Производственная программа рассчитывается отдельно для каждого из основных производств предприятия по выпускному оборудованию:

**В = М⋅Т⋅Кро⋅Нм**,

где В — годовой выпуск пряжи (суровой ткани), или объём продукции в кг/год (м/год);

М — число веретён (станков);

Т — режимный фонд работы оборудования в год, час;

Кро — коэффициент работающего оборудования, доли единицы;

Нм — норма производительности машины, кг/час (м/час).

На практике сначала определяется объём продукции (В=М⋅Т⋅Кро⋅Нм) по той части заправленного оборудования, которое было заправлено на начало планируемого периода.

Затем определяется объём выпуска на оборудование, которое будет введено в течение планового периода:

**В1= (m1/m)⋅М1⋅Т⋅Кро⋅Нм**

Затем определяется объём выпуска по той части оборудования, которое будет выведено из эксплуатации:

**В2= (m2/m)⋅М2⋅Т⋅Кро⋅Нм**

Тогда планируемый объём: **Впл = В+В1− В2**

М — количество оборудования на начало периода; М1 — количество вновь введённого оборудования на начало периода; М2 — количество оборудования, которое будет выведено из эксплуатации; m — число месяцев в году; m1 — число месяцев, в течение которых будет работать вновь введённое оборудование;

m2 — число месяцев, в течение которых не будет работать демонтированное оборудование.

**Технико-экономические показатели (ТЭП) производственной программы.**

Первая группа — показатели, характеризующие ассортимент:

1. В прядении:

а) средний текс: **‾**

**Т =∑В(кг)х1000/∑В(км)=[г/км]**

б) средний номер: **‾N = ∑В(км)/∑В(кг)**

1. В ткачестве:

а) средняя ширина суровья:

**Вс =∑В(м2)/∑В(м)=[м]**

б) средняя плотность по утку:**‾Ру =∑В(ут)/∑В(м)**

Вторая группа — показатели использования оборудования:

1. средняя производительность оборудования (средняя норма производительности):

**‾Нм =∑В/∑М⋅Т⋅Кро**

1. среднее значение коэффициента работающего оборудования: ‾**Кро=∑М⋅Т⋅Кро/∑М⋅Т**
2. средний процент плановых остановов:

**‾а =100⋅(1−‾Кро)**

1. средний режимный фонд времени оборудования: ‾**Т=∑М⋅Т/∑М**

***Метод сопоставления.***

Основан на сопоставлении отчётных (со штрихом) и плановых (без штриха) показателей.

1. Определение процента выполнения плана: **%В = (В′−В)х100/В;**
2. Определение процента изменения каждого фактора в отчёте по сравнению с планом. При этом считается, что конечная величина изменяется под влиянием каждого фактора на найденный процент: **%ΔМ = (М′−М)х100/М; %ΔТ = (Т′−Т)х100/Т** и т. д.
3. Определение суммарного отклонения выработки за счёт факторов:

**%ΔВ = %ΔМ+%ΔТ+%ΔКро+%ΔНм**

1. Количественная оценка влияния каждого фактора: **ΔВм =В⋅%ΔМ/100** и т. д.

где ΔВм — изменение выработки за счёт изменения количества машин (%ΔМ)

1. Абсолютное отклонение выработки по результатам анализа:

**ΔВан = ΔВМ+ΔВТ+ΔВКро+ΔВНм**

1. Процент ошибки данного метода анализа: **ε=(ΔВ −ΔВан)х100/ΔВан ; ΔВ=В′−В;**

***Индексный метод.***

1. Индекс изменения выработки: **IВ =В′/В**
2. Индексы изменения каждого из факторов:

**IМ =М′/М; IТ =Т′/Т** и т. д.

1. Индекс общего изменения:

**Iобщ =∏(Iчастное) ⇒ IВ = IМ ⋅IТ ⋅IКро ⋅IНм**

1. Влияние каждого фактора: **ΔВМ = В⋅(IМ −1);**

**ΔВТ = В⋅(IТ −1) и т. д.**

1. Абсолютное отклонение выработки по результатам анализа: **ΔВан = ΔВМ+ΔВТ+ΔВКро+ΔВНм**
2. Процент ошибки данного метода анализа: **ε=(ΔВ −ΔВан)х100/ΔВан ; ΔВ=В′−В;**

***Метод цепных подстановок, или метод последовательного пересчёта.***

Прост и точен. Наиболее часто применяется.

**ΔВ=В′−В; ΔВ=М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′−М⋅Т⋅Кро⋅Нм (\*)**

Введём следующие обозначения:

**ΔМ=М′−М ⇒ М=М′−ΔМ**

**ΔТ=Т′−Т ⇒ Т=Т′−ΔТ**

**ΔКро=Кро′−Кро ⇒ Кро=Кро′−ΔКро**

**ΔНм=Нм′−Нм ⇒ Нм=Нм′−ΔНм**

Подставим М, Т, Кро, Нм в (\*):

ΔВ=М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′−М⋅Т⋅Кро⋅Нм = М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′−М′⋅Т⋅Кро⋅Нм +ΔМ⋅Т⋅Кро⋅Нм= =М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′− Т′⋅М′⋅ Кро⋅Нм +ΔТ⋅М′⋅Кро⋅Нм +ΔМ⋅Т⋅Кро⋅Нм=М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′− Кро′⋅Т′⋅М′⋅ Нм +ΔКро⋅Т′⋅М′⋅Нм +ΔТ⋅М′⋅Кро⋅Нм +ΔМ⋅Т⋅Кро⋅Нм =

=М′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′−Нм′⋅Кро′⋅Т′⋅М′+ΔНм⋅М′⋅Т′⋅Кро′+ΔКро⋅Т′⋅М′⋅Нм +ΔТ⋅М′⋅Кро⋅Нм + ΔМ⋅Т⋅Кро⋅Нм = =ΔНм3⋅М′⋅Т′⋅Кро′+ΔМ⋅Т2⋅Кро⋅Нм +ΔТ⋅М2⋅Кро⋅Нм +Δ Кро⋅Т′4⋅М′⋅Нм;

**ΔВ=М⋅Т⋅Кро⋅Нм+ΔТ⋅М′⋅Кро⋅Нм+**

**+ΔКро⋅Т′⋅М′⋅Нм + ΔНм⋅М′⋅Т′⋅Кро′;**

1. Общее отклонение выработки: **ΔВ=В′−В;**
2. Отклонения выработки по результатам анализа:
   1. Влияние изменения числа машин на изменение выработки: **ΔВм= М⋅Т⋅Кро⋅Нм**
   2. Влияние изменения режимного фонда времени на изменение выработки:

**ΔВт= ΔТ⋅М′⋅Кро⋅Нм**

* 1. Влияние изменения Кро на изменение выработки: **ΔВКро= ΔКро⋅Т′⋅М′⋅Нм**
  2. Влияние изменения нормы производительности на изменение выработки:

**ΔВНм=ΔНм⋅М′⋅Т′⋅Кро′**

1. Абсолютное отклонение выработки по результатам анализа:  **ΔВан = ΔВМ+ΔВТ+ΔВКро+ΔВНм**
2. Процент ошибки данного метода анализа:

**ε=(ΔВ −ΔВан)х100/ΔВан; ε<1;**

***Пересчёт по условным станко-часам.***

***1.*** По этому методу сначала определяется по каждому виду продукции пересчитанные (условные) станко-часы: **Мiусл = Вi′/Нмi′=[ст-час]**

***2.*** Затем определяют пересчитанную среднюю норму производительности:**‾Нмпер= ∑Вi′/∑Мiусл**

1. Общее отклонение по норме производительности: **%Δ‾Нм =(‾Нм′ −‾Нм)х100%/‾Нм**
2. Действительное изменение нормы производительности:

**%Δ‾Нмдейств =(‾Нм′ −‾Нмпересч)х100%/‾Нм**

**5.** Изменение нормы производительности за счёт ассортиментных сдвигов:

**%Δ‾Нмассорт =(‾Нмпересч −‾Нм)х100%/‾Нм**

**6.** Общее отклонение по норме производительности: **%ΔНм =%ΔНмдейств +%ΔНмассорт**

**7.** Изменение выработки за счёт изменения нормы производительности:

**ΔВНм(действ)=В⋅%Δ‾Нмдейств/100=[м, ут]; ΔВНм(ассорт)=В⋅%Δ‾Нмассорт/100=[м, ут];**

**8.** Общее изменение выработки:

**ΔВНм= ΔВНм(действ)+ΔВНм(ассорт)**

**9.** Ошибка: **ε=[ΔВНм −ΔВНм(анал)]х100/ΔВНм(анал);**

Выработка по расчёту производственной мощности: **Вм=Вм1+ΔВорг.-техн. меропр.+ ΔВреконстр. ± ΔВасссорт.**

**Вм1** — производственная мощность на начало периода (планируемая);

**ΔВорг.-техн. меропр** — изменение производственной мощности за счёт организационно-технических мероприятий;

**ΔВреконстр.**— изменение производственной мощности за счёт реконструкции, расширения, технического перевооружения;

**ΔВасссорт.** — изменение производственной мощности за счёт обновления ассортимента.

Производственная мощность рассчитывается по той же формуле, что и производственная программа: **Вм = Му⋅Трmax⋅Кроmax⋅Нмтех**

**Му** — установленное количество оборудования; **Трmax** — оптимальный режимный фонд времени работы оборудования; **Кроmax** — учитывает оптимальные затраты времени на ремонт и уход за оборудованием; **Нмтех** — техническая норма производительности оборудования.

Техническая норма производительности оборудования определяется на основе максимально возможного съёма продукции с единицы оборудования при условии соблюдения требуемого качества оборудования.

В расчёт производственной мощности закладывается среднегодовое число установленных машин:

**Му = Мунач + М1⋅(m1/m) −М2⋅(m2/m1)**,

где **Мунач** — количество установленных машин на начало года; **М1** — оборудование, введённое в эксплуатацию; **М2** — оборудование, выведенное из эксплуатации; **m** — число месяцев в году;  **m1** — число месяцев в году, в течение которых будет работать вновь введённое; оборудование; **m2** — число месяцев в году, в течение которых не удет работать демонтированное оборудование.

***Показатели использования производственной мощности.***

Эти показатели рассчитываются как по плану, так и по отчёту:

1. По плану с производственной мощностью сравниваются показатели объёмов, рассчитанные в производственной программе.

Степень напряжённости планового задания:

а) по каждому артикулу: **Сн=В(план)/Вм**; **Ким=В′(факт)/Вм ⇒ Вм = В′/Ким;**

б) в целом по производству: **Сн=∑В(план)/∑Вм;**

Коэффициент использования мощностей в целом по производству: **Ким=∑В′/∑Вм**

1. По отчёту с производственной мощностью сравниваются отчётные показатели по выпущенной продукции.

Потери в выпуске продукции из-за недоиспользования мощностей:

**ΔВплан=Вм − В; ΔВфакт=Вм − В′;**

Для выявления степени влияния названных факторов определяют следующие коэффициенты:

1. Коэффициент экстенсивного использования оборудования во времени:

**Кэкст = Тэф′/Тэфм =(Тр⋅Кро′)/(Трм⋅Кром)**

1. Коэффициент интенсивного использования оборудования во времени: **Кинт=Нм′/Нмтех**
2. Коэффициент использования мощностей: **Ким=КэкстхКинт**

Справедливо, когда всё установленное оборудование заправлено:

**Ким=В′/Вм=(Мз′⋅Т′⋅Кро′⋅Нм′)/(Му⋅Тм⋅Кром⋅Нмтех)=(Мз′/Му)⋅Кэкст⋅Кинт**

Показателями качества являются показатели сортности:

1. Коэффициент сортности: **Ксорт=(∑В1⋅Ц1+∑В2⋅Ц2)/∑В⋅Ц;** числитель — реальная выручка;

В1, В2 — количество продукции I-го и II-го сорта соответственно; Ц1, Ц2 — цена продукции I-го и II-го сорта соответственно.

1. Удельный вес продукции I-го сорта в общем объёме производства продукции:

**УI=ВIх100/В** (на продукцию второго сорта скидка от цены = 10%).

Количественная оценка влияния факторов.

Отклонение=Отчёт - План;

Действительное изменение=Отчёт - Пересчёт;

Изменение объёма=Пересчёт - План;

**ТЭП использования сырья в ткачестве.**

1. Выход суровой ткани из мягкой пряжи:  **Вс.тк = Вс.ткх100/(Rо+Rу)**,

**Вс.тк** — выработка суровой ткани, кг;

**Rо** — расход основы (масса израсходованной основной пряжи на 100м);

**Rу** — расход утка (масса израсходованной уточной пряжи на 100м);

1. Масса 100м суровой ткани:

**mс= Вс.тк (кг)х100/ Вс.тк (м)**

Для рабочих, для которых установлены конкретные зоны обслуживания, явочная численность определяется как:

**Чя=Мз⋅Ксм/[Нот⋅(1+У/100)]**

**Мз** — число машин в заправке; **Ксм** — коэфф. сменности;

**Нот** — типовая норма обслуживания;

**У** — % уплотнения зоны обслуживания.

Для рабочих, имеющих установленные нормы выработки: **Чя=В⋅Ксм/[Нв⋅Тсм⋅(1+Ув/100)]**

В — выработка (объём работы) за смену;

Нв — норма выработки рабочего за час;

Тсм — продолжительность смены, час;

Ув — % перевыполнения нормы выработки.

Списанная численность учитвает резерв запасных рабочих для замены временно отсутствующих: **Чс=Чя⋅100/(100−Рн)**

**Рн** — планируемый процент невыходов на работу; **Чя** — явочная численность.

При наличии данных о трудоёмкости единицы изделия явочную численность можно определить, как: **Чя=Впл⋅t⋅Kt/Т**,

где Впл — плановая выработка продукции в натуральном выражении;

t — трудоёмкость производства единицы продукции на данном рабочем месте (рабочего конкретной профессии);

Kt — коэффициент снижения затрат труда, учитывающий снижение потребности в рабочей силе в результате внедрения на предприятии различных организационно-технических мероприятий;

Т — фонд времени работы одного рабочего в плановом периоде.

***Удельный расход рабочей силы.***

Характеризует суммарное кол-во рабочих по всем переходам в расчёте на единицу выпускного оборудования:

**Ур=отработанные чел-часы/отработанные машино-часы;**

**Ур=[чел/100 станков]**

**или Ур=[чел/1000 веретен]**

***Трудоёмкость.***

Показатель, обратный производительности труда; характеризует затраты живого труда на изготовление единицы продукции: **Тр=ч⋅t/В=1/Пт**, где **ч⋅t** — отработанные чел-час; **В** — объём производства.

***Производительность труда.***

Исчисляется в натуральном, в условно-натуральном выражении на одного рабочего и характеризует кол-во продукции, приходящееся на одного рабочего в единицу времени:

1. В натуральном выражении:

**Пт=В/(ч⋅t)=[кг/чел-час]**,

где **В** — товарная (валовая) продукция, кг (м, ут); **ч** — среднесписочная численность работающих, чел; **t** — время работы одного рабочего, час.

1. В стоимостном выражении: **Пт=В/ч**,

где **В** — товарная (валовая) продукция, руб.

**ТЭП по зарплате:**

1. Среднемесячная зарплата=месячный фонд зарплаты (ФЗП)/списачное число работающих;
2. Среднедневная зарплата=дневной ФЗП/отработанные чел-час (только на рабочих);
3. Среднегодовая зарплата=часовой ФЗП/ отработанные чел-час (только на рабочих).

Календарный фонд времени — максимально возможный фонд времени, в течение которого может работать оборудование.

**Ткал = dкал⋅24**, dкал — число дней в году по календарю.

Треж=Ткал в отраслях с непрерывным производством.

Режимный фонд времени устанавливается в зависимости от принятого режима работы предприятия: **Тр=dр⋅Ксм⋅tсм**, где **dр**— число рабочих дней в году; **Ксм** — коэффициент сменности; **tсм** — продолжительность смены.

Режимный фонд времени, таким образом, устанавливается исключением из календарного фонда времени нерабочих дней, перерывов в течение смены, нерабочих смен.

Эффективный фонд времени: **Тэф=Тр⋅Кро** (исключает перерывы в работе машин, учитываемые в составе Кро: капитальный ремонт, средний ремонт, текущий ремонт).

*Удельный расход рабочей силы (в прядении):*

**Ур=Ч⋅1000/(Ксм⋅Мзпр.вер.);**

**Ур=[чел. на 1000 пр. вер.]**

где Ч — количество человек во всех сменах;

Мзпр.вер.— количество принятых пряд. веретен;Ксм— коэффициент сменности ;

*Производительность труда (в прядении):*

**Птр=Впр/Ч=[кг/(чел⋅час)]**

или **Птр=Впр⋅1000/(Т⋅Ч)=[км/(чел⋅час)],**

где Впр — выпуск пряжи, кг/час;

Т — линейная плотность пряжи, текс;

Ч — количество человек во всех сменах;

*Трудоёмкость (в прядении):*

**Тр=1/Птр.= [(чел⋅час)/кг, км]**

*Удельный расход рабочей силы (в ткачестве):*

**Ур=Чобщ⋅Траб⋅1000/(Треж⋅Мзтк.);**

Ур=[чел/1000ткацких станков],

где Чобщ — количество человек во всех сменах;

Траб — отработанные одним человеком часы в год; Мзтк.— количество принятых ткацких станков;Треж — режимный фонд работы оборудования в год, час;

*Производительность труда (в ткачестве):*

**Птр=Вчас/Ч=[м/(чел⋅час)] или Птр=Вчас⋅Ру/Ч=[ут/(чел⋅час)],**

где Вчас — выпуск суровой ткани, м/час;

Ру — плотность ткани по утку, нитей/м;

Ч — количество человек во всех сменах;

*Трудоёмкость (в ткачестве):*

**Тр=1000/Птр.= [(чел⋅час)/1000м]**

Потребность в основной (уточной) пряже:

**Во/у=(Вс⋅Rо/у)/100=[кг],**

где Вс — выработка суровья, м/час; Rо/у — расход пряжи на 100 пог. м. суровья, кг;

**Rо/у=mо/у⋅100/(100⋅Уо/у)=[кг]**,

где mо/у — масса заработанной основы (утка), кг;

Уо/у — отходы по основе (утку), %.

Потребность в основной (уточной) пряже

с учётом отходов:

**По/у=Вс⋅Rо/у/[100⋅(1+Уо/у⋅100)]=[кг/час]**