

# Классификация затрат рабочего времени



# Классификация затрат рабочего времени

*В подготовительно-заключительное время (ПЗ)* включаются затраты времени, необходимые для ознакомления рабочего с полученным конкретным заданием, а также действий, связанных с его завершением.

*Оперативное время (ОП)* - время, затрачиваемое на выполнение технологической операции. Оно подразделяется на основное и вспомогательное.

*Основное (или технологическое) время (О)* затрачивается на технологическую цель данной работы, т.е. на целенаправленное изменение предмета труда.

*Вспомогательное время (В)* затрачивается на действия, связанные с обеспечением основной работы

# Классификация затрат рабочего времени

*Время обслуживания рабочего места (ОБ)* затрачивается на уход за рабочим местом как на протяжении данной работы, так и всей смены. Оно включает время технического обслуживания (ТЕХ), и время организационного обслуживания (ОРГ), и ухода за рабочим местом на протяжении смены.

*В регламентированные нормируемые перерывы* включаются

*организационно-технологические перерывы (ПТ),* объективно обусловленные характером взаимодействия рабочих и оборудования и поэтому включаемые в норму времени

# Классификация затрат рабочего времени

*В регламентированные нормируемые перерывы объективно обусловленные*

- Несинхронностью процессов производства на поточных линиях или при многостаночном обслуживании
- Сбоями в календарном планировании и диспетчировании

*Перерывы на отдых и личные надобности (ОТЛ).*

# Классификация затрат рабочего времени

*Нерегламентированные перерывы* по организационно-техническим причинам и по вине работника.

*Потери времени по организационно-техническим причинам* (ПНТ) вызываются перебоями в снабжении рабочих мест заготовками, материалами, инструментом, информацией, сбоями в календарном планировании и диспетчировании производства и др.

*Потери из-за нарушений технологической и трудовой дисциплины* (ПНД) вызываются, как правило, несоблюдением требований технологической документации (лишние переходы в операции, применение иной оснастки и т.д., выпуск в течение какого-то времени бракованной продукции, опоздание или преждевременный уход рабочего с места работы).

# Объекты нормирования труда

- *Операция* – часть технологического процесса, осуществляемая рабочим или бригадой над одним предметом труда на одном рабочем месте;
- *трудовое движение*
- *трудовое действие*
- *трудовой прием*
- *комплекс трудовых приемов*

## Объекты нормирования труда

*Операция –*

часть технологического процесса, осуществляемая рабочим или бригадой над одним предметом труда на одном рабочем месте;

*трудовое движение*

*трудовое действие*

*трудовой прием*

*комплекс трудовых приемов*

# Структура трудового приема

Прием	Трудовое действие	Трудовые движения
Установить деталь в пневматический патрон	1. Взять деталь	1. Протянуть правую руку к детали. 2. Захватить деталь пальцами
	2. Вставить деталь в патрон	1. Поднести деталь к кулачкам патрона. 2. Совместить деталь с раствором кулачков патрона. 3. Подвинуть деталь до упора
	3. Зажать деталь в патроне	1. Протянуть левую руку к рукоятке пневматического крана. 2. Захватить рукоятку крана. 3. Повернуть рукоятку



# Штучно-калькуляционное время ( $t_{шт.к}$ ):

$$\begin{aligned} t_{шт.к} &= t_{шт} + T_{п.з} / n = \\ &= t_{осн} + t_{всп} + t_{обсл} + t_{отл} + t_{пер} + t_{п.з} \end{aligned}$$

$t_{шт}$  – штучное время;

$T_{п.з.}$  – подготовительно-заключительное время на партию предметов труда;

$n$  – размер партии;

$t_{осн}$  – основное время;

$t_{всп}$  – вспомогательное время;

$t_{обсл}$  – время обслуживания рабочего места;

$t_{отл}$  – время на отдых и личные надобности;

$t_{пер}$  – время нормированных перерывов по организационно-техническим причинам;

$T_{п.з.}$  – подготовительно-заключительное время на единицу продукции.

Штучно-калькуляционное время ( $t_{шт.к}$ ):

$$t_{шт.к} = t_{шт} + t_{п.з} = t_{оп} \left( 1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma + \delta}{100} \right) + \frac{T_{п.з}}{n},$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$  – соответственно нормативные коэффициенты на организационное и техническое обслуживание рабочего места; на отдых и личные надобности; регламентированные организационно-технические перерывы в процентах от оперативного времени

# Последовательность расчета норм труда

1. определение режима работы оборудования и машинного (аппаратурного) времени;
2. проектирование трудовых приемов и расчет длительности их выполнения;
3. определение норм обслуживания и численности (с учетом вариантов разделения и кооперации труда, регламента обслуживания, режимов труда и отдыха);
4. определение длительности операций и норм времени с учетом нормируемых перерывов (в работе оборудования и занятости рабочих);
5. определение норм выработки и нормированных заданий.

# Методы нормирования труда

Методы нормирования труда:

- аналитические и
- суммарные.

*Аналитические методы* нормирования предусматривают:

- а) деление нормируемой операции на элементы;
- б) анализ факторов, влияющих на их продолжительность;
- в) проектирование рациональной структуры операции и организационно-технических условий ее выполнения;
- г) расчет нормы времени (выработки) по элементам;
- д) разработку организационно-технических мероприятий, обеспечивающих возможность выполнения рассчитанной нормы.

Нормы, устанавливаемые аналитическим методом, называются *технически обоснованными*.

# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

Методы исследования трудовых процессов классифицируются по различным признакам:

- по цели исследования,
- количеству наблюдаемых объектов,
- способу проведения наблюдения,
- форме фиксации его данных и т.д.

# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

*Хронометраж* –

метод изучения и нормирования затрат времени на выполнение повторяющихся элементов оперативного времени.

Цель -

накопление материалов для разработки нормативов основного и вспомогательного времени;

непосредственное установление норм времени в условиях массового и крупносерийного производства,

изучение методов выполнения комплексов приемов с целью выявления лучших методов и распространения передового опыта.

# Хронометраж

Коэффициент устойчивости хроноряда

$$k_{\text{уст.ф}} = t_{\text{max}} / t_{\text{min}}$$

$t_{\text{max}}$   $t_{\text{min}}$  – соответственно максимальное и минимальное значения времени выполнения элемента операции в хронометражном ряду.

При этом должно обеспечиваться соотношение

$$k_{\text{уст.ф}} < k_{\text{уст.н}}$$

$k_{\text{норм}}$  нормативный коэффициент устойчивости хроноряда.

# Наблюдательный лист хронометража, МИН

№ п/п	Элемент операции	Фиксажные точки	Время, мин.	№ наблюдения				
				1	2	3	...	<i>n</i>
1	Взять деталь из тары и установить на станок, закрепить	Отрыв руки от детали	<i>T</i>					
			<i>П</i>					
2	Включить станок, подвести резец к детали	Появление стружки	<i>T</i>					
			<i>П</i>					
3	Обработать деталь	Конец сбегания стружки	<i>T</i>					
			<i>П</i>					
4	Отвести резец, выключить станок	Отрыв руки от кнопки «Стоп»	<i>T</i>					
			<i>П</i>					
5	Открепить деталь, снять и уложить в тару	Отрыв руки от детали	<i>T</i>					
			<i>П</i>					



# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

*Фотография рабочего времени (ФРВ) –*

метод изучения и нормирования затрат рабочего времени путем наблюдения, измерения и записи составляющих этих затрат в процессе наблюдения.

Цель –

накопление материалов для последующей разработки нормативов на ПЗ время, время обслуживания рабочего места, регламентированных перерывов,

а также выявление потерь рабочего времени, их причин, разработка организационно-технических предложений по их устранению и предупреждению.

# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

## Разновидности ФРВ

- *индивидуальная*
- *групповая ФРВ,*
- *метод моментных наблюдений и*
- *самофотография рабочего времени*

# Наблюдательный лист фотографии рабочего дня

№ п/п	Наименование затрат времени	Текущее время, <i>T</i>	Продолжитель ность, мин.	Индекс
	Начало наблюдения	7.30		
1	Раскладка инструмента	7.38	8	ОРГ-1
2	Получение задания и чертежа	7.44	6	ПЗ-1
3	Инструктаж мастера	7.50	6	ПЗ-2
4	Наладка станка	7.59	9	ПЗ-9
5	Обработка деталей	8.43	44	ОП
6	Смена затупившегося инструмента	9.47	4	ТЕХ-1
	...			
55	Уборка рабочего места	16.25	6	ОРГ-1
56	Передача рабочего места сменщику	16.30	5	ОРГ-4

# Сводка затрат времени

Индекс категории	Индекс элемента	Наименование элемента	Повторяемость	Баланс, мин	
				фактич.	нормальн.
ПЗ	ПЗ-1	Получение задания и чертежа	1	6	6
	ПЗ-2	Инструктаж мастера	2	9	9
	ПЗ-9	Наладка станка	1	9	9
ОП		Обработка деталей	11	387	412
ТЕХ	ТЕХ-1	Смена инструмента	3	21	11
	ТЕХ-2	Подналадка станка	2	7	7
ОТЛ	ОТЛ	Отдых	2	28	26
ПНТ	ПНТ-3	Нет заготовок	1	8	—
ПНД	ПНД-2	Ушел раньше времени на обед	1	2	—
Итого				480	480

# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

Возможный рост производительности труда (в процентах):

$$\Delta\PiТ = \frac{T_{\text{оп.н}} - T_{\text{оп.ф}}}{T_{\text{оп.ф}}}$$

$T_{\text{оп.н}}$   $T_{\text{оп.ф}}$  соответственно оперативное время по  
нормальному и фактическому балансу рабочего  
времени.

# Наблюдательный лист групповой ФРВ

Периодичность наблюдений	Члены группы			
	1	2	3	...
7.30	Начало наблюдений			
7.32				
7.34				
7.36				
7.38				

# Наблюдательный лист групповой ФРВ

Периодичность наблюдений	Члены группы			
	1	2	3	...
7.30	Начало наблюдений			
7.32	ПЗ-1	ОРГ-1	ПЗ-1	
7.34	ПЗ-1	ОРГ-1	ПЗ-1	
7.36	ПЗ-2	ПЗ-1	ПЗ-2	
7.38	ОРГ-1	ПЗ-1	ОРГ-1	

# Изучение затрат рабочего времени наблюдением

По материалам всех наблюдений можно определить:

- нормативные коэффициенты на организационное и техническое обслуживание рабочего места;
- на отдых и личные надобности;
- регламентированные организационно-технические перерывы в процентах от оперативного времени:

$$\alpha = \frac{T_{орг.обсл}}{T_{опер}}; \quad \beta = \frac{T_{тех.обсл}}{T_{опер}}; \quad \gamma = \frac{T_{отл}}{T_{опер}};$$



# Время на отдых для компенсации нервного напряжения

Характеристика работы	Время на отдых за смену	
	мин.	% от ОП
Работы средней точности. Размер объекта различения 1.1 – 0.51 мм Работы на подмостках с ограждением	3	0.75
Работы высокой точности. Размер объекта различения 0.5–0.31 мм Работы по вождению средств транспорта (локомотивы, автотранспорт, электрокары) Работы на небольшой высоте без ограждения	6	1.5
Работы высокой точности. Размер объекта различения 0.3–0.15 мм Работа с ответственностью за безопасность окружающих, с риском травматизма	14	3.5
Работы наивысшей точности. Размер объекта различения менее 0.15 мм Работы, связанные с высоким личным с риском	16	4.0

# Время на отдых в зависимости от темпа работы

Темп работы		Время на отдых за смену	
число трудовых движений в минуту	число трудовых действий в час	мин.	% от оперативного времени
26-60	601-1440	3	0.75
61-100	1441-2400	12	3.0
более 100	более 2400	17	4.5

# Пересмотр норм

Необходимость пересмотра норм обусловлена:

- изменением организационно-технических и санитарно-гигиенических условий производства;
- ростом квалификации рабочих;
- наличием норм, при установлении которых были допущены неточности.



# Пересмотр норм