец периода

**ВВОДИМАЯ ( $M_{ВВ}$ )**

**ВЫВОДИМАЯ ( $M_{ВЫБ}$ )**  
(ВЫБЫВАЮЩАЯ,  
ЛИКВИДИРУЕМАЯ)

**СРЕДНЕГОДОВАЯ ( $M_{СГ}$ )**

## 2. МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

$$M = v \cdot T \cdot \Phi$$

Производительность  
единицы  
оборудования, шт/час

Годовой фонд  
времени работы  
оборудования, час

Количество единиц  
оборудования

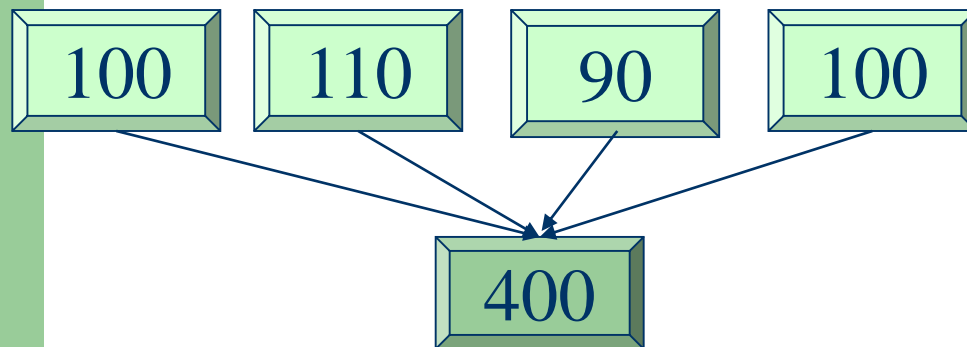
$$M = T \cdot \frac{\Phi}{t}$$

Трудоемкость  
единицы  
продукции, час/шт



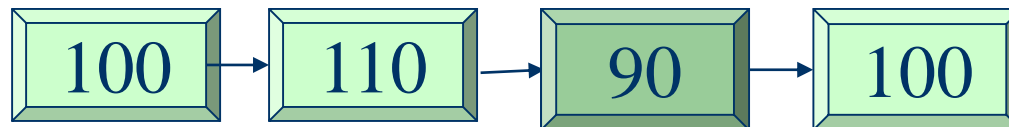
# ВЛИЯНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ

- предметная специализация



«УЗКОЕ МЕСТО»-  
КОЭФФИЦИЕНТ  
СПРЯЖЕННОСТИ

- технологическая специализация



$$k_c = \frac{M_1}{M_2 \cdot p_{II}}$$

Удельный расход продукции I цеха на  
единицу продукции II цеха

# Показатели мощности моментальны, они могут меняться в течение года

- ДВИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

$$M_{\text{ВЫХ}} = M_{\text{ВХ}} + M_{\text{ВВ}} - M_{\text{ВЫБ}}$$

- СРЕДНЕГОДОВАЯ МОЩНОСТЬ

$$M_{\text{ср}} = M_{\text{ВХ}} + \frac{M_{\text{ВВ}} \cdot M_{\text{р}}}{12} - \frac{M_{\text{ВЫБ}} \cdot M_{\text{н}}}{12}$$

СРЕДНЕГОДОВОЙ ВВОД
СРЕДНЕГОДОВОЙ ВЫВОД

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

КОЭФФИЦИЕНТ ОСВОЕНИЯ  
ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ

$$k_{\Pi} = M_T : M_{\Pi}$$

КОЭФФИЦИЕНТ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКУЩЕЙ  
МОЩНОСТИ

$$k_T = B : M_{CT}$$

# УРОВЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩНОСТИ

ПРИРОСТ ВЫПУСКА В РЕЗУЛЬТАТЕ  
УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩНОСТИ

$$\Delta B = B_0 \left( \frac{k_{t1}}{k_{t0}} - 1 \right)$$

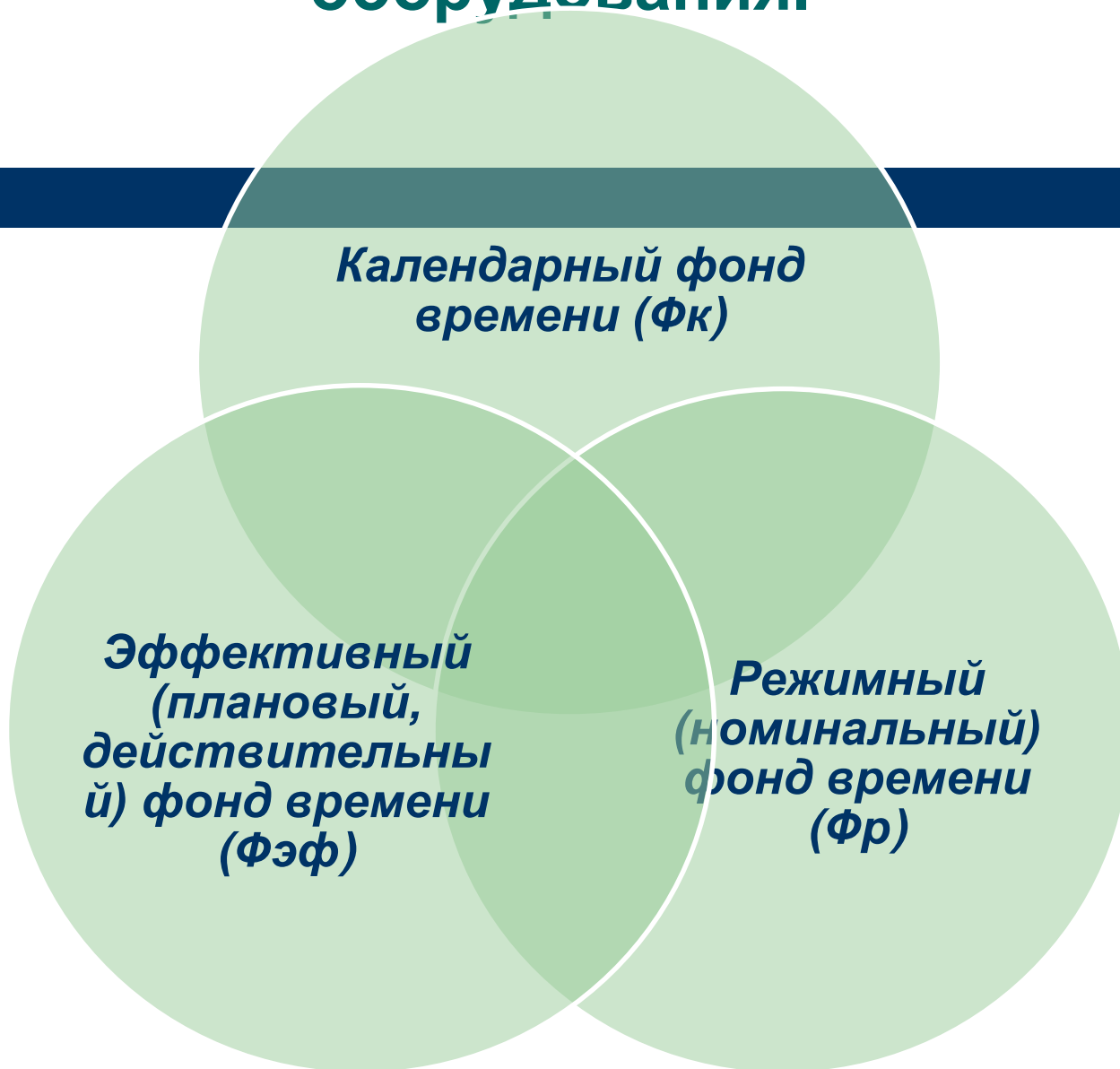
БАЛАНС МОЩНОСТИ

$$M_{\text{вих}} = M_{\text{вх}} + \Delta M_{\text{отз}} + \Delta M_{\text{рм}} + \Delta M_{\text{на}} + \Delta M_{\text{в}}$$

# **ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ**

- **НОМЕНКЛАТУРА, АССОРТИМЕНТ, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ;**
- **ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ;**
- **ВОЗМОЖНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ;**
- **ЕДИНИЧНАЯ МОЩНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ;**
- **ТРУДОЕМКОСТЬ ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ;**
- **СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И КООПЕРИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.**

Для расчета производственной мощности необходимо определить фонд времени работы оборудования.



## *Календарный фонд времени (Фк):*

$$\bullet \text{Фк} = \text{Дк} * 24,$$

- где Дк – количество календарных дней в году.

# Режимный (номинальный) фонд времени ( $\Phi_r$ )

- При непрерывном процессе производства календарный фонд равен режимному:

$$\Phi_k = \Phi_r$$

При прерывном процессе производства рассчитывается по формулам.

$$\Phi_r = D_r * T_c * C$$

$D_r$  — количество рабочих дней в году;

- $T_c$  — средняя продолжительность одной смены с учетом режима работы предприятия и сокращения рабочего дня в предпраздничные дни;  $C$  — количество смен в сутки.

$$\Phi_r = C * [(D_k - D_{\text{вых}}) * T_{\text{см}} - (Ч_n * D_{\text{пред}})]$$

- $D_k$  — количество календарных дней в году;
- $D_{\text{вых}}$  — число выходных и праздничных дней в периоде;
- $T_{\text{см}}$  — длительность рабочей смены, ч.;
- $Ч_n$  — количество нерабочих часов в предпраздничные дни;
- $D_{\text{пред}}$  — количество предпраздничных дней в периоде.



## Эффективный (плановый, действительный) фонд времени (Фэф)

- Рассчитывается исходя из режимного с учетом остановок на ремонт:

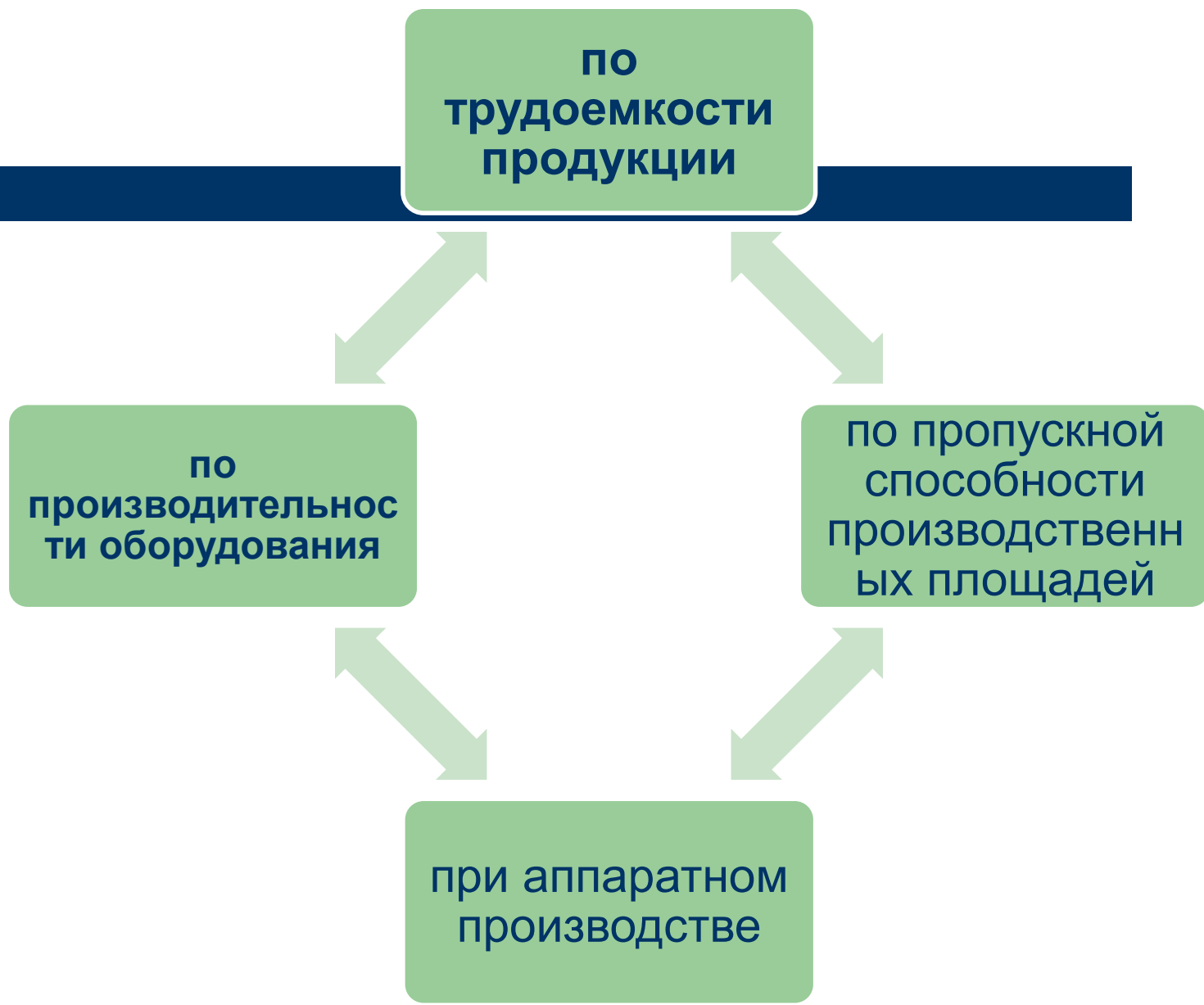
$$\bullet \text{ Фэф} = \text{Фр} * (1 - \alpha / 100),$$

- где  $\alpha$  – процент потерь рабочего времени на выполнение плановых ремонтных операций и межремонтного обслуживания (составляет 2-12%).

- Эффективный фонд времени при непрерывном процессе производства равен режимному, если ремонты выполняются в выходные и праздничные дни:

$$\text{Фэф} = \text{Фр}$$

# Существует несколько методов расчета производственной мощности.



## по трудоемкости продукции

$$M = \frac{Q_{\text{эф}} * N}{t_{\text{шт}}}$$

где  $M$  – производственная мощность цеха (участка);

$N$  - количество единиц оборудования, выполняющих данную операцию;

$t_{\text{шт}}$  - технически расчетная норма времени на обработку (изготовление) единицы изделия;

## по производительности оборудования

$$\bullet M = \Phi_{\text{эф}} * N * P_{\text{об}},$$

- где  $P_{\text{об}}$  - производительность оборудования (норма выработки на 1 станко-час).

# Расчет производственной мощности при аппаратном производстве

- Применяется в химической, горно-рудной промышленности (там, где используются аппараты периодического действия):

$$\bullet M = \Phi_{\text{эф}} * N_{\text{п}} ,$$

- где  $N_{\text{п}}$  - норма производительности аппарата в час.

В зависимости от специфики производства данная формула может трансформироваться. Например, для химической промышленности

$$M = \frac{B_c * K_{\text{ВЫХ}} * N * \Phi_{\text{эф}}}{T_{\text{ц}}},$$

$B_c$  – масса сырья, помещаемого в аппарат, кг;

$K_{\text{ВЫХ}}$  - коэффициент выхода готовой продукции с 1 кг сырья;

$N$  - количество аппаратов;

$T_{\text{ц}}$  - длительность одного цикла изготовления продукции, ч.

# Расчет ПМ по пропускной способности производственных площадей

- Используется в литейном, формовочном, мебельном производстве (там, где выпуск продукции напрямую зависит от наличных производственных площадей и их использования):

$$M = \frac{S}{H} * \frac{\Phi_{\text{эф}}}{t_{\text{шт}}}$$

S – полезная производственная площадь цеха, кв. м.;

H – норма производственной площади на одно рабочее место (одно изделие), кв. м.;

$\Phi_{\text{эф}}$  - эффективный фонд времени использования площади, ч.;

$t_{\text{шт}}$  - технически расчетная норма времени на изготовление единицы изделия, ч.

В многономенклатурном производстве расчеты различаются в зависимости от специфики технологии производства. Наибольшую сложность представляют расчеты производственной мощности на машиностроительном заводе


- Производственная мощность агрегата ( $Ma$ ) зависит от планового фонда времени работы в течение года ( $\Phiп$ ) и его производительности в единицу времени ( $W$ ):

$$\bullet Ma = \Phiп * W.$$



- Например, в термическом цехе тракторного завода установлены специальные агрегаты. За час термообработку проходит 500 кг деталей.
- $M_a = 4000 \text{ ч} * 500 = 2000000$ .
- На один трактор требуется 70 деталей, вес которых 100 кг. Следовательно, один агрегат обеспечивает термообработку комплекта деталей на 20000 тракторов ( $2000000 : 100$ ).

Производственная мощность агрегата непрерывного действия в литейном производстве рассчитывается следующим образом


$$M_{\text{д}} = \frac{D_{\text{ц}}}{D_{\text{ц}}} * B * K_{\text{г}},$$

$D_{\text{ц}}$  — длительность цикла плавки,

$B$  — объем завалки на одну плавку,

$K_{\text{г}}$  — коэффициент выхода годного литья.

## Определяем

**входную производственную мощность**

**выходную производственную мощность**

## Учитываем

изменения в количественном и качественном составе оборудования и производственных площадей, если эти изменения произойдут в I квартале планового года: повышение производительности оборудования за счет его модернизации; замена оборудования на более производительное за счет покупки нового

планируемые к проведению мероприятия по ликвидации «узких мест»

перераспределение работ между отдельными видами и группами оборудования и между производственными подразделениями предприятия

ввод в действие новых производственных мощностей на предприятии в процессе реконструкции и расширения предприятия

возможность увеличения сменности работы оборудования и использования производственных площадей, ограничивающих выпуск продукции (например, перевод оборудования на трехсменный режим работы)

прирост производственных мощностей на предприятии за счет осуществления мероприятий по повышению эффективности производства

внедрение новых технологических процессов, не требующих изготовления сложной оснастки

выбытие мощностей предприятия в результате полного или частичного прекращения производства того или иного изделия

При определении мощности в расчет не принимаются вспомогательные

**площади, к которым относятся**

площади:

инструментального и ремонтного цехов;

цеховых складов и кладовых;

помещений отдела технического

контроля;

прочих вспомогательных помещений;

пожарных и магистральных проездов.

# Закрепление материала

- **Задача.**

Емкость котлов 120 л. Коэффициент заполнения котлов 0,9. Средний объем одного блюда 0,5 л.

Среднее время варки пицци за один производственный оборот котлов составляет 120 мин.

Организационно-технологические простои оборудования в смену 50 мин.

Время на подготовительно-заключительные операции в среднем на одну варку пицци составляет 20 мин.

Продолжительность работы кухни в сутки 10 часов. Столовая работает 305 дней в году.

- **Рассчитайте суточную производственную мощность кухни и годовую производственную программу столовой по выпуску первых блюд.**

# Самоконтроль. Решение задачи

- Начнем с суточной "производственной мощности".  
Номинальный фонд времени составит:  
 $10 \text{ часов} \times 60 \text{ минут} = 600 \text{ минут}$
- Эффективный фонд времени  $600 - 50 = 550 \text{ минут}$
- Время производственного цикла  $120 + 20 = 140 \text{ минут}$

**Количество операционных циклов в сутки составит**

- $550 / 140 \approx 3,93 = 3$
- Вот первый "сюрприз". Если бы у нас было серийное производство, то недостающие 10 минут ( $140 \times 4 - 550$ ) мы бы оплатили как сверхурочные и получили дополнительный объем продукции на склад (!). Но... у нас скоропортящаяся продукция, которая должна быть еще и продана и потреблена. Время работы ограничено режимом работы учреждения. То есть "на склад" мы положить ничего не можем! Поэтому принимаем число производственных циклов равным трем.
- Теперь определяем объем продукции в порциях.  
 $120 * 0.9 / 0.5 = 216 \text{ порций}$
- Таким образом, выпуск в сутки составит  $216 * 3 = 648 \text{ порций}$
- Опять же, если бы речь шла о производстве, за счет переработки мы бы имели 4 производственных цикла. ( $216 \times 4$ )
- Годовой выпуск составит  $648 * 305 = 65\,880 \text{ порций}$

Домашнее задание.  
Записать и выучить определения

- Производственная мощность предприятия
- Теоретическая (проектная) мощность
- Максимальная мощность
- Экономическая мощность
- Практическая мощность
- Запас производственной мощности .
- Основные производственные фонды
- Степень использования производственной мощности



**Спасибо за внимание!**