



ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Тема 1. Нормирование труда персонала

Учебные вопросы:

1. Сущность и содержание нормирования труда
2. Функции нормирования труда
3. Виды норм труда и их характеристики
4. Структура задач оптимизации трудовых процессов и норм труда
5. Методы нормирования труда. Коэффициент выполнения норм
6. Общая характеристика методов исследования трудовых процессов и затрат рабочего времени
7. Анализ структуры рабочего времени методом моментных наблюдений

1. Сущность и содержание нормирования труда

Мерой затрат труда по количеству и качеству, по каждому участку производства и каждому виду работ. является **рабочее время**.

Рабочее время (ст.? ТК РФ) - время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации относятся к рабочему времени.

Норма труда

Норма труда **определяет** величину и структуру затрат рабочего времени, необходимых для выполнения конкретной работы, **и является** эталоном, с которым сравниваются фактические затраты времени в целях установления их рациональности.

Значения термина «норма» :

- **Норма-величина** определяет необходимые затраты труда и других ресурсов; результаты деятельности работников; характеристики условий труда.
- **Норма-правило** регулирует взаимоотношения между людьми в различных сферах деятельности. К таким нормам относятся, в частности, этические и правовые нормы, должностные инструкции, правила этикета, обычаи, традиции.

Основными объектами нормирования труда являются:

- затраты рабочего времени на выполнение элементов производственного процесса (нормы времени);
- количество единиц продукции, которое должно быть изготовлено одним или группой работников за определенный период (нормы выработки);
- количество производственных объектов (станков, агрегатов и т. п.), которое должен обслуживать один работник или группа (нормы обслуживания);
- численность персонала, необходимого для выполнения определенного объема работ (нормы численности);
- численность подчиненных у одного руководителя (нормы управляемости).
- а также затраты энергии работников, скорость рабочих движений, время отдыха в течение рабочей смены и другие показатели, характеризующие психофизиологические аспекты труда.

Нормирование труда

– это вид деятельности по управлению производством, задачей которого является установление необходимых затрат и результатов труда, необходимых соотношений между численностью работников различных групп и количеством единиц оборудования, а также правил, регулирующих трудовую деятельность.

Назначение нормирования труда

- активно воздействовать на потенциальные возможности и результаты деятельности предприятий по достижению двух взаимосвязанных экономических и социальных целей: обеспечение процесса производства конкурентоспособных товаров и услуг и рациональное использование человеческого ресурса.

Факторы, влияющие на нормирование труда

- **Технические** факторы должны учитываться прежде всего в той мере, в какой они связаны с режимами работы оборудования и длительностью технологического воздействия на предмет труда.
- Учет **психофизиологических и социальных** факторов обусловлен необходимостью создания условий, при которых трудовая деятельность человека является наиболее продуктивной, сохраняется высокая работоспособность всех участников трудового процесса и обеспечиваются возможности для их творческого отношения к труду.
- На основе **экономических** факторов выбирается наиболее эффективная организация производственного процесса, соответствующая его наилучшим конечным результатам.

Требования к нормированию труда:

- максимально большой охват нормированием труда всех категорий работающих, обеспечивающим объективное измерение и оценку их трудовых затрат;
- высокое качество норм, устанавливаемых аналитическим методом с применением прогрессивных нормативных материалов;
- комплексный подход при расчете и установлении норм затрат труда путем учета всех факторов;
- обеспечение нормальной интенсивности труда работников с целью сохранения их длительной работоспособности и здоровья.

Содержание нормирования труда:

- анализ производственных возможностей рабочего места;
- изучение и анализ методов и приемов труда;
- проектирование состава, регламента и последовательности выполнения трудовых процессов;
- техническое, экономическое, социальное и психофизиологическое обоснование возможных вариантов выполнения нормируемой работы;
- определение величины нормы труда.
- их внедрение и последующая корректировка по мере изменения организационно-технических условий.

Классификация затрат рабочего времени

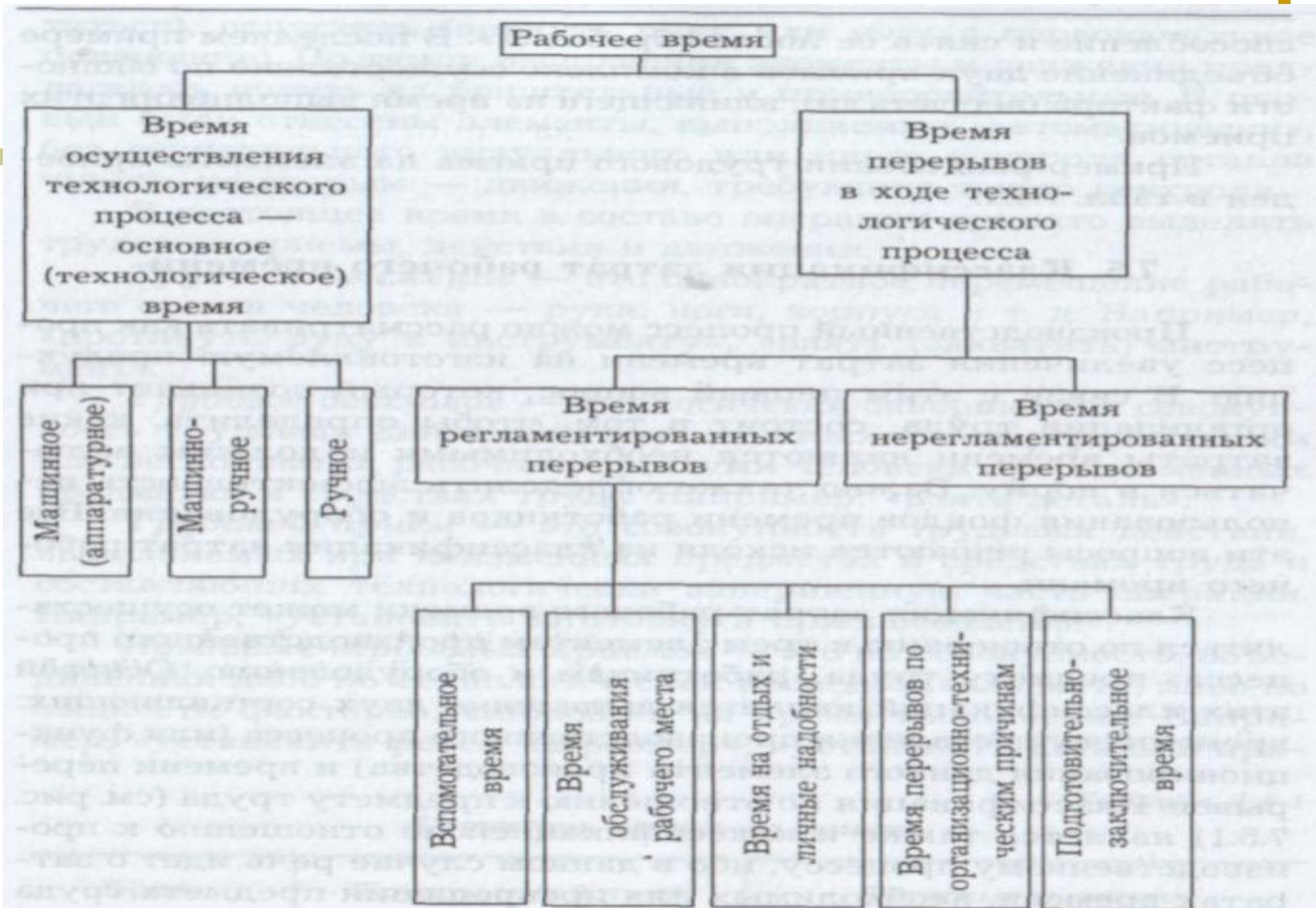


Рис. 7.5.1. Схема классификации затрат рабочего времени по отношению к предмету труда

В расчете норм труда
устанавливаются затраты рабочего
времени:

- подготовительно-заключительного
- оперативного
- обслуживания рабочего места
- на отдых и личные надобности
- регламентированных (нормированных) перерывов.

Подготовительно- заключительное время

- время, которое затрачивается на подготовку к выполнению данного задания и действия, связанные с его окончанием:
- получение инструмента, приспособлений, технологической и планово-учетной документации; ознакомление с работой, чертежом;
- инструктаж о порядке выполнения работы;
- установка приспособлений и инструмента;
- наладка оборудования;
- снятие приспособлений и инструмента после выполнения работы;
- сдача приспособлений, инструмента, документации.

Особенность: оно затрачивается один раз на работу (партию предметов труда) и не зависит от объема работы. В некоторых производствах не выделяется.

Оперативное время

- время, затрачиваемое на изменение формы, размеров, свойств предмета труда, а также на выполнение вспомогательных действий, необходимых для осуществления этих изменений.

Затраты оперативного времени **повторяются** с каждой единицей продукции или определенным объемом работ.

Оно подразделяется на **основное** и **вспомогательное**.

Основное (технологическое) время

- затрачивается на целенаправленное изменение предмета труда (его размеров, формы, состава, свойств, состояния и положения), в результате которого достигается цель операции.

Вспомогательное время

- время затрачивается на действия, необходимые для осуществления основной работы, в течение которого производятся загрузка сырья, заготовок, съем готовой продукции, управление оборудованием, изменение режимов его работы, контроль за ходом технологического процесса и качеством продукции.

Время обслуживания рабочего места

- время, затрачиваемое рабочим на уход за оборудованием и поддержание рабочего места в нормальном состоянии.

Подразделяется на:

- **время технического обслуживания рабочего места** затрачивается на уход за оборудованием при выполнении конкретной работы (замена изношенного инструмента, подналадка оборудования, уборка стружки и т. д).
- **время организационного обслуживания** затрачивается на уход за рабочим местом, связанный с выполнением работы в течение всей смены (раскладка в начале и уборка в конце рабочей смены инструмента, чистка и смазка оборудования).

Время регламентированных перерывов включает:

- **время на отдых и личные надобности** устанавливается для поддержания нормальной работоспособности и для личной гигиены. Длительность перерывов на отдых зависит от условий труда. Время на отдых включает также время проведения производственной гимнастики.
- **время регламентированных (нормированных) перерывов по организационнотехническим причинам** объективно обусловлено характером взаимодействия рабочих и оборудования. Устранение этих перерывов практически невозможно или экономически нецелесообразно. Следствием этого являются перерывы, которые должны включаться в норму времени.

Время нерегламентированных перерывов включает:

- простои оборудования и рабочих, вызванные нарушениями установленной технологии и организации производства.

Эти перерывы не включаются в норму времени.

Время занятости работника включает:

1. **время выполнения производственного задания, которое можно разделить на время:**
 - непосредственной работы
 - переходов (например, при многостаночной работе)
 - активного наблюдения за ходом технологического процесса. Если рабочий занят **активным наблюдением**, он не должен выполнять другие функции. Помимо активного возможно пассивное наблюдение, которое является одним из видов перерывов в занятости рабочего по организационно-техническим причинам. По возможности время пассивного наблюдения должно использоваться для выполнения простых функций
2. **время занятости другими работами:**
 - время случайной работы вне плана-графика
 - время непроизводительной работы

Для расчета норм труда

значение имеет деление затрат времени на

- **перекрываемое время** - относят время выполнения рабочим тех элементов трудового процесса, которые осуществляются в период автоматической работы оборудования.
- **неперекрываемое время** - время выполнения трудовых приемов при остановленном (неработающем) оборудовании и время на машинно-ручные приемы.
- **свободное машинное (аппаратурное) время** - время, которое оборудование работает без какого-либо участия работников. Необходимо стремиться к тому, чтобы это время использовалось для многостаночного обслуживания, совмещения функций и профессий.

Затраты рабочего времени делятся на:

- **Нормируемые** - относятся необходимые для данных конкретных условий величины затрат основного, вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места, на отдых и личные надобности, регламентированных перерывов по организационно-техническим причинам, подготовительно-заключительного времени.
- **Ненормируемые.**

Штучно-калькуляционное время $t_{шк}$:

■ это суммарная величина затрат времени на единицу продукции

$$t_{шк} = t_{ш} + T_{пз}/n = t_o + t_v + t_{об} + t_{отл} + t_{нп} + t_{пз}, \text{ где}$$

- $t_{ш}$ - штучное время;
- $T_{пз}$ – подгот.-заключ. время на партию предметов труда;
- n - размер партии;
- t_o - основное время;
- t_v - вспомогательное время;
- $t_{об}$ - время обслуживания рабочего места;
- $t_{отл}$ - время на отдых и личные надобности;
- $t_{нп}$ - время нормируемых перерывов по орг.-тех.причинам;
- $t_{пз}$ – подгот.-заключ.время на единицу продукции.

Время отдыха

- – время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению. (Ст. ?. ТК РФ).

В Трудовом Кодексе обозначены следующие виды времени отдыха:

- перерывы в течение рабочего дня (смены);
- ежедневный (междусменный) отдых;
- выходные дни (еженедельный непрерывный отдых);
- нерабочие праздничные дни;
- отпуска.

2. Функции нормирования труда

- Нормы труда как основа планово-организационных расчетов
- Нормы как основа мотивации роста производительности труда и эффективности производства
- Нормы как основа организации заработной платы.

Для плановых расчетов на предприятиях используются:

- нормы времени
- нормы выработки
- нормы обслуживания
- нормы численности
- нормы управляемости.

На их основе проектируются поточные линии, устанавливаются плановые объемы производства цехов и участков, рассчитывается загрузка оборудования, численность работников, фонды заработной платы, себестоимость продукции, календарно-плановые нормативы и т. д.

Нормы времени служат также основой технической подготовки производства, согласования деятельности цехов и отделов предприятия.

Нормы труда как основа планово-организационных расчетов

Расчетная численность рабочих $Ч_r$ в общем случае находится по формуле:

$$Ч_r = F_{nr} / F_r = (\sum P_k H_{tk}) / (F_r K_v), \text{ где}$$

- F_{nr} - фонд времени рабочих данной группы, необходимый для изготовления планируемого объема продукции;
- F_r - располагаемый (возможный для использования) фонд времени одного рабочего данной группы в планируемом периоде;
- P_k - программа выпуска деталей k -го вида в плановом периоде;
- H_{tk} - норма трудоемкости единицы продукции k -го вида;
- K_v - коэффициент, учитывающий соотношение нормированных и фактических затрат времени.

Количество единиц оборудования N, необходимого для выпуска планируемого объема продукции, находится по формуле, аналогичной формуле:

$$N = F_{но} / F_o = (\sum P_k N_{дк}) / (F_o K_v), \text{ где}$$

- $F_{но}$ - фонд времени оборудования анализируемой технологической группы, необходимый для изготовления планируемого объема продукции;
- F_o - располагаемый фонд времени единицы оборудования анализируемой группы в планируемом периоде с учетом сменности работы;
- $N_{дк}$ - норма длительности изготовления единицы продукции на данном оборудовании.

Нормы как основа организации заработной платы

На предприятии заработная плата выступает в двух ролях:

- как часть дохода сотрудников
- как часть затрат на продукцию.

Доход сотрудника предприятия в общем случае состоит из трех слагаемых:

- заработной платы;
- услуг предприятия сотрудникам;
- дивидендов по акциям предприятия.

Статья 129. Основные понятия и определения (ФЗ от 30.06.2006 N 90-ФЗ)

- **Заработная плата** (оплата труда работника) - вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера) и стимулирующие выплаты (доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии и иные поощрительные выплаты).
- **Тарифная ставка** - фиксированный размер оплаты труда работника за выполнение нормы труда определенной сложности (квалификации) за единицу времени без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.
- **Оклад** (должностной оклад) - фиксированный размер оплаты труда работника за исполнение трудовых (должностных) обязанностей определенной сложности за календарный месяц без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.
- **Базовый оклад** (базовый должностной оклад), базовая ставка заработной платы - минимальные оклад (должностной оклад), ставка заработной платы работника государственного или муниципального учреждения, осуществляющего профессиональную деятельность по профессии рабочего или должности служащего, входящим в соответствующую профессиональную квалификационную группу, без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.

3. Виды норм труда и их характеристики

Система норм труда:

- нормы времени
- нормы выработки
- нормы обслуживания
- нормы численности
- нормы управляемости
- нормированные задания.

Норма времени (*Нвр*) (основной вид норм)

– это величина затрат рабочего времени на выполнение единицы работы, устанавливаемая работнику или группе работников соответствующей квалификации в определенных организационно-технических условиях.

Норма штучного времени - норма времени, установленная на операцию или единицу изделия, измеряют в человеко-минутах (человеко-часах).

Норма выработки (*Нвыр*)

– это установленный объем работы, который работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны выполнить за единицу рабочего времени (час, смену) в определенных организационно-технических условиях.

Норма выработки обратно пропорциональна норме времени. Она устанавливается в массовом и крупносерийном производствах. Нормы выработки измеряются в штуках, метрах и т.п. и выражают необходимый результат деятельности работников.

Норма обслуживания (*Но*)

— это количество производственных объектов (единиц оборудования, рабочих мест и т.д.), которые работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны обслужить в течение единицы рабочего времени в определенных организационно-технических условиях.

Применяются для нормирования труда основных рабочих-многостаночников и вспомогательных рабочих.

Норма времени обслуживания (*Нвр.о*)

— это количество времени, необходимое в определенных организационно-технических условиях на обслуживание в течение смены единицы оборудования, квадратного метра производственной площади и т.д.

Норма численности (Нч)

— это установленная численность работников определенного профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения конкретных производственных функций или объема работ в определенных организационно-технических условиях.

Норма управляемости

—определяет количество работников (числа подчиненных), которое должно быть непосредственно подчинено одному руководителю.

Нормированное задание

- установленный состав и объем работ, который должен быть выполнен одним или группой работников за определенный период времени. Нормированное задание, как и норма выработки, определяет необходимый результат деятельности работников, но может устанавливаться не только в натуральных единицах, но и в нормо-часах, нормо-рублях.

Работа по нормированию труда связана с проектированием технологии и организации труда.

В зависимости от методов обоснования и установления норм делят на:

- **опытно-статистические нормы**, которые определены на основании опыта нормировщика или мастера, а также на основе аналогичных работ, т.е. установленные на операцию в целом, без изучения и анализа производственных возможностей, технических и экономических расчетов.
- **технически обоснованные нормы** – нормы, установленные инженерно-экономическим расчетом на основе проектирования рационального технологического процесса и организации труда и предусматривающая эффективное использование средств производства и самого труда. При технически обоснованных нормах трудовой процесс организуется и планируется в единстве с техникой и технологией, с учетом экономической, психофизиологической и социальной сторон.

Технически обоснованные нормы отражают:

- рациональный технический процесс, т.е. применение экономически целесообразных для разных производственных условий технологии, оборудования, инструментов, режимов работы и т.д.;
- правильную организацию труда, т.е. применение экономически целесообразных форм организации труда, отвечающих конкретным особенностям производства;
- выполнение работ исполнителями соответствующей квалификации, уровень производительности которых выше средней производительности рабочих, занятых на аналогичных работах, но ниже достигнутой отдельными рабочими рекордной производительности;
- оптимальные условия труда на рабочем месте;
- высокую содержательность труда, его творческий характер.

Структура нормы времени



Структура нормы времени

Норма времени равна

$$N_{вр} = T_{пз} + T_{оп} + T_{обс} + T_{отд} + T_{пт}$$

Общая расчетная формула штучного времени

$$T_{шт} = T_o + T_v + T_{тех} + T_{орг} + T_{отд} + T_{пт}$$

При выпуске продукции отдельными сериями (партиями) подготовительно-заключительное время устанавливается на всю партию, так как оно не зависит от количества однородной продукции, изготавливаемой по определенному заданию. При этом в качестве полной нормы времени на изготовление единицы изделия устанавливается **норма штучно-калькуляционного времени**:

$$T_{шт.к} = T_{шт} + T_{пз}/n, \text{ где}$$

n - количество изделий в партии.

Вспомогательное время и время обслуживания

Вспомогательное время и время обслуживания рабочего места могут включать в норму времени с учетом характера сочетания технологического и трудового процессов.

Варианты сочетаний технологич. и трудового процессов :

- процессы выполняются **последовательно** – длительность выполнения и норма времени представляют собой сумму основного (технологического) и вспомогательного времени;
- процессы выполняются **параллельно-последовательно** – часть вспомогательной (ручной) работы и работы по обслуживанию выполняются во время работы машины, т.е. частично перекрываются машинным временем; длительность выполнения операции будет включать сумму основного, неперекрываемых вспомогательного времени и времени обслуживания;
- процессы выполняются **параллельно** – вспомогательное (ручное) время полностью перекрывается машинным, и V_{38} норму времени не включается.

Классификация норм труда по содержанию



Нормы затрат труда

Формы затрат труда

Нормы затрат физической и нервной энергии работников

Нормы тяжести труда

Нормы занятости работников в течении смены

Нормы темпа труда

Нормы допустимого утомления

Нормы психофизиологических функций организма

Нормы затрат рабочего времени

Нормы трудоемкости

Нормы длительности

Нормы численности

Нормы обслуживания и управляемости

Нормы затрат рабочего времени

устанавливают время для выполнения единицы или определенного объема работы одним или несколькими работниками.

В зависимости от конкретных условий нормы затрат рабочего времени могут определять: продолжительность работы, время, затрачиваемое на ее выполнение одним или несколькими работниками и их численность.

Поэтому к нормам затрат рабочего времени относятся:

- нормы длительности
- нормы трудоемкости работ (операций)
- нормы численности.

Нормы длительности и трудоемкости работ являются формами выражения нормы времени.

Норма длительности

определяет время, за которое выполняется единица работы на одном станке или на одном рабочем месте.

Измеряется в единицах времени: минутах, часах.

Если один рабочий или бригада обслуживают несколько станков (агрегатов), то необходимо различать *нормы длительности для оборудования* (Нд.о) и *для работников* (Нд.р).

На многостаночном рабочем месте при норме обслуживания N_o станков, на каждом из которых на изготовление единицы продукции должно затрачиваться Нд.о минут, время, за которое единица продукции будет выпущена рабочими, составит:

$$N_{д.р} = N_{д.о} / N_o$$

Соотношение норм длительности и трудоемкости работ:

Один рабочий на одном станке: $N_{д.р} = N_{д.о} \rightarrow N_t = N_{д.р} = N_{д.о}$;

Два рабочих на одном станке:

$$N_{д.о} = 1ч; N_{д.р} = N_{д.о} = 1ч; N_t = N_{д.р} N_{ч} = 2 \text{ чел/ч.}$$

Один рабочий на двух станках:

$$N_{д.р} = N_{д.о} / N_o = 1ч / 2 = 0,5ч;$$

$$N_t = N_{д.р} N_{ч} = (N_{д.о} / N_o) N_{ч} = 0,5 \times 1 = 0,5 \text{ чел/ч.}$$

Норма трудоемкости операции

определяет необходимые затраты времени одного или нескольких работников на выполнение единицы работы или изготовление единицы продукции по данной операции.

Эти затраты зависят от продолжительности операции и численности работников, занятых ее выполнением.

Измеряется в человекоминутах (человекочасах).

Из определения норм трудоемкости операции:

$$N_t = N_{д.р} N_{ч}, \text{ где}$$

- N_t - норма трудоемкости операции;
- $N_{д.р}$ - норма длительности операции для работников;
- $N_{ч}$ - норма численности работников, выполняющих данную операцию.

При многостаночной работе:

$$N_t = (N_{ч} / N_{о}) N_{д.о}$$

Если один рабочий обслуживает один станок, то

$$N_t = N_{д.о} = N_{д.р}$$

Нормы затрат физической и нервной энергии работников

характеризуются темпом работы, степенью занятости работников, показателями утомления и т. д.

Для характеристики норм затрат энергии работников в наибольшей степени подходят **нормы тяжести труда**.

Под **тяжестью труда** понимается суммарное воздействие всех факторов трудового процесса на организм человека.

На тяжесть труда оказывает влияние

- интенсивность труда
- состояние производственной среды (санитарно-гигиенические, эстетические и другие условия труда).

Нормы результатов труда

Нормы выработки

Нормы использования оборудования и
производственной мощности

Нормированные задания

Нормы результатов труда

К нормам результатов труда следует относить:

- нормы выработки
- нормированные задания.
- нормы использования оборудования и производственной мощности.

При анализе норм затрат и результатов труда необходимо учитывать, что нормы результатов обычно устанавливаются на основе норм затрат.

Из определения нормы выработки и формул непосредственно вытекает следующая зависимость:

$N_v = T / N_{д.р} = T N_o / N_{д.о} = T N_{ч} / N_t$, где

- N_v - норма выработки;
- T - период времени (час, смена), для которого устанавливается норма выработки.

Нормы обслуживания и управляемости труда

определяют количество производственных объектов, закрепленных за одним рабочим или бригадой; нормы управляемости - количество работников, подчиненных одному руководителю. Эти нормы характеризуют рабочие зоны или границы рабочих мест рабочих, руководителей подразделений и других групп работников.

Они относятся к нормативным характеристикам организации трудового процесса подобно формам разделения и кооперации труда, параметрам систем обслуживания рабочих мест и т. п.

Нормы обслуживания и управляемости **можно назвать нормами структуры трудового процесса**, определяющими оптимальные соотношения между численностью работников различных групп, а также между численностью работников и количеством единиц оборудования.

Норма оплаты труда

Исходя из нормы сложности (разряда) работы определяется норма ее оплаты в единицу времени, т. е. **тарифная ставка**. На основе тарифной ставки и нормы трудоемкости операции (единицы работы) устанавливается норма ее **тарифной заработной платы** (расценка).

Вывод:

возможно как узкое, так и широкое толкование понятия «нормы труда».

- В первом случае к нормам труда будут относиться только нормы его затрат и результатов.
- Во втором случае к нормам труда следует относить нормы затрат и результатов труда, нормы структуры трудового процесса (нормы обслуживания и управляемости), нормы соотношений численности и другие нормы.

Виды нормативов труда:

Нормативные материалы по труду служат для установления норм и выражают зависимости между необходимыми затратами труда и влияющими на них факторами.

Виды нормативных материалов:

- **нормативы** – выражают нормативные зависимости для установления составных частей (слагаемых) норм времени, а также для определения норм численности
- **единые (типовые) нормы** – представляют зависимости непосредственно между величиной нормы (времени, выработки, обслуживания, управляемости) и влияющими на нее факторами.

Различия между норм и нормативов

Основное различие между нормативами и едиными нормами времени – в степени дифференциации элементов производственного процесса.

- Норме соответствуют строго **определенные значения факторов**, определяющие ее величину в условиях конкретного производственного процесса
- Норма устанавливается **только для конкретной работы**.
- Нормы **должны пересматриваться** при изменении условия которые они были установлены.
- Нормативы устанавливаются для **множества значений факторов**. Именно поэтому единые (типовые) нормы относятся к нормативным материалам.
- Нормативы **множественно** используются для **установления различных норм на работы данного вида**.
- Нормативы действуют **длительное время** (пока сохраняет заданная зависимость между нормой и факторами).

Классификация нормативов:

По содержанию:

- нормативы условий труда
- нормативы режимов работы оборудования
- нормативы времени
- нормативы темпа работы
- нормативы численности.

Нормативы условий труда

характеризуют параметры производственного процесса и производственной среды, влияющие на здоровье и результаты деятельности работающих.

Нормативы режимов работы оборудования

содержат параметры оборудования, на основе которых устанавливаются наиболее эффективные режимы технологического процесса, обеспечивающие заданную производительность оборудования с минимальными затратами живого и овеществленного труда.

Нормативы времени

содержат регламентированные затраты времени на выполнение отдельных элементов трудового процесса (трудовых движений, действий, приемов и т. д.), на изготовление деталей, узлов, изделий и на обслуживание единицы оборудования, рабочего места, единицы производственной площади.

Нормативы темпа работы

устанавливают регламентированный темп выполнения работ.

Нормативы численности

определяют регламентированную численность работников, необходимых для выполнения заданного объема работы.

4. Структура задач оптимизации трудовых процессов и норм труда

Проектирование организации труда и соответствующих им нормы осуществляется с учетом комплекса **факторов**:

- **технических**: параметров технологического процесса, оборудования, инструмента, приспособлений, технических требований к качеству продукции, а также учитываются в нормах характеристики системы обслуживания оборудования и рабочих мест. Иногда эти характеристики выделяют в группу организационных факторов.
- **экономических**: характеристик объема продукции, затрат ресурсов различных видов, показателей продуктивности, условий на рынках продукции и ресурсов, возможностей расширения производства, получения кредитов, ставок налогов и т. д.
- **психофизиологическими**: показатели, характеризующие влияние трудового процесса на организм работающих: затраты их энергии, степень утомляемости и проч.
- **социальным**: содержательность труда, его разнообразие, наличие в нем творческих элементов, характер взаимоотношений в трудовых коллективах и т. п.

Сущность процесса обоснования нормы труда

составляет выбор оптимального значения нормы и определяющих ее характеристик трудового и технологического процессов.

Если норма времени установлена в результате оптимизации соответствующих элементов технологического и трудового процессов, то ее можно назвать **оптимальной** и считать в полной мере **обоснованной**.

Содержание обоснования

Выбор наилучшего для данных условий варианта нормы труда осуществляется на основе **критерия оптимальности** с учетом **системы ограничений**.

Критерий оптимальности – показатель, который в результате решения конкретной задачи оптимизации занимает экстремальное (наибольшее или наименьшее) значение.

Система ограничений определяет ту область допустимых значений норм труда, в пределах которой соблюдается их соответствие особенностям и масштабам выпускаемой продукции, параметрам применяемых предметов и средств труда, психофизиологическим особенностям работающего и социальным характеристикам трудового процесса.

В процессе построения системы ограничений используются данные технических, биологических, экономических и других наук. В связи с этим большое значение имеет своевременное обеспечение нормировщиков рекомендациями, требованиями, нормами и другими материалами, подготовленными соответствующими специалистами.

Группы ограничения в задачах расчета норм труда:

- **Первая** определяет необходимые производственные результаты (прежде всего программу выпуска продукции).
- **Вторая** обусловлена участием человека в процессе труда и характеризует допустимые санитарно-гигиенические, психофизиологические, социальные и правовые условия труда.
- **Третья** зависит от технических характеристик предметов и средств труда; она характеризует режимы технологического процесса, при которых обеспечивается заданное качество продукции нормальное функционирование оборудования.
- **Четвертая** определяет организационно-технические условия производства важнейшее из которых - объемы имеющихся производственных ресурсов: количество единиц оборудования, численность работников различных групп, запасы предметов труда на разных стадиях производства.

Выбор лучшего варианта:

Выбор наиболее эффективного из допустимых вариантов осуществляется на основе **критерия оптимальности**.

Основным ограничением является необходимый **производственный результат**. Поэтому в качестве **критерия оптимальности** выбирают **экономический показатель**, характеризующий сумму минимизируемых затрат ресурсов в условиях конкретной задачи.

Часто **критерий минимума суммарных затрат** является единственным. Иногда он может дополняться **социальными критериями**. Чаще социальные критерии учитываются в принимаемых ограничениях.

5. Методы нормирования труда. Коэффициент выполнения норм

Метод нормирования

совокупность приемов установления норм труда, включающих анализ трудового процесса, проектирование рациональной технологии и организации труда, расчет норм.

Выбор метода нормирования труда определяется характером нормируемых работ и условиями их выполнения.

Виды методов нормирования труда:

- **Суммарные методы (опытно-статистические)** – предполагают установление норм труда без разделения процесса на элементы и проектирования рациональной организации труда, т.е. на основе либо опыта нормировщика (опытный метод), либо статистических данных о выполнении аналогичных работ (статистический метод). Нормы, установленные с помощью суммарных методов, называют опытно-статистическими. Такие нормы не позволяют эффективно использовать производственные ресурсы и должны заменяться нормами, установленными аналитическими методами.
- **Аналитические** методы – научно обоснованные нормы труда.

Классификация аналитических методов:

По методике получения исходных данных

- **аналитически-расчетные**, при которых затраты времени на каждый элемент операции и операцию в целом определяются по научно обоснованным межотраслевым, отраслевым или местным нормативам. В настоящее время являются основными. Они обеспечивают необходимую степень обоснованности норм при значительно меньших затратах на сбор исходной информации.
- **аналитически-исследовательские**, при которых затраты времени на каждый элемент и операцию в целом устанавливаются на основе непосредственных измерений этих затрат на рабочих местах (путем проведения фотографии рабочего времени или хронометража).
- **комбинированные** с использованием двух разновидностей аналитического метода в условиях массового, а иногда и серийного производства: предварительный вариант нормы рассчитывается по нормативам, а затем уточняется на основе наблюдений.

По степени дифференциации трудового процесса

- **дифференцированные** методы предполагают детальное расчленение трудового процесса на элементы (до трудовых движений и действий), исследование факторов, влияющих на продолжительность каждого элемента, проектирование нового состава, последовательности и длительности выполнения элементов операции с учетом передового производственного опыта. Эти методы применяются при необходимости высокой точности нормирования трудовых операций, обусловленной большими объемами выпуска продукции.
- **укрупненные** методы предполагают расчленение трудового процесса до комплексов приемов и операций. Необходимое время обычно устанавливается на основе укрупненных нормативов и типовых норм.

По характеру зависимости норм труда от влияющих факторов

- **прямые методы** – нормы рассчитываются на основе установления функциональных зависимостей величин норм от трудоемкости соответствующих работ
- **косвенные методы** предполагают установление статистических зависимостей норм от факторов, косвенно влияющих на трудоемкость соответствующих работ. По содержанию косвенные методы являются пограничными между аналитическими и суммарными.

Такое деление имеет практическое значение в основном для расчета норм обслуживания, численности и управляемости.

Порядок нормирования с помощью аналитического метода:

- анализ конкретного трудового процесса
- разделение его на элементы
- определение всех факторов, влияющих на продолжительность выполнения каждого элемента (технических, организационных, психофизиологических, экономических и социальных)
- проектирование рациональных режимов работы оборудования, организации труда, расчет необходимых затрат времени по элементам трудового процесса,
- одновременно разрабатываются организационно-технические мероприятия, обеспечивающие внедрение запроектированного трудового процесса и установленной нормы.
- установление норм на операции.

Обеспечение равной напряженности норм

Равная напряженность норм – это равенство объективных предпосылок (возможностей) для выполнения норм.

Для достижения равной напряженности требуется:

- единство методов и методик нормирования труда;
- единство нормативных материалов для расчета норм и методов исследования затрат рабочего времени;
- достаточная квалификация технологов и специалистов по нормированию труда;
- возможность практической реализации проектной технологии, организации труда и производства;
- материальная и моральная заинтересованность рабочих, инженерно-технических работников и руководителей производства в высоком качестве норм труда.

Коэффициент выполнения норм K_v определяет напряженность норм трудоемкости

При изготовлении однородной продукции:

$$K_v = P_f / N_v, \quad K_v = N_t / T_f, \quad \text{где}$$

- P_f - фактическое количество продукции, изготовленной за период, на который установлена норма выработки N_v ,
- N_t – норма трудоемкости;
- T_f - фактическая трудоемкость операции (единицы работы).

По совокупности операций или группе рабочих, участку, цеху и т.д.:

$$K_v = T_n / F_p = (T_n + T_d + T_b) / (F_f + F_{св}), \quad \text{где}$$

- T_n - трудоемкость работ по нормам;
- T_p - нормированные затраты времени на изготовление годной продукции;
- T_d - трудоемкость дополнительных работ, вызванных отступлениями от нормальных условий производства;
- T_b - трудоемкость исправления брака не по вине рабочих;
- F_p - время, отработанное рабочими при выполнении данных работ;
- F_f — фактическое время работы в пределах установленной продолжительности смены;
- $F_{св}$ - фактическое время сверхурочных работ.

Микроэлементное нормирование

- метод нормирования труда на основе микроэлементных нормативов, предусматривающих детальное расчленение трудовых действий на простейшие, заранее пронормированные стандартные движения (рук, глаз, корпуса и ног), с помощью которых появляется возможность моделирования рациональных ручных приемов и расчета норм времени, необходимых для их выполнения.

Разработана в России в начале 1930-х гг. профессором В. М. Иоффе. Получила распространение с применением ЭВМ и возросшей ценой минуты рабочего времени.

Разновидности систем микроэлементного нормирования:

- МТМ (системы измерения методов работы),
- МТА (анализ времени и движений),
- "Уорк фактор" (система факторов трудности работ),
- МОДАПСТ (система укрупненных нормативов);
- различные разновидности систем МТМ: МТМ-1; МТМ-2; МТМ-3; МТМ-В и др.

Разработаны и успешно применяются автоматизированные системы проектирования трудовых процессов.

В 1980-х гг. разработана отечественная базовая система микроэлементных нормативов времени – **БСМ**.

Разновидности систем нормирования:

- базовая система микроэлементных нормативов времени (**БСМ-1**)
- укрупненные системы микроэлементных нормативов на типовые последовательности движений - трудовые действия (нормативы второго уровня укрупнения - БСМ-2)
- укрупненные системы микроэлементных нормативов на типовые простейшие приемы (нормативы третьего уровня укрупнения - БСМ-3).

Область применения систем

можно разрабатывать нормативы времени на трудовые действия, приемы, комплексы приемов,

производить расчеты норм на операции

проектировать рациональные трудовые процессы

использовать при обучении рабочих рациональным приемам труда.

Порядок изменения норм труда.

Работа по выявлению и использованию резервов роста производительности труда и установлению прогрессивных норм предусматривает:

- проведение аттестации рабочих мест;
- разработку и реализацию плана технического развития и совершенствование организации производства;
- разработку и реализацию календарного плана замены и пересмотра норм и освоение новых норм.

Аттестация рабочих мест

В ходе аттестации рабочих мест предусматривается оценка качества действующих на предприятии норм труда. Это предполагает проверку каждой нормы на соответствие достигнутому уровню техники, технологии, организации производства и труда.

После этого принимается решение об аттестации проверенных норм. Нормы могут быть:

- **аттестованными**, нормы признаются технически обоснованными, соответствующими достигнутому уровню техники и технологии, организации производства и труда.
- **неаттестованными**, нормы признаются устаревшими и ошибочно установленными.

Неаттестованные нормы подлежат изменению.

Устаревшие нормы, действуют на работах, трудоемкость которых уменьшилась в результате общего улучшения организации производства и труда, роста профессионального мастерства и совершенствования производственных навыков рабочих. Их пересмотр осуществляется в сроки, устанавливаемые руководителем предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом и в рамках календарного плана замены и пересмотра норм труда.

Ошибочными считаются нормы, при установлении которых были неправильно учтены организационно-технические условия или допущены неточности в применении нормативных материалов, либо в проведении расчетов. Их пересмотр проводится по мере их выявления по согласованию с профсоюзными комитетами.

Нормы подлежат замене новыми и по мере внедрения в производство организационно-технических мероприятий, обеспечивающих существенный рост производительности труда.

Организационно-технические мероприятия, приводящие к изменению норм труда

- ввод нового и модернизация действующего оборудования;
- внедрение прогрессивной технологии;
- улучшение конструкций изделий;
- усовершенствование оснастки, инструментов;
- механизация и автоматизация производственных процессов;
- совершенствование организации рабочих мест, их рационализация;
- внедрение рационализаторских предложений, межотраслевых, отраслевых норм и нормативов по труду и т.д.

Действующие нормы в этих случаях заменяются более прогрессивными нормами в зависимости от эффективности внедряемых мероприятий.

Основанием для изменения норм труда является также истечение срока действия временных норм.

К временным нормам относятся нормы труда, которые устанавливаются на период освоения новой продукции, новой техники, технологии, организации производства и труда.

В целях планомерной работы по снижению трудовых затрат и совершенствования действующих норм на предприятии до начала года разрабатывается **календарный план замены и пересмотра норм труда.**

Этот план составляется на основе намеченных к внедрению мероприятий плана технического развития и совершенствования производства и других хозяйственных мероприятий. Утвержденный и согласованный с профсоюзным комитетом план замены и пересмотра норм включается в коллективный договор.

6. Общая характеристика методов исследования трудовых процессов и затрат рабочего времени

При исследовании трудового процесса изучаются:

- конструктивно-технологические параметры оборудования, его соответствие изготавливаемой продукции и эргономическим требованиям;
- профессионально-квалификационные, психофизиологические и социальные характеристики работников;
- условия труда, применяемая технология, организация рабочего места, его обслуживание и т. д.

Исходя из целей исследования *выбираются* методы получения и обработки информации.

Критерием оптимальности является минимум суммарных затрат, связанных с получением необходимой информации и ее последующим использованием.

Классификация методов по цели исследования:

- **Хронометраж** служит для анализа приемов труда и определения длительности повторяющихся элементов операций. Объектом изучения, как правило, являются элементы оперативного времени на изготовление конкретного вида продукции
- **Фотография рабочего времени (ФРВ)** применяется для установления структуры его затрат на протяжении рабочей смены или ее части. Объект изучения – затраты времени на все виды работ и перерывов, которые наблюдались в течение определенного отрезка времени. При этом элементы оперативного времени выделяются укрупненно (до приемов или комплексов приемов). Структура затрат времени при ФРВ может устанавливаться по различным классификационным схемам.
- **Фотохронометраж** применяется для одновременного определения структуры затрат времени и длительности отдельных элементов производственной операции.

Классификация методов наблюдения по количеству наблюдаемых объектов

- **индивидуальным** является наблюдение за одним объектом (рабочим, станком);
- **групповым** - за несколькими объектами. Разновидностями группового наблюдения являются **бригадное** (за рабочими бригады) и **многостаночное** (за рабочими и станками на многостаночном рабочем месте) наблюдение.
- **маршрутным** считается наблюдение за объектом, который перемещается по определенному маршруту, или за несколькими объектами, расположенными сравнительно далеко друг от друга и за которыми наблюдатель перемещается по соответствующему маршруту.

Хронометраж

- метод изучения и определения затрат рабочего времени на циклически повторяющиеся элементы оперативной работы (операции), отдельные элементы подготовительно-заключительной работы и обслуживания рабочего места.

Основное назначение хронометража:

- определение продолжительности повторяющихся элементов операции (приемов, движений), необходимой для расчета норм и разработки нормативов времени;
- выявление и изучение передовых методов и приемов труда в целях передачи их широкому кругу рабочих;
- проверка установленных норм; выявление причин невыполнения норм отдельными рабочими.

Хронометраж

Различают:

- **непрерывный** хронометраж (по текущему времени), при проведении которого все элементы работы исследуются в порядке их выполнения.
- **выборочный** хронометраж применяется для изучения отдельных элементов операций независимо от их последовательности.
- **цикловый** хронометраж применяется в тех случаях, когда трудно достаточно точно измерить затраты времени на элементы операции, имеющие небольшую продолжительность (3-5 с). Он заключается в том, что последовательные приемы объединяются в группы с разным составом изучаемых элементов. На основании замеров длительности выполнения групп элементов определяется длительность каждого входящего в них элемента операции.

Порядок проведения хронометража

Подготовка и проведение хронометража включает:

1. **выбор объектов наблюдения** (рабочий, бригада и т.д.).
Определяется в зависимости от целей исследования.
2. **расчленение операции на элементы:** комплексы приемов, приемы, действия, движения. Степень деления операции зависит в основном от типа производства. Наибольшая детализация – при массовом выпуске продукции. Составляют подробное описание операции, которое вносят в специальный документ – хронокарту.
3. **установление фиксажных точек** - это резко выраженные (по звуковому или зрительному восприятию) моменты начала и окончания элементов операций.
4. **определение числа наблюдений.** На этапе подготовки к проведению хронометража используются нормативные оценки вариации. Наиболее простой оценкой является *коэффициент устойчивости K_u* . Исходя из нормативных оценок вариации, требуемой точности и достоверности результатов хронометража устанавливается предварительное количество замеров.

- 
5. **заполнение документации**
 6. **проведение замеров длительности элементов операций** - в фиксажных точках определяются моменты времени, фиксировать в наблюдательном листе все отклонения от нормального режима работы.
 7. **проведение обработки данных наблюдений – хронометражного ряда.** Первым этапом *исключаются дефектные замеры* на основе записей в наблюдательном листе, анализируется хроноряд с использованием фактических коэффициентов устойчивости K_y :

$$K_y = t_{max} / t_{min};$$

выявляется устойчивость хроноряда путем сравнения фактических его значений с нормативными и определяется средняя продолжительность каждой операции.

8. **анализ результатов**, который включает выявление лишних движений и действий, оценку возможности их совмещения и уменьшения длительности.
9. **устанавливается время, необходимое на выполнение операции**

Ориентировочные значения нормативных коэффициентов устойчивости

Серийность производства на данном рабочем месте и продолжительность изучаемого элемента работы	Нормативный коэффициент устойчивости хроноряда при			
	машинной работе	машинно-ручной работе	наблюдении за работой оборудования	ручной работе
<i>Массовое производство</i>				
Длительность элемента				
до 10 с	1,2	1,5	1,5	2,0
свыше 10 с	1,1	1,2	1,3	1,5
<i>Крупносерийное производство</i>				
Длительность элемента				
до 10 с	1,2	1,6	1,8	2,3
свыше 10 с	1,1	1,3	1,5	1,7
<i>Серийное производство</i>				
Длительность элемента				
до 10 с	1,2	2,0	2,0	2,5
свыше 10 с	1,1	1,6	1,8	2,3
Мелкосерийное	1,2	2,0	2,5	2,0

Фотография рабочего времени

различаются

по наблюдаемым объектам

- **фотографии использования времени работников**
при индивидуальной фотографии наблюдатель изучает, использование времени одним рабочим в течение смены или другого периода времени.
групповая фотография проводится при выполнении работы несколькими рабочими, бригадой. Изучается правильность существующего разделения и кооперации труда в бригаде.
самофотография проводится самими работниками с целью выявления и устранения потерь рабочего времени..
- **фотографии использования времени оборудования** – это наблюдение за элементами его работы и перерывами в ней. Она проводится для определения эффективности использования оборудования и затрат времени на его обслуживание рабочими различных групп.
- **фотографии производственного процесса** - одновременно проводится изучение затрат рабочего времени исполнителей, времени использования оборудования и режимов его работы. Этот вид фотографии иногда называется двусторонним наблюдением.

Методы проведения ФРВ

- **метод непосредственных замеров времени**, когда регистрируется продолжительность наблюдаемых элементов затрат времени
- **метод моментных наблюдений**, когда фиксируются состояния рабочих мест, а структура затрат времени устанавливается по количеству моментов, когда отмечались соответствующие состояния.

В зависимости от целей анализа трудового процесса используются различные **технические средства**: секундомеры, хроноскопы, кинокамеры, телекамеры и др.

Основные этапы методов

исследования затрат рабочего времени:

- подготовка к наблюдению
- проведение наблюдения
- обработка данных
- анализ результатов и подготовка предложений по совершенствованию организации труда.

Содержание работ по каждому из этих этапов зависит от метода исследования затрат рабочего времени.

7. Анализ структуры рабочего времени методом моментных наблюдений

Структура затрат рабочего времени может быть установлена исходя из количества моментов, соответствующих наблюдаемым состояниям рабочих и оборудования. Величины затрат рабочего времени определяются путем деления наблюдаемого периода времени (например, смены) на количество моментов, когда фиксировалось то или иное состояние изучаемых объектов.

Способы фиксации состояний рабочих мест:

- *через равные выбранные промежутки времени.* Способ применяется обычно при наблюдении за сравнительно небольшой группой объектов. Интервал наблюдений составляет обычно 1-3 мин.
- *через случайно выбранные промежутки времени.* Если количество объектов наблюдения превышает 10.

Преимущества метода моментных наблюдений

- можно анализировать структуру рабочего времени практически при любом количестве наблюдаемых объектов. Расходы на проведение фотографии будут оправданы, если на основе ее результатов можно улучшить использование рабочего времени значительной группы объектов наблюдения.
- обеспечивает **значительно большую достоверность** структуры затрат времени. При моментных наблюдениях фиксация состояний объектов наблюдения может осуществляться так, что это не будет оказывать сколько-нибудь заметного психологического воздействия на рабочих. Для тех, кто изучает структуру времени, проведение моментных наблюдений также связано с меньшим психическим и физическим напряжением.
- Результаты моментных наблюдений не станут менее достоверными, если наблюдения будут прерваны, а затем продолжены через несколько часов или смен.
- **затраты времени** наблюдателей в 5-10 раз **меньше**, чем при непосредственных замерах времени.

При проведении фотографии методом моментных наблюдений **устанавливают перечень состояний наблюдаемых объектов, которые будут фиксироваться. Каждому состоянию присваивается соответствующий индекс.**

Рекомендуются следующие индексы:

- А - оборудование действует (наблюдается обработка деталей на станке);
- В-оборудование простаивает во время обслуживания основным рабочим - Во, подручным - Вп , двумя слесарями – Всл2 и т.п.;
- в - оборудование обслуживается соответствующей группой рабочих во время работы, т. е. время обслуживания перекрывается машинным временем (например, всл);
- С - оборудование простаивает во время ожидания обслуживания, например в ожидании крана - Скр, слесаря - Ссл и т. д.;
- D - целосменные простои оборудования, связанные с отсутствием работы или рабочих.

После установления индексов наблюдаемых состояний оборудования и рабочих **определяется маршрут обхода**. В зависимости от планировки цеха может быть установлено несколько маршрутов, каждому из которых присваивается свой номер. Объекты наблюдения по данному маршруту обхода также нумеруются и заносятся в наблюдательный лист.

Момент начала обходов определяется исходя из времени одного обхода всех маршрутов. **Результаты наблюдений** за действиями рабочих и оборудования **вносятся в наблюдательный лист.**

После проведения заданного количества наблюдений n **подсчитывается общее количество наблюдаемых моментов**: работы оборудования R_a , его обслуживания рабочими всех групп R_b и простоев R_c .

На основе полученных данных можно определить:

1) долю сменного фонда времени, когда оборудование работало:

$$K_a = R_a / n$$

2) долю сменного фонда времени, когда оборудование простаивало во время обслуживания рабочими i -й группы ($i = 1, 2, \dots, q$):

$$K_{b_i} = R_{b_i} / n;$$

3) долю сменного фонда времени, когда оборудование простаивало в ожидании обслуживания рабочими:

$$K_c = R_c / n;$$

4) долю сменного фонда времени, когда оборудование простаивало из-за отсутствия работы или рабочих:

$$K_d = R_d / n;$$

5) среднее количество действующих единиц оборудования:

$$\bar{A} = N K_a$$

где N - общее количество наблюдавшихся единиц оборудования;

6) среднее количество единиц оборудования, простаивающих во время обслуживания рабочими различных групп:

$$B_i = N K_{b_i} \quad (i = 1, 2, \dots, q);$$

7) среднее количество единиц оборудования, простаивающих в ожидании обслуживания:

$$\hat{C} = N K_c;$$

8) среднее количество неиспользуемых единиц оборудования:

$$D = N K_d;$$

9) коэффициент занятости рабочих обслуживанием оборудования:

$$K_1 = R_b / (R_b + R_a)$$

Наблюдательный лист при проведении моментных наблюдений

Маршруты и объекты наблюдения	Обход		
	1	2	3
	Порядок чередования маршрутов		
	1,2,3,4	2,4, 1,3	4,3, 1,2
Время начала обхода	8.00	8.20	8.40
Маршрут 1			
1-й станок	A	A	B _{сл}
2-й станок	A	A _{во}	A
3-й станок	B _{сл}	A	A
и т. д.			
...
Маршрут 4			
65-й станок	B _{сл}	A	A
66-й станок	B _{эл2}	A	A
67-й станок	A	A	C _{кр}
и т. д.			90
Время окончания обхода	8.19	8.39	8.58