

Введение

Конечной целью деятельности коммерческих предприятий в условиях рыночной экономики является получение максимальной прибыли. Одно из условий достижения этого результата – рациональное формирование и использование производственных ресурсов, в том числе и трудовых. Эффективность использования трудовых ресурсов обеспечивается, в частности, научно обоснованным нормированием труда. В ходе нормирования труда выявляются резервы повышения эффективности производства, а полученные значения норм, формируя цены на продукцию, работы и услуги, а также цену рабочей силы, как фактора производства, влияют на рыночную конъюнктуру.

Проблемы нормирования труда актуальны для всех отраслей народного хозяйства, в том числе и для строительства.

Дорожное хозяйство характеризуется разнообразием выполняемых работ и, вследствие этого, большим количеством действующих сборников норм (сборники ЕНиР, ВНиР, ТНиР и др.). Вместе с тем существует ряд работ, не охваченных вышеперечисленными документами. Значения норм труда на работы по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог, в конечном счете, влияют на размер финансирования этих работ из государственного бюджета. В силу изложенных обстоятельств вопросы нормирования труда весьма актуальны в современных условиях.

Приступая к изучению этой дисциплины, студент должен знать: механизм действия рынка труда, основы организации трудовых процессов, факторы условий труда, технологию выполнения основных производственных процессов. Тема «Нормирование труда» органично связана с другими дисциплинами, как пройденными на предыдущих курсах («Основы экономической теории», «Экономика отрасли», «Ценообразование», «Статистика»), так и изучаемыми на последующих («Политика доходов и заработной платы», «Управление персоналом», «Экономика предприятия», «Организация строительного производства», «Планирование в строительных организациях», «Анализ производственно-хозяйственной деятельности»). Названные дисциплины формируют у студентов знание особенностей применения норм труда в различных технико-экономических, планово-экономических и других расчетах, а также знание факторов, которые учитываются при нормировании труда.

В результате изучения основ нормирования труда будущие бакалавры экономики и экономисты-менеджеры должны уметь:

- грамотно использовать действующую отраслевую нормативную базу в экономических расчетах;
- участвовать в работе по нормированию труда (при проектировании норм силами предприятия);
- подготавливать информационную базу и оказывать содействие специализированным организациям, разрабатывающим нормы труда по заказу предприятия.

Задачи нормирования труда в условиях рыночной экономики

1.1. Содержание нормирования труда

Существуют два аспекта понятия «нормирование труда»: экономический и организационный. Нормирование труда как экономическая категория отражает отношения между работником и работодателем по поводу потребления предоставляемой в распоряжение работодателя рабочей силы. Иначе говоря, нормирование труда в условиях рыночной экономики устанавливает, в каком количестве и какого качества работник должен предоставить рабочую силу в распоряжение работодателя (продать работодателю) за определенную плату.

Суть нормирования труда – установление меры затрат труда, а нормы и нормативы – показатели, в которых реализуется эта мера; во-вторых, подчеркивают, что нормирование труда – составная часть управления производством (менеджмента).

Вместе с тем, в нормативной, методической и учебной литературе часто используются термины: «техническое нормирование труда»; «технически обоснованные нормы труда». Технически обоснованные нормы разрабатываются с учетом технических характеристик и режимов работы оборудования, технологии производства с использованием технических средств наблюдения за трудовыми процессами: хронометров, кинокамер и т.д. Отсюда и название «техническое нормирование». Авторы определения «техническое нормирование» под соответствующим термином понимают не только сам процесс по установлению меры затрат, но и совокупность необходимых для этого методов и приемов. Таким образом, «технические нормы» противопоставляются нормам, установленным суммарными методами на основе опытных и статистических данных. В силу того, что при установлении норм требуется не только техническое обоснование, но и психофизиологическое, социальное и экономическое, ряд авторов полагает, что этому в наибольшей степени соответствует термин «научно обоснованные нормы».

В последние годы понятие «организационно-техническое нормирование» противопоставляется термину «тарифное нормирование», цель которого – установление норм качества труда, т.е. тарификация работ.

Таким образом, анализ определений «нормирование труда» позволяет рекомендовать следующие определения:

- Нормирование труда – вид деятельности по управлению производством, задача которого состоит в установлении качественных характеристик труда (квалификационных требований) и количественных характеристик труда (затрат живого труда) на изготовление продукции в определенных организационно-технических условиях.

- Тарифное нормирование – деятельность по установлению квалификационных требований к труду.

- Организационно-техническое (техническое) нормирование – деятельность по установлению необходимых затрат труда для изготовления единицы продукции (выполнения единицы работ, услуг) в определенных организационно-технических условиях.

- Научно обоснованное нормирование труда – нормирование труда, осуществляемое с помощью аналитических методов.

В настоящем пособии вопросы тарифного нормирования труда не рассматриваются, поэтому термин «организационно-техническое нормирование труда» заменен на термин «нормирование труда».

Результатом нормирования труда являются количественные показатели – нормы и нормативы. Различают следующие виды норм труда:

1. Норма времени – количество времени, необходимое для создания одним или несколькими работниками единицы продукции в определенных организационно-технических условиях. Измеряется в человеко-часах или человеко-минутах. В методической литературе по нормированию труда в строительстве различают как норму времени, определяющую количество времени работы одним работником на единицу продукции, так и норму затрат труда, устанавливающую необходимую трудоемкость работ всеми работниками на единицу продукции. Такое разделение вызвано преобладающей в строительстве коллективной формой организации труда. Вместе с тем, в действующих сборниках ЕНиР, ВНиР и др. нормы затрат труда включены в понятие «норма времени».

2. Норма выработки – количество продукции, которое работник (группа работников) определенной квалификации обязаны выполнить в единицу времени в определенных организационно-технических условиях. Измеряется в натуральных единицах, например, м³/час.

Норма времени и норма выработки являются взаимобратными величинами. Существует также связь между изменением нормы времени и изменением нормы выработки:

$$\Delta H_{\text{ВЫР}} = \frac{100 \times \Delta H_{\text{БР}}}{100 - \Delta H_{\text{БР}}};$$

$$\Delta H_{\text{БР}} = \frac{100 \times \Delta H_{\text{ВЫР}}}{100 + \Delta H_{\text{ВЫР}}},$$

где $\Delta H_{\text{ВЫР}}$ - увеличение нормы выработки, %;

$\Delta H_{\text{БР}}$ - снижение нормы времени, %.

3. Норма обслуживания – количество единиц оборудования, площади помещения, которое необходимо закрепить за работником (группой работников) соответствующей квалификации в определенных организационно-технических условиях. Разновидностью нормы обслуживания является норма управляемости, устанавливающая численность работников, которые должны непосредственно подчиняться одному руководителю.

4. Норма численности – численность работников определенной профессии и квалификации, необходимая для выполнения единицы продукции в определенных организационно-технических условиях. В строительстве применяются нормативы численности.

5. Нормированное задание – ассортимент и объем работ, который необходимо выполнить работнику или группе работников определенного профессионально-квалификационного состава в смену или в месяц.

В строительстве, где часть работников занята управлением строительных машин, дополнительно устанавливаются:

1. Норма времени использования машины – количество времени работы одной или нескольких машин в исправном техническом состоянии, необходимое для выполнения единицы продукции. Измеряется в машино-часах.

2. Норма производительности машины – количество продукции, которое необходимо выполнить машиной в единицу времени в определенных организационно-технических условиях. Измеряется в натуральных единицах, например, м³/час.

Особенности *нормативов* по сравнению с *нормами* труда состоят в следующем:

- нормативы, представляют собой, как правило, табличные, графические и иные зависимости значений нормы или ее элементов от факторов, влияющих на них;

■ нормативы, как правило, используются для разработки норм и не имеют самостоятельного значения в планово-экономических расчетах.

Будучи применяемыми в различных экономических расчетах, нормы труда реализуют свои многочисленные функции.

1.2. Функции норм труда

Являясь мерой затрат труда, норма труда выполняет следующие функции:

- ✓ социальную;
- ✓ регулируемую;
- ✓ ресурсосберегающую.

■ *Социальная* функция норм труда заключается в том, что они выступают в роли «гарантов» прав работающих: работодатель не может требовать от работника перевыполнения нормы выработки, которая была установлена по обоюдному согласию между ними, а также выполнения ее в условиях, отличных от тех, на которые она рассчитана.

■ *Регулирующая* функция норм труда связана с их влиянием на рынок рабочей силы и на рынок производимой продукции (работ, услуг). Нормы формируют цены, от которых зависит, сможет ли промышленное предприятие сбыть свою продукцию, а строительное предприятие – заключить договор подряда. В строительстве существует также другой фактор конкурентоспособности предприятия, зависящий от норм труда – срок выполнения работ. Нормы отражают определенные условия труда (режим работы, тяжесть, напряженность и т.д.), в силу чего они в совокупности с заработной платой влияют на предложение труда. В условиях конкурентного рынка труда чрезмерно напряженные нормы заставляют работодателя прибегать к денежной компенсации, либо затрудняют набор кадров для предприятия. Регулирующая функция норм труда определяет эффективность деятельности хозяйствующих субъектов при взаимодействии с *внешней* средой: конкурентами, заказчиками, потенциальными работниками и т.д.

■ *Ресурсосберегающая* функция норм труда связана с рациональным формированием и использованием собственных и привлеченных производственных ресурсов: рабочей силы и оборудования. Основными формами реализации этой функции являются: планово-экономические расчеты, определение эффективности инвестиционных проектов, а также анализ производственно-хозяйственной деятельности, в ходе которого нормы выступают некоторым «эталонном», с которым сравнивается

фактическая выработка, выявляются причины расхождения и резервы ее повышения.

В рамках ресурсосберегающей функции норм труда можно выделить *стимулирующую* подфункцию. Она заключается в том, что степень выполнения норм труда влияет на размер заработной платы работника, особенно при сдельной форме, а также премий и коэффициентов трудового участия (КТУ) при распределении коллективного заработка.

В настоящее время нормы труда не реализуют в полной мере своих функций. Фактически они используются, как правило, только с технической целью - для расчета производственных издержек.

На рис. 1.1 показана схема реализации функций норм труда на примере влияния основных технико-экономических показателей деятельности строительного предприятия на размер чистой прибыли. Функции норм труда являются одним из классификационных признаков норм.

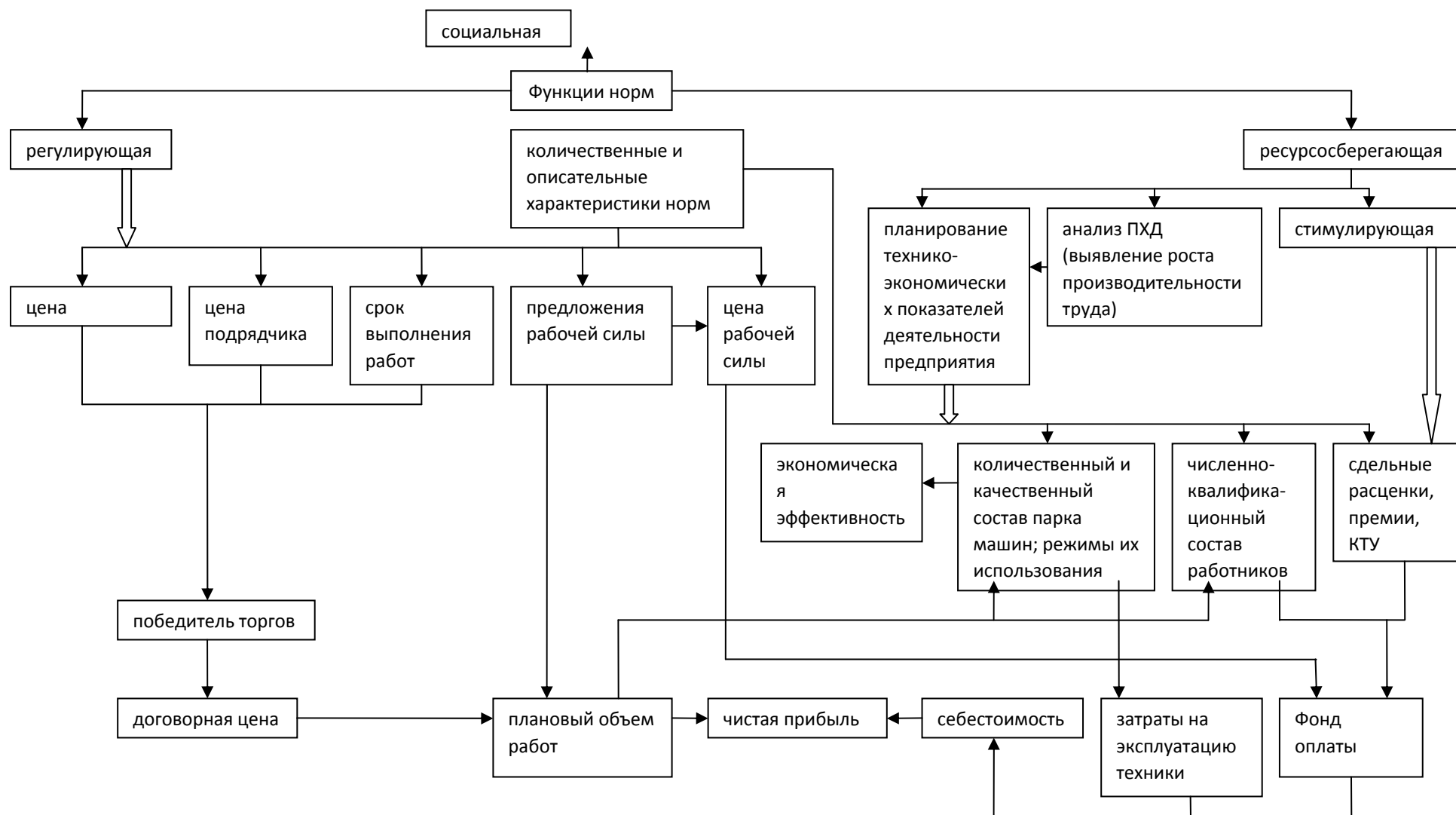


Рис. 1.1. Реализация функций норм труда на примере строительного предприятия.

1.3. Классификация норм труда

В зависимости от различных признаков все используемые в отраслях народного хозяйства нормы труда могут быть классифицированы. Прежде всего, независимо от отраслевой принадлежности все нормы труда можно разделить на:

- ✓ условно-постоянные;
- ✓ временные;
- ✓ разовые.

▪ К *условно-постоянным* относятся нормы длительного срока действия, которые пересматриваются по мере изменения условий, при которых они рассчитаны.

▪ *Временные* нормы устанавливаются на период освоения производства.

▪ *Разовые* нормы составляются на работы случайного характера (например, на работы по ликвидации последствий аварии).

В зависимости от выполняемых функций нормы труда в строительной отрасли подразделяются на:

• *Производственные* нормы, которые используются в планово-экономической работе предприятия и оформляются, как правило, в отдельные сборники.

• *Сметные* нормы, которые разрабатываются, как правило, методом усреднения производственных норм и необходимы только для определения сметной стоимости работ. Так как сметные нормы соответствуют средним организационно-техническим условиям, они неприменимы для разработки планов строительного предприятия. Сметные нормы труда оформляются в общие сборники вместе с нормами расхода строительных материалов.

По масштабу действия сметные нормы делятся на:

- федеральные;
- отраслевые;
- территориальные;
- фирменные (нормативы пользователя).

Производственные нормы труда по масштабу действия подразделяются на:

• единые, оформленные в сборниках ЕНиР (Единые нормы и расценки);

• ведомственные, оформленные в сборниках ВНиР (Ведомственные нормы и расценки);

• типовые, объединенные сборниками ТНиР (Типовые нормы и расценки);

• местные (внутрифирменные)

Внутрифирменные нормы наиболее точно учитывают организационно-технические условия конкретного предприятия, однако в настоящее время переход многих предприятий в строительстве и в дорожном хозяйстве на внутрифирменное нормирование труда затруднен из-за отсутствия квалифицированных кадров по нормированию труда и недостаточного количества организаций, разрабатывающих нормы. По этой причине большинство предприятий применяют сметные и производственные нормативы более высокого уровня управления.

Классификация сметных и производственных норм по ряду классификационных признаков представлена на рис.1.2.

Соответствие производственных норм элементам нормируемого процесса представлено в табл. 1.1.

Содержание табл. 1.1 позволяет сформулировать следующие определения:

- первичная продукция – объем работ, полученный в результате выполнения определенной трудовой или машинной операции;

- законченная продукция – объем работ, представляющий собой результат выполнения рабочего процесса;

- конечная продукция – объем работ, полученный в результате завершения комплексного процесса.

Алгоритм проектирования норм труда имеет особенности для циклических и нециклических строительных процессов.

Циклический процесс – процесс, в составе которого основная группа операций повторяется в неизменной последовательности, а получаемый в результате объем работ представляет собой продукцию цикла. Циклические процессы могут содержать небольшое количество нециклических элементов малой продолжительности. Пример циклического процесса – набор и транспортировка грунта бульдозером.

Нециклические процессы – процессы, в составе которых основная группа операций выполняется с отклонениями от неизменной последовательности, например, оштукатуривание поверхностей.

Укрупненные производственные нормы составляют основу плановых расчетов в дорожно-строительных организациях.

В промышленности существует понятие *дифференцированных* норм, которые устанавливаются на операции и их элементы.

Вид нормы в соответствии с приведенной классификацией обуславливает выбор метода проектирования норм.

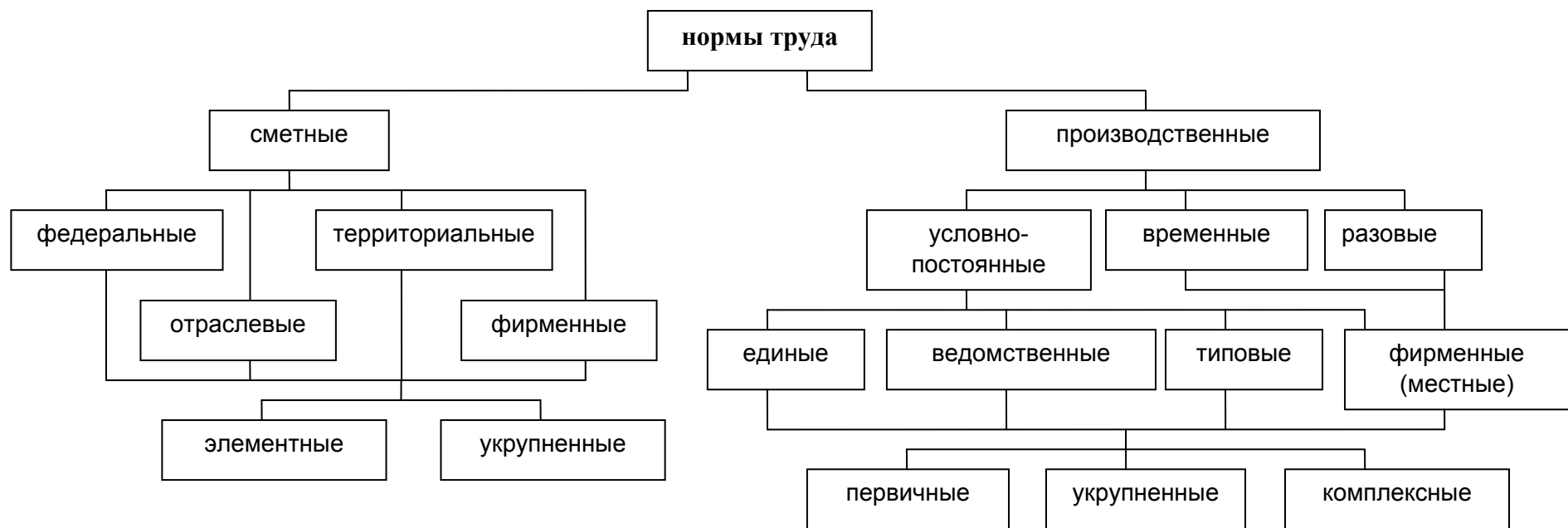


Рис. 1.2. Классификация норм труда в строительстве

Таблица 1.1

Элементы нормируемых строительных процессов.

Наименование элемента	Определение	Результат	Пример	Класс производственных норм
1	2	3	4	5
Трудовое движение	Однократное непрерывное перемещение рук, ног и т.д. рабочего	-	Наклон головы	-
Машинное движение	Однократное непрерывное перемещение машины или ее рабочего органа	-	Передвижение асфальтоукладчика на определенное расстояние	-
Трудовой прием	Совокупность технологически связанных трудовых (машинных) движений, выполняемых с одной целью на одном рабочем месте в постоянной последовательности	-	Включение трамбующего бруса	-
Машинный прием		-	Разворот асфальтоукладчика	-
Трудовая операция	Совокупность технологически связанных трудовых (машинных) приемов, выполненных над одним предметом труда на одном рабочем месте	Первичная продукция	Очистка основания от загрязнения в процессе укладки а/б смеси	Элементный норматив
Машинная операция			Отделка поверхности покрытия асфальтоукладчиком	
Рабочий процесс	Совокупность технологически связанных трудовых и (или)	Законченная продукция	Укладка а/б смеси	Первичная норма

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
	машинных операций, выполняемых постоянным составом исполнителей			
Комплексный процесс	Совокупность организационно связанных рабочих процессов	Конечная продукция	Устройство покрытия а/б	Укрупненная норма (УН)
Совокупность комплексных процессов	Законченный комплекс строи- тельных, монтажных или ремонтно-строительных работ	Этап, узел, сооружение, объект строительства	Устройство дорожной одежды	Комплексная норма (КН)

1.4. Методы проектирования норм труда

В зависимости от принципиального подхода методы проектирования норм труда можно разделить на две группы:

1. аналитические;
2. суммарные.

Аналитические и суммарные методы в свою очередь разделяются на ряд разновидностей в зависимости от способа получения информации (рис.1.3).

Суммарные методы устанавливают нормы в целом на рабочий процесс без предварительного разбиения по элементам. В этом случае нормы устанавливаются на основе следующих данных:

- личного опыта нормировщика (опытный метод);
- статистических данных о затратах труда на выполнение нормируемого процесса в прошлом (статистический метод);
- данных о затратах времени или нормах на выполнение близких видов работ (сравнительный метод);
- мнений независимых экспертов (оценочно-экспертный метод).

Аналитические методы основаны на разбиении нормируемого процесса на элементы, установлении времени по элементам и их последующем синтезе. При этом анализируется технология нормируемого процесса и его элементов. Аналитические методы имеют две разновидности:

- аналитически-исследовательские (расчетно-исследовательские);
- аналитически-расчетные.

Основу аналитически-исследовательских методов составляет проведение специальных нормативных наблюдений. Аналитически-расчетные методы для проектирования первичных норм используют ранее установленные нормы-аналоги, расчетные формулы технической производительности машин, нормативные зависимости. Для разработки укрупненных норм применяются методы калькулирования, объединения, усреднения.

▪ *Метод калькулирования* основан на синтезе действующих норм на рабочие процессы.

▪ *Метод объединения* заключается в замене нескольких близких норм на одну при помощи средней арифметической взвешенной. В качестве весов выступают доли работ по объединенным нормам.

▪ *Метод усреднения* является частным случаем метода объединения. Замена нескольких норм осуществляется по формуле простой средней арифметической. При этом



Рис.1.3. Методы проектирования норм труда

значения усредненных норм должны отличаться от усредняемой не более, чем на 3 %. Метод усреднения, как правило, используется при разработке сметных норм, т.к. в результате число норм сокращается.

В наибольшей степени принципам нормирования труда удовлетворяют аналитические методы, именно они обеспечивают разработку научно обоснованных норм труда. Суммарные методы менее точны и, как правило, не рекомендуются нормативно-методической литературой. Тем не менее, в последние годы из-за ослабления работы по нормированию труда в РФ, многие предприятия устанавливают нормы именно суммарными методами. Кроме того, использование этих методов допускается при разработке сметной нормативной базы.

Выбор метода проектирования норм труда зависит от следующих факторов:

- возможности получения исходной информации для разработки;
- категории работников, чей труд подлежит нормированию (так, при нормировании труда служащих и вспомогательных рабочих помимо аналитических методов широкое распространение находят статистические методы, основу которых составляет установление регрессионной зависимости требуемого количества работников от ряда факторов – такие методы получили название косвенных);
- назначения проектируемой нормы (производственные, сметные);
- достаточного уровня точности норм.

Окончательное решение по выбору метода установления норм труда должно приниматься по результатам технико-экономического обоснования, которое должно учитывать, с одной стороны, трудовые и материальные затраты на проектирование нормы, с другой – потери, вызванные расхождением нормативных и необходимых затрат труда. В настоящее время соответствующая методика отсутствует, поэтому возможны следующие варианты:

- 1) если трудоемкость работ небольшая, то приоритет должен отдаваться менее затратным методам;
- 2) если нормируемый процесс значительно более трудоемкий, то при наличии соответствующих финансовых ресурсов, предпочтение необходимо отдать наиболее точным методам – аналитически-исследовательским.

Порядок проектирования норм аналитически-исследовательским и аналитически-расчетным методами рассмотрен в следующей главе.

Процесс проектирования норм

Процесс проектирования норм основывается на установлении необходимых (регламентированных) пропорций и абсолютных размеров составных элементов нормируемого времени. Для определения необходимых (регламентированных) затрат на ту или иную часть рабочего процесса используется классификация этих затрат. При этом, в целях более полного и дифференцированного изучения затрат времени оно классифицируется по затратам рабочего времени и времени использования машин.

В современных условиях процесс проектирования норм осуществляется аналитическим методом, основанном на изучении и критическом анализе выполнения нормируемого процесса. Изучение нормируемого процесса - это изучение затрат рабочего времени и времени использования машин путем проведения специальных исследований - нормативных наблюдений. Для проведения этих исследований применяются несколько видов нормативных наблюдений, которые различаются по цели и объектам исследования, способу наблюдения, характеру и точности учета времени. Эти наблюдения в зависимости от разновидностей замеров, характера учета, способа записи времени подразделяются на такие виды как фотоучет, хронометраж и моментные наблюдения.

Как уже отмечалось выше, существует две разновидности аналитического метода проектирования норм: аналитически-исследовательский и аналитически-расчетный метод. При проектировании норм с применением этих двух разновидностей имеются определенные особенности и различия в проектировании. В табл. 2.1 представлены этапы проектирования норм при использовании исследовательской и расчетной разновидностей.

Проектирование норм заканчивается специальным оформлением материалов в виде параграфа норм.

Таблица 2.1

Этапы проектирования норм	Разновидности проектирования	
	аналитически-исследовательский метод	аналитически-расчетный метод
1. Организация исследовательской группы	+	+
2. Предварительное изучение технической документации, нормативной, технической и специальной литературы	+	+
3. Проектирование нормали процесса	+	+
4. Предварительное ознакомление с процессом в производственных условиях для возможного приведения его в соответствие с запроектированной нормалью	+	+
5. Внесение необходимых улучшений в исследуемый процесс	+	-
6. Определение вида и объема нормативных наблюдений	+	-
7. Проведение и первичная обработка результатов нормативных наблюдений для определения затрат времени по элементам процесса	+	-
8. Определение источников получения информации и ее сбор для расчета затрат времени по элементам рабочего времени	-	+
9. Отбор основных факторов, влияющих на трудоемкость (производительность) отдельных элементов исследуемого процесса, выбор способа расчета и проектирование затрат времени по каждому элементу	+	+
10. Проектирование затрат времени на оперативную работу в целом по процессу	+	+
11. Проектирование затрат времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности, технологические перерывы	+	+
12. Проектирование численного и профессионально-квалификационного состава исполнителей процесса	+	+
13. Расчет числовой характеристики проектируемой нормы и разработка проекта параграфа норм	+	+

1.5. Затраты рабочего времени и времени использования машин

Рабочее время исполнителя - это время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка предприятия и условиями трудового договора должен выполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами относятся к рабочему времени.

Время использования машин – это время продолжительности эксплуатации машины в течение рабочей смены с целью получения строительной продукции.

В зависимости от цели исследования затраты рабочего времени и времени использования машины изучаются совместно или раздельно. При совместном изучении затрат времени периоды трудовых действий рабочих могут совпадать с периодами работы машины и с перерывами в ее работе. В то же время, периоды работы машины могут совпадать с трудовыми действиями рабочих и временем активного наблюдения за работой машины, а также с перерывами в их работе. В связи с этим применяются две классификации элементов затрат времени: для изучения *затрат времени рабочих* и *затрат времени использования машин*. Эти две классификации строятся по единому принципу, обеспечивающему единообразный анализ затрат времени.

Рабочее время исполнителя подразделяется на 2 группы: *время работы* и *время перерывов в работе* (рис. 2.1).

1. **Время работы** – это период времени, в течение которого рабочие производят действия, связанные с выполняемой работой.

Время работы подразделяется, в свою очередь, на время работы по выполнению производственного задания и время работы, не предусмотренной производственным заданием.

▪ Время работы по выполнению производственного задания – это период времени на подготовку и непосредственное выполнение порученного задания в соответствии с правильной технологией и при качестве продукции, отвечающем установленным нормам и правилам. Этот элемент рабочего времени делится на время подготовительно-заключительной работы и время оперативной работы.

✓ *Время подготовительно-заключительной работы* – это время, расходуемое на подготовку к работе рабочих, предметов и средств труда, организацию рабочего места и приведение его в порядок после завершения работы.

✓ *Время оперативной работы* – это время, затрачиваемое на качественное и количественное изменение формы, размеров, внешнего вида, свойств или положения в пространстве

предмета труда и на выполнение вспомогательных действий, необходимых для этого изменения. Время оперативной работы подразделяется на основное и вспомогательное.

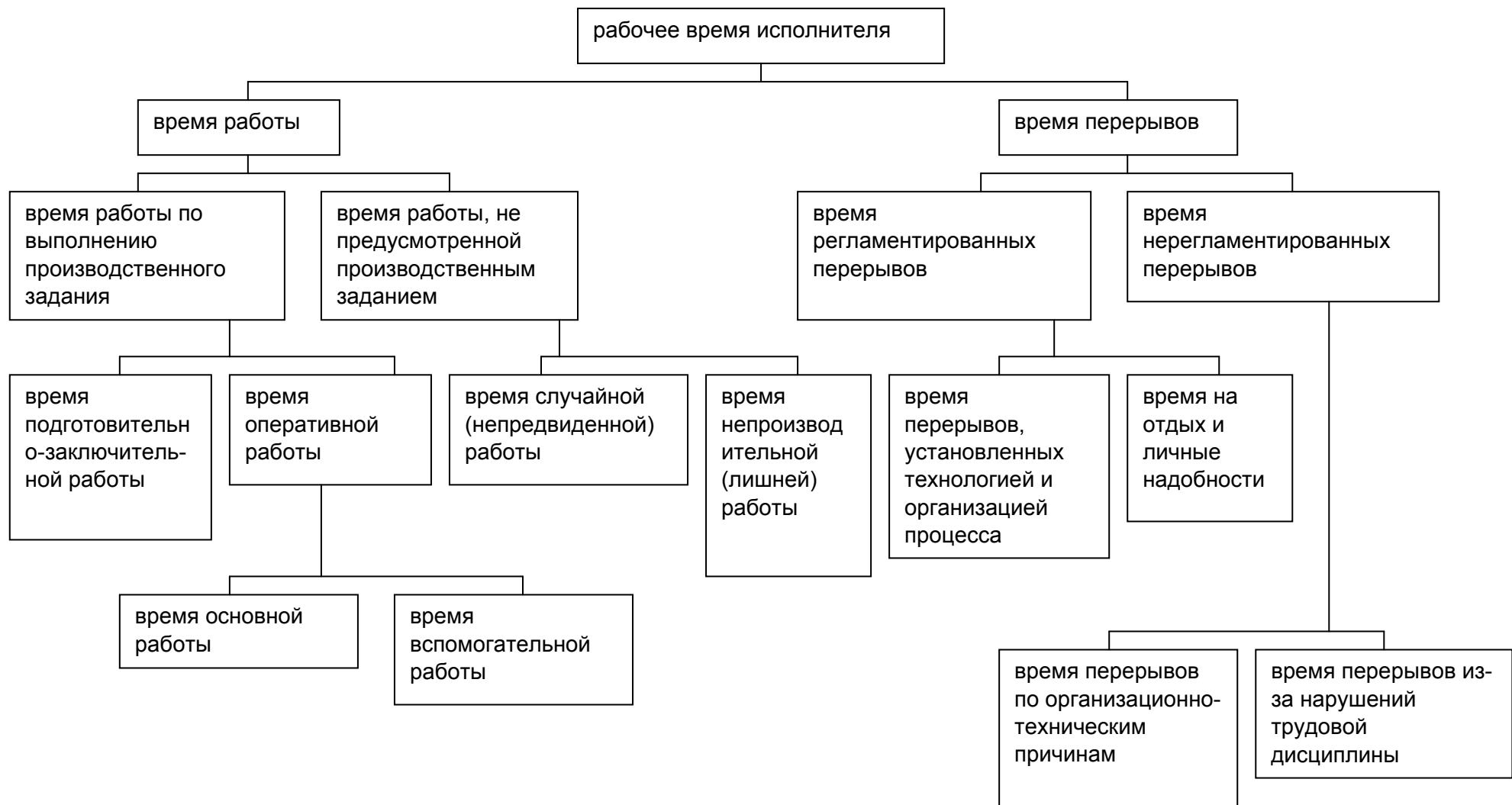


Рис. 2.1. Классификация затрат рабочего времени исполнителя

о *Время основной работы* – это время, расходуемое непосредственно на выполнение операций по изменению формы, размеров, внешнего вида, свойств или положения в пространстве предмета труда.

о *Время вспомогательной работы* – это время, затрачиваемое на действия, связанные с созданием условий для осуществления основной работы.

▪ Время работы, не предусмотренной производственным заданием – это время, расходуемое на выполнение любой работы, не обусловленной производственным заданием. Этот элемент рабочего времени можно разделить на время случайной (непредвиденной) работы и время непроизводительной (лишней) работы.

✓ *Время случайной (непредвиденной) работы* – это время, затрачиваемое на выполнение работ, не предусмотренных производственным заданием, но вызванных производственной необходимостью.

✓ *Время непроизводительной (лишней) работы* – это время, затрачиваемое на выполнение работы, не дающей прироста продукции или улучшения ее качества.

Все перечисленные элементы затрат рабочего времени относятся к действиям рабочих, связанных с выполняемой работой.

2. Время перерывов – это период рабочего времени, в течение которого рабочие не работают, независимо от того, какими причинами это вызвано. Время перерывов в работе подразделяется на время регламентированных и нерегламентированных перерывов.

▪ Время регламентированных перерывов – это периоды времени, в течение которых рабочие не производят трудовых действий согласно установленной технологии и организации рабочего процесса, а также восстанавливают работоспособность и удовлетворяют физиологические потребности организма. Время регламентированных перерывов состоит из времени перерывов, связанных с технологией и организацией процесса и времени перерывов на отдых и личные надобности.

✓ *Время перерывов, установленных технологией и организацией процесса* – это неустраняемые перерывы, вызванные специфическими особенностями технологии и организации процесса

✓ *Время на отдых и личные надобности* – это время перерывов, установленных для отдыха рабочих в целях обеспечения их устойчивой работоспособности и предупреждения переутомления, а также на личную гигиену и естественные надобности.

▪ Время нерегламентированных перерывов – это устраняемые потери рабочего времени, вызываемые нарушениями нормального течения производственного процесса. Эти потери можно разделить на

потери, вызванные организационными и техническими причинами, и потери из-за нарушения трудовой дисциплины.

✓ *Время перерывов по организационно-техническим причинам* – это потери рабочего времени, вызванные неудовлетворительной организацией процесса, техническими неполадками и простоями из-за неисправности оборудования и механизмов.

✓ *Время перерывов из-за нарушения трудовой дисциплины* – это потери рабочего времени, возникающие в результате нарушения рабочими правил трудового распорядка.

Классификация времени использования машин также предусматривает деление элементов затрат на две группы: время работ и время перерывов (рис. 2.2).

1. **Время работы машины** – это период времени, в течение которого машина находится в действии. Его подразделяют на время работы по выполнению производственного задания и время работы, не предусмотренной производственным заданием.

▪ Время работы машины по выполнению производственного задания (время оперативной работы) – это время использования машины для выполнения производственного задания по изменению формы, размеров, внешнего вида, состава и свойств или положения в пространстве обрабатываемого предмета труда, а также на выполнение вспомогательных действий, необходимых для получения продукции. Время оперативной работы машины подразделяется на основное и вспомогательное.

✓ *Время основной работы машины* – это время, непосредственно расходуемое на переработку и обработку предмета труда. Оно подразделяется на время машинной работы и время машинно-ручной работы.

о *Время машинной работы* – это время выполнения всех операций под управлением или контролем рабочего (или звена рабочих).

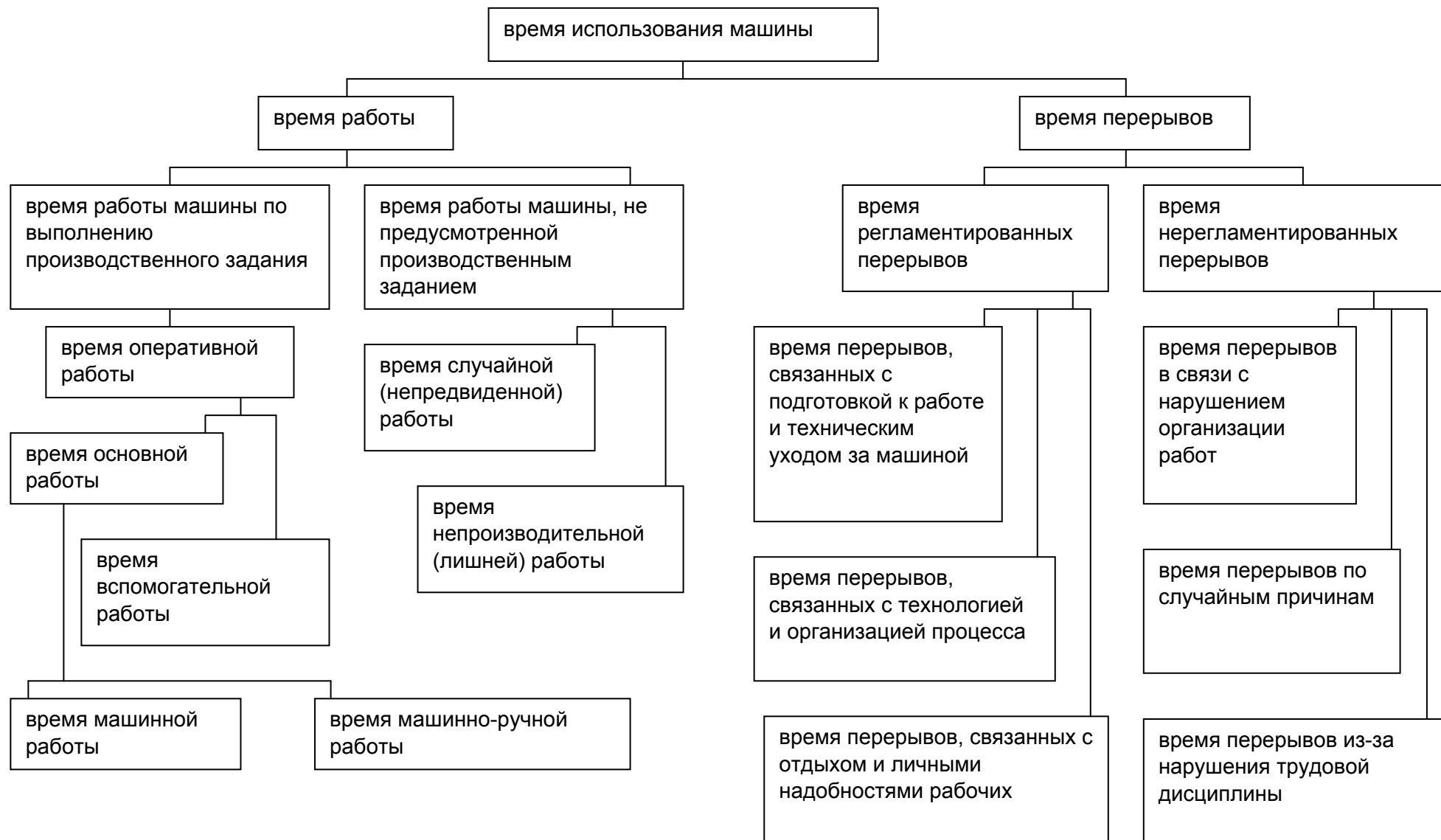


Рис. 2.2. Классификация затрат времени использования машин

о *Время машинно-ручной работы* – это время, которое машина выполняет совместно с рабочими, работающими при машине вручную.

✓ *Время вспомогательной работы машины* – это время, затрачиваемое на выполнение действий, обеспечивающих необходимые условия для выполнения основной работы машины.

▪ Время работы машины, не предусмотренное производственным заданием – это время, в течение которого машина выполняет работы, не обусловленные производственным заданием. Это время подразделяется на время выполнения случайной (непредвиденной) работы и непроизводительной (лишней) работы.

✓ *Время случайной (непредвиденной) работы машины* – это продолжительность использования машины на производительной работе, не относящейся к производственному заданию.

✓ *Время непроизводительной (лишней) работы машины* – это продолжительность использования машины на выполнение работы, не предусмотренной технологическим процессом и не дающей прироста или улучшения ее качества.

2. Время перерывов в работе машины - это период времени, в течение которого она бездействует, независимо от причины возникновения перерывов.

Время этих перерывов также подразделяется на время регламентированных и время нерегламентированных перерывов.

▪ Время регламентированных перерывов в работе машины – это время, в течение которого машина не работает по причинам, обусловленным техническими особенностями ее эксплуатации, технологией и организацией процесса, подготовкой машины к работе и техническим уходом за ней, а также отдыхом и личными надобностями рабочих, принимающих участие в механизированном процессе. Исходя из этого, время регламентированных перерывов подразделяется на 3 группы.

✓ *Время перерывов, связанных с подготовкой машины к работе и техническим уходом за ней* – это время перерывов в работе машины в периоды, установленные инструкцией по ее эксплуатации для ежедневного технического ухода за машиной и подготовки ее к работе.

✓ *Время перерывов, связанных с технологией и организацией процесса* – это время перерывов в работе машины, вызванных технологически неизбежными ожиданиями окончания выполнения операций другой машиной или рабочими, занятыми в одной технологической цепочке.

✓ *Время перерывов, связанных с отдыхом и личными надобностями рабочих* – это продолжительность перерывов в работе машины в периоды отдыха рабочих, участвующих в

механизированном процессе (если невозможна организация сменного отдыха), а также перерывов, используемых рабочими на личные надобности.

▪ Время нерегламентированных перерывов в работе машины – это потери времени машины, вызванные нарушением нормального ритма производственного процесса, его организации или нарушением трудовой дисциплины. Нерегламентированные перерывы подразделяются в целях исследования на 3 группы.

✓ *Время перерывов, вызванных нарушением организации работ* – это потери времени машины, вызванные нарушениями нормального ритма производственного процесса из-за отсутствия материалов или задержки их своевременного поступления, из-за неисправности машины, отсутствия или стесненности фронта работ и по другим причинам организационного характера.

✓ *Время перерывов по случайным причинам* – это потери времени машины, вызванные причинами, не зависящими от уровня организации производства на данном объекте.

✓ *Время перерывов из-за нарушения трудовой дисциплины рабочими* – это потери времени работы машины из-за опоздания или преждевременного ухода рабочих, управляющих или обслуживающих ее, с рабочего места без уважительной причины.

При проектировании производственных норм в их состав включаются не все перечисленные элементы затрат времени, а только так называемые нормируемые затраты. К ним при проектировании норм времени рабочих относится время работы по выполнению производственного задания и время регламентированных перерывов. А при проектировании норм времени использования машин – время работы машин по выполнению производственного задания и время регламентированных перерывов. Все остальные элементы затрат времени в состав производственных норм не включаются и называются соответственно ненормируемыми затратами.

1.6. Изучение затрат рабочего времени и времени использования машин

Основным методом изучения затрат рабочего времени и времени использования машин является метод нормативных наблюдений.

Нормативное наблюдение – это выборочное исследование строительного, монтажного или ремонтно-строительного процессов, состоящее в учете затрат времени рабочих или времени использования машин, в замерах произведенной продукции и описания условий труда, характеризующих технику, технологию и организацию нормируемого процесса.

Все виды нормативных исследований можно разделить на 2 группы: методы непосредственных замеров и метод моментных наблюдений (рис. 2.3).

Методы непосредственных замеров затрат времени основаны на измерении длительности каждого элемента исследуемых затрат времени.

- Фотоучет – это вид нормативных наблюдений, применяемый для сплошных замеров (по текущему времени) всех видов затрат времени при осуществлении строительных и монтажных процессов с точностью учета времени от 5 до 60 секунд. При индивидуальном фотоучете отдельно фиксируются время и продукция каждого рабочего, входящего в состав звена. При групповом фотоучете наблюдение проводится над звеном или бригадой в целом.

В зависимости от способа записи времени фотоучет имеет 3 разновидности: цифровой, графический, смешанный.

- ✓ Фотоучет цифровой – используется, главным образом, для исследования механизированных процессов, выполняемых одной машиной под управлением одного рабочего. Точность записи времени 5-60 секунд.

- ✓ Фотоучет графический – предназначен для изучения затрат времени по элементам строительного процесса при раздельном учете затрат времени по каждому исполнителю. Запись времени осуществляется с точностью от 0,5 до 1 минуты. Один исследователь может охватить наблюдением трех человек.

- ✓ Фотоучет смешанный – используется для изучения всех видов процессов с точностью записи времени от 0,5 до 1 минуты.

Объектами исследования при проведении фотоучета являются нециклические и циклические процессы (продолжительность цикла 5 минут и более).

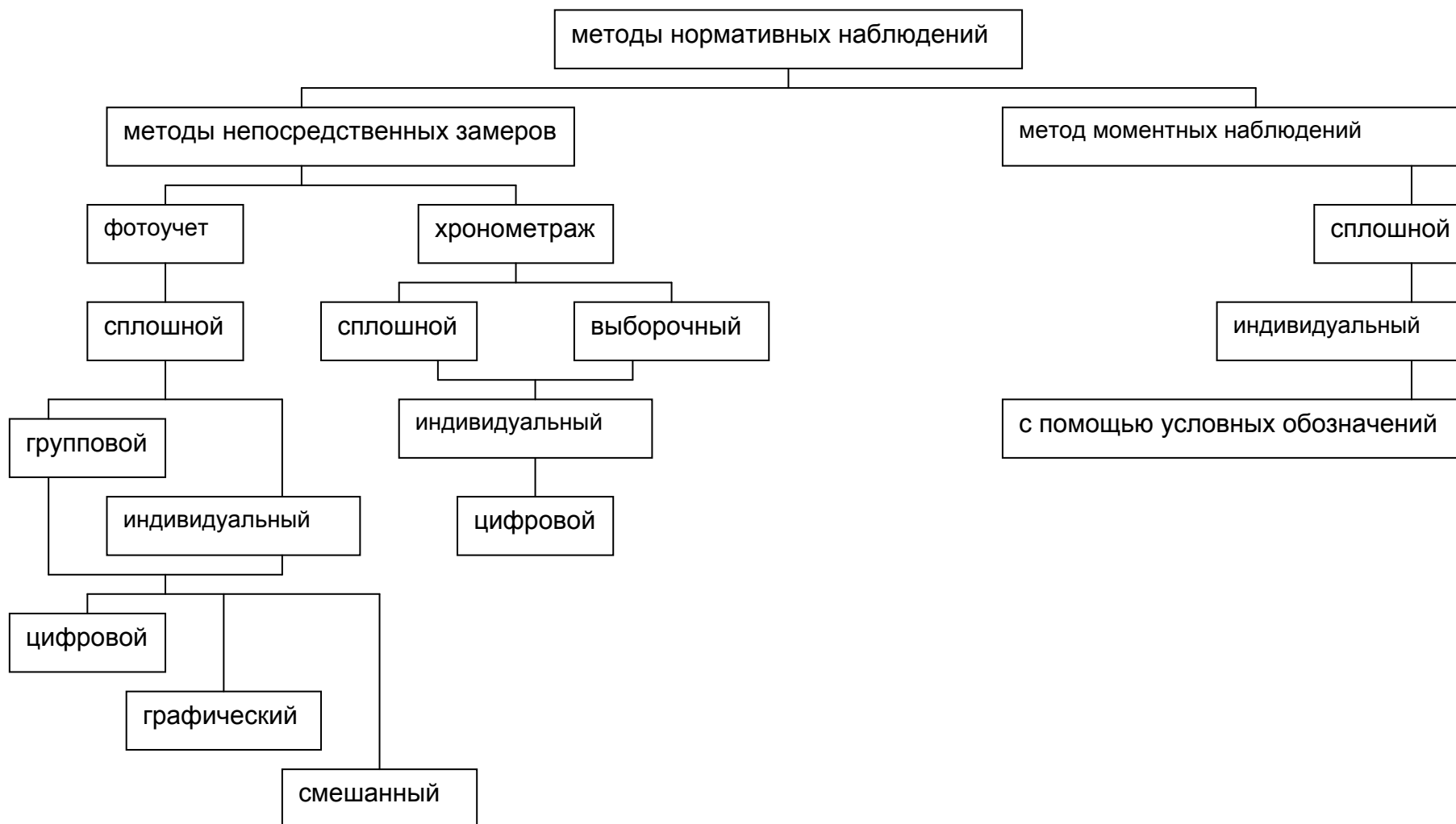


Рис. 2.3. Классификация методов нормативных наблюдений

▪ Хронометраж – это вид наблюдений, применяемых для сплошных или выборочных замеров затрат времени при изучении кратковременных элементов или циклических процессов с точностью учета времени от 0,2 до 1 секунды. Он имеет две разновидности: сплошной и выборочный.

✓ Сплошной (непрерывный) хронометраж – это такой вид нормативных наблюдений, при котором фиксируется текущее время в момент начала каждой операции в той последовательности, в которой они повторяются в исследуемом процессе.

✓ Выборочный хронометраж – это такой вид нормативных наблюдений, при котором фиксируется не текущее время, а продолжительность отдельных операций в удобной для исследователя последовательности (а не обязательно в той, в которой они совершаются в исследуемом процессе). По технике проведения наблюдения (записи времени, продукции, отметкам и т.д.) этот вид исследования аналогичен фотоучету цифровому.

Как сплошной, так и выборочный хронометраж по характеру учета времени относится к индивидуальному наблюдению, т.к. при его проведении фиксируется время и продукция каждой машины рабочего в отдельности.

Объектами исследования при проведении хронометража являются циклические процессы с небольшой долей нециклических элементов (до 20% общей трудоемкости и продолжительностью цикла до 5 минут).

Моментное наблюдение - это вид наблюдения, при котором фиксируется не время, а частота повторяемости отдельных элементов рабочего (машинного) времени по числу рабочих (машин), одновременно расходующих соответствующие элементы времени. Метод моментных наблюдений позволяет исследователю охватывать наблюдением не одно, а все рабочие места на строительной площадке, обеспечивая тем самым комплексное исследование состояния использования рабочего и машинного времени.

По разновидности замеров времени и характеру его учета этот вид наблюдения является сплошным и индивидуальным. При его проведении для записи времени используются специальные условные обозначения. Объектами исследования при проведении этого метода являются вспомогательные процессы по обслуживанию строительного производства и работы, выполняемые в подобном производстве и в обслуживающих хозяйствах.

Для проведения всех перечисленных нормативных наблюдений применяются специальные нормативные бланки определенной формы.

Еще одним методом непосредственных замеров затрат времени является технический учет, который позволяет в достаточной степени изучить уровень действующих норм в строительном

производстве. На основании материалов технического учета можно выявить также основные факторы, влияющие на выполнение или невыполнение производственных норм.

1.7. Порядок проведения нормативных наблюдений

Нормативное исследование, проводимое в целях проектирования норм труда, осуществляется в несколько этапов.

1. Организация исследовательской группы – для проведения нормативных исследований создаются специальные группы работников, в состав которых входят несколько инженеров или техников-исследователей в зависимости от количества подлежащих нормированию процессов и от необходимого объема исследования.

2. Предварительное ознакомление с исследуемым процессом – исследовательская группа в порядке предварительного ознакомления с нормируемым процессом должна всесторонне изучить всевозможные источники:

- СНиПы и ГОСТы, технические условия на производство и приемку данных работ, каталоги строительных машин, проекты производства работ, рабочие чертежи, правила охраны труда, технологические карты, производственные нормы и расценки на аналогичные работы и т.д.;

- техническую документацию, в состав которой входят план расположения технологического оборудования, продольный и поперечный разрезы сооружений, заводские спецификации, упаковочные ведомости монтируемого оборудования, технические условия и специальные инструкции по монтажу оборудования и т.д.

После предварительного ознакомления с нормируемым процессом группа, проводящая исследование, приступает к изучению процесса в натуре. При этом она должна определить степень соответствия уровня организации процесса нормальным организационно-техническим условиям (исправное состояние машин, механизмов, приспособлений; своевременная подача материалов и инструментов, надлежащее качество материалов и инструментов; безопасные и здоровые условия труда согласно правилам и нормам по технике безопасности).

3. Установление нормали исследуемого процесса – получение высококачественных исходных данных для проектирования норм во многом зависит от правильного установления нормали трудового процесса.

Нормаль процесса – совокупность характеристик организационных, технических, технологических, санитарно-гигиенических, физиологических и социальных факторов условий труда исследуемого процесса, установленных с учетом современного уровня организации производства, строительной техники и

технологии, эффективного использования строительной техники, соблюдения правил охраны труда. Нормаль должна в обязательном порядке содержать характеристики всех факторов влияния (табл.2.2).

Таблица 2.2

Факторы производства и условий труда	Характеристики факторов
Состав строительного (монтажного, ремонтно-строительного) процесса	Пронумерованный перечень элементов процесса, с детализацией до рабочих операций с указанием фиксажных точек начала каждого элемента и единицы первичной продукции
Материалы, детали, конструкции, законченная продукция	Технические параметры материалов, конструкций, деталей, ссылки на ГОСТы, технические условия, требования к качеству, единица законченной продукции, ссылки на разделы СНиП, содержащие требования к их качеству
Состав технических средств для оснащения рабочего места	Технические сведения о машинах, технические параметры инструментов и приспособлений, требования к порядку эксплуатации машин, инструментов и приспособлений
Состав исполнителей процесса	Перечень профессий рабочих по разрядам их квалификации согласно действующему тарифно-квалификационному справочнику
Охрана труда, санитарно-гигиенические факторы	Требования к охране труда, к планировке рабочего места, санитарно-гигиенические нормы
Организация и методы выполнения процесса	Требования к разделению и кооперации труда по элементам процесса, порядок их выполнения, последовательность и совмещение во времени и т.п.

Окончательное установление нормали каждого рабочего процесса производят после обработки и анализа результатов нормативных исследований.

4. Выбор объекта наблюдения – объектом исследования должен быть процесс, организованный в соответствии с требованиями действующих технических условий и правил производства работ, выполняемых рабочими, специальность и квалификация которых соответствует сложности работ по тарифно-квалификационному справочнику.

При этом должны удовлетворяться следующие требования:

- избранный в качестве объекта исследования процесс должен соответствовать современному организационно-техническому уровню производства работ, требованиям охраны труда;

- избранный процесс может выполняться бесперебойно в течение нескольких рабочих смен или не менее целой смены;
- выполняемая продукция по элементам процесса и в целом по процессу должна поддаваться систематическому контролю и учету;
- основные факторы влияния могут быть измерены и зафиксированы в результатах наблюдения.

Если характеристики избираемых для исследования процессов имеют принципиальные отклонения от установленной нормы хотя бы по одному фактору и эти отклонения не могут быть устранены силами технического персонала строительного предприятия, то такие процессы не могут быть приняты в качестве объектов наблюдения.

5. Выбор видов нормативных наблюдений и определение их количества – осуществляется, исходя из особенностей технологии нормируемого процесса.

Все нециклические процессы, а также циклические с продолжительностью цикла операций 5 минут и более исследуются с помощью фотоучета (смешанного, графического или цифрового).

Циклические процессы с небольшой долей нециклических элементов (до 20% общей трудоемкости процесса) и продолжительностью цикла до 5 минут исследуются с помощью хронометража (циклическая часть) и фотоучета (нециклическая часть). При этом циклическими элементами называют элементы циклического процесса, входящие в состав цикла, а нециклическими – не входящие в состав цикла. Если данные для проектирования нециклических элементов могут быть заимствованы из других нормативных наблюдений или получены расчетным путем, то циклические процессы исследуются только с помощью хронометража.

Основным видом нормативных наблюдений, используемых для исследования процессов монтажа технологического оборудования, является фотоучет – смешанный и графический.

Степень точности записи времени в зависимости от продолжительности операций и числа рабочих определяется по данным табл. 2.3.

Таблица 2.3

Продолжительность операции, мин.	Число рабочих, охваченных наблюдением	Точность учета времени
до 1	1	до 5 сек
до 15	3-5	1 мин
до 60	10	5 мин
свыше 100	свыше 10	10 мин

При нормировании вспомогательных процессов, выполняемых на многих рабочих местах, проводятся моментные наблюдения.

Необходимое и достаточное количество нормативных наблюдений (n), проводимых посредством фотоучета и хронометража, определяют по формуле:

$$n = \frac{D^2}{4E^2C},$$

где D – возможная разница в производительности труда у отдельных звеньев рабочих по сравнению со средней производительностью труда по отрасли;

E – требуемая точность норм (допустимая средняя квадратическая ошибка результатов наблюдений);

C – число рабочих в звене, охватываемых одним наблюдением.

Число рабочих в звене, охватываемых одним наблюдением, рекомендуется принимать:

- для механизированных процессов – 1 чел;
- для ручных и частично механизированных – 4 чел.

Необходимое и достаточное количество нормативных наблюдений можно определить по данным табл. 2.4.

Таблица 2.4

Виды нормируемых процессов	Категория проектируемых норм		
	единые	ведомственные	местные
Механизированные	10	6	3
Частично механизированные и ручные	6	3	2

Продолжительность одного нормативного наблюдения, проводимого фотоучетом, как правило, должна быть равна длительности смены. Если в течение смены не получена законченная продукция, наблюдение должно быть продолжено до полного охвата всех элементов процесса и получения законченной продукции. В случаях, когда в течение половины смены наблюдением охватываются все элементы процесса и обеспечивается получение законченной продукции, продолжительность нормативного наблюдения может быть равна половине смены.

Продолжительность одного хронометражного наблюдения зависит от количества требуемых замеров времени по каждому элементу, которое обуславливается средней продолжительностью нормативного наблюдения каждого из элементов процесса и точностью результатов наблюдения. Необходимое количество

замеров времени по каждому элементу хронометражного наблюдения представлено в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Средняя продолжительность наблюдения, мин	Минимальное число замеров времени в одном наблюдении по каждому элементу
до 1	4
до 2	15
до 5	11
до 10	7
более 10	5

Продолжительность одного хронометражного наблюдения равна суммарной продолжительности всех циклов элементов, увеличенной на 20-40%, учитывая неодинаковую продолжительность элементов.

Продолжительность моментных наблюдений определяется расчетом и зависит от количества охватываемых наблюдением рабочих и объектов наблюдения.

При проектировании норм на вспомогательные процессы и работы по обслуживанию основного производства необходимое количество замеров частот повторяемости элементов процесса (N) определяется по формуле:

$$N = \frac{3(100 - P)100^2}{E^2 P},$$

где P – доля элемента трудового процесса, %;

E – допустимая относительная средняя квадратическая ошибка результатов наблюдений (принимается 5-10%);

3 – число, обеспечивающее достоверность результатов наблюдений с вероятностью 0,92.

Продолжительность моментных наблюдений (T) определяют по формуле:

$$T = \frac{Nk}{\text{ЧО}},$$

где k – количество одновременно исследуемых объектов;

Ч – суммарное число рабочих, занятых на исследуемых процессах;

O – возможное число обходов за смену.

6. Расчленение процесса на элементы, установление фиксажных точек и единиц продукции.

Перед проведением нормативных наблюдений нормируемый процесс расчленяют на элементы в технологической последовательности их выполнения. Процесс расчленяется обычно на элементы, соответствующие рабочим операциям согласно их перечню, приведенному в нормали процесса. При этом номенклатура наблюдаемых элементов (операций) должна обеспечить максимальную точность, удобство и простоту производства замеров времени и продукции по каждому из них и в целом по процессу.

При исследовании механизированных процессов номенклатуру проектируют отдельно для работы машин и рабочих (работающих при машине и машиниста). В номенклатуре элементов работы машины все регламентируемые перерывы и неустраняемая холостая работа выделяются в самостоятельные элементы. При составлении номенклатуры элементов процесса определяют фиксажные точки элементов, единицы первичной продукции элементов и единицы законченной продукции исследуемого процесса.

Фиксажная точка – это характерный момент, определяющий границу между смежными по технологии элементами трудового (технологического) процесса. Фиксажные точки должны иметь конкретные формулировки, чтобы обеспечить возможность точно относить наблюдаемые затраты времени к элементу, определяемому данными фиксажными точками.

Для каждого элемента исследуемого процесса выбирается измеритель продукции (м, т, м² и т.д.). При этом измерители продукции элементов могут отличаться друг от друга и от измерителя законченной продукции всего процесса, то есть от главного измерителя.

Если измерители продукции по элементам процесса не совпадают с главным измерителем, то связь между ними устанавливается с помощью коэффициента перехода (K_{II}).

K_{II} – это число, которое показывает, какое количество единиц продукции в измерителе элемента содержится в единице продукции, выраженной в главном измерителе всего процесса. При этом, если измерители продукции элементов отличаются друг от друга и связь с главным измерителем осуществляется при помощи коэффициента перехода, то затраты рабочего времени приводятся к главному измерителю процесса при помощи синтеза норм.

Синтез норм – это приведение затрат рабочего времени к главному измерителю процесса и последующее суммирование этих затрат. Синтез норм на измеритель продукции производится путем перемножения затрат времени по элементу на коэффициент перехода, в результате чего определяется величина затрат времени

по данному элементу, приведенная к главному измерителю продукции всего процесса.

Единицы первичной продукции элементов и главный измеритель процесса в целом определяют таким образом, чтобы они конкретно выражали объем соответствующей продукции и создавали возможность применять наиболее удобную и простую технику замеров выполненной продукции, обеспечивающую требуемую точность этих замеров. Для удобства проведения исследования и последующей обработки полученных материалов наблюдения должны проводиться отдельно по каждой избранной единице продукции.

7. Составление и проработка плана исследования заключаются в освещении следующих вопросов:

- состав исследовательской группы;
- наименование процесса, подлежащего исследованию;
- сроки выполнения исследования (начало, конец);
- место проведения наблюдения (участок, объект и т.п.);
- состав инженерно-технических работников предприятия, принимающих участие в организации нормируемого процесса;
- состав бригады, число рабочих, фамилия бригадира;
- наименование звеньев, которые будут выполнять процесс;
- фамилии звеньевых, количественный состав звеньев, разряды рабочих;
- краткая характеристика выбранной нормы процесса;
- принятая для наблюдения номенклатура элементов процесса;
- прочие данные по усмотрению руководителя исследовательской группы.

После составления и обнаружения плана нормативного наблюдения с ним должны быть ознакомлены конкретные исследователи и рабочие, которые будут выполнять нормируемый процесс.

8. Проведение нормативных наблюдений - осуществление замеров затрат времени, выполненной продукции и описание факторов влияния с занесением полученных данных в соответствующие формы бланков наблюдения.

Изменения факторов влияния и объем выполненной продукции записывают одновременно с учетом времени. Заполнение бланка характеристики процесса и выяснение возникающих вопросов, относящихся к исследуемому процессу, производятся во время перерывов при учете времени.

Запись времени осуществляется графическим, смешанным или цифровым способами или условными обозначениями в зависимости от избранного вида нормативного наблюдения.

Измерения материалов, деталей и продукции производятся с точностью, требуемой ГОСТом или другими действующими нормами и правилами.

Первичная обработка материалов наблюдений проводится немедленно после окончания наблюдений и заключается в:

- проверке записей и подсчете затрат времени рабочих и времени использования машин на бланках нормативных наблюдений;
- уточнении и дополнении бланка характеристики процесса;
- подсчете средних арифметических значений затрат времени или количества первичной продукции с заполнением соответствующих бланков первичной обработки результатов нормативных наблюдений.

Средние арифметические значения затрат времени для полученного ряда замеров принимаются в качестве нормальной продолжительности каждого элемента оперативной работы. Эти средние рассчитываются после анализа и оценки качества значений ряда.

Анализ начинается с изучения причин ошибочных замеров, отмеченных наблюдателем, и дальнейшим исключением их из ряда. После такой предварительной очистки оставшиеся значения ряда колеблются, как правило, в некоторых пределах. Эти колебания вызываются влиянием как постоянных, так и случайных факторов.

Чтобы исключить влияние случайных факторов, необходимо проверить качество ряда на равновероятность его значений. Для этого ряд сначала ранжируют в порядке возрастания значений признака, а затем определяют коэффициент разбросанности (K_p):

$$K_p = \frac{a_{\max}}{a_{\min}},$$

где $a_{\max}$ и $a_{\min}$ - максимальное и минимальное значения в ряду.

Если $K_p \leq 1,3$ – то все значения ряда считаются равновероятными и пригодными для расчета среднего значения.

Если $K_p \geq 1,3$ – то ряд нуждается в дальнейшей проверке на возможность присутствия в нем случайных значений.

Проверка осуществляется двумя методами:

- 1) методом предельных значений (при $1,3 < K_p < 3$).
- 2) методом относительной средней квадратической ошибки (при $K_p \geq 2$).

Сущность метода предельных значений заключается в установлении допустимых крайних значений ранжированного ряда (a_1^{don} и a_n^{don}):

$$a_n^{don} \leq \frac{\sum a_i - a_n}{n-1} + K(a_{n-1} - a_1)$$

$$a_1^{don} \geq \frac{\sum a_i - a_1}{n-1} - K(a_n - a_2),$$

где a_i – i-ое значение в ряду;

a_n – последнее значение ряда;

a_1 – первое значение ряда;

a_2 – второе значение ряда;

a_{n-1} – предпоследнее значение ряда;

n – количество значений в ряду.

K – коэффициент, зависящий от числа членов в ряду (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Число значений в ряду (n – l)	K
9 - 10	1,0
11 - 15	0,9
16 - 30	0,8

Проверка крайних значений осуществляется последовательно. Если, например, после проверки одного из них принято решение об его исключении из ряда, то прежде чем проверять следующий крайний член данного ряда, необходимо определить новое значение K_p .

Возможно, что после исключения одного из крайних значений ряда он не будет нуждаться в дальнейшей проверке. Не допускают исключения из ряда одновременно нескольких одинаковых значений.

Сущность метода относительной средней квадратической ошибки заключается в сравнении относительной средней квадратической ошибки данного ряда $E_{отн}$ с ее допустимой величиной $E_{отн}^{don}$.

Относительная средняя квадратическая ошибка определяется по формуле:

$$E_{отн} = \pm \frac{1}{a} \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{n(n-1)}} 100,$$

где $\bar{a}$ - среднее значение ряда;

$\sum \Delta^2 = \sum (a_i - \bar{a})^2$ - сумма квадратов отклонений каждого значения ряда от его среднего значения.

Значения допустимых величин $E_{отн}^{доп}$ представлены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Число циклических элементов в исследуемом процессе	$E_{отн}^{доп}$
до 5	$\pm 7\%$
до 10	$\pm 10\%$
более 10	$\pm 12\%$

Если $E_{отн} > E_{отн}^{доп}$, то необходимо исключить из ряда одно из крайних значений. Чтобы установить, какое именно значение подлежит исключению, рассчитываются K_1 и K_n по формулам:

$$K_1 = \frac{\sum a_i - a_1}{\sum a_i - a_n};$$

$$K_n = \frac{\sum a_i^2 - a_1 \sum a_i}{a_n \sum a_i - \sum a_i^2}.$$

Если $K_1 < K_n$, то исключается первый член ранжированного ряда, а если $K_1 \geq K_n$, – то последний.

Во всех случаях не рекомендуется исключать из ряда более 10% его значений.

Обработка результатов моментных наблюдений по каждому дню исследования производится на специальном бланке путем подсчета количества зарегистрированных моментов по видам затрат времени и в целом по всем видам затрат. Соотношение между количеством зарегистрированных моментов по данному виду затрат времени и общим количеством зарегистрированных моментов определяет долю каждого вида затрат времени. Результаты каждого исследования сводят в специальный бланк моментного наблюдения.

После первичной обработки результатов наблюдений производится их обобщение с помощью метода гармонического среднего значения или графоаналитического метода.

Метод гармонического среднего значения применяется для обобщения результатов наблюдений, если затраты времени на выполнение анализируемого элемента рабочего процесса зависят лишь от описательных факторов или от числовых факторов, но принимающих не более двух значений.

Гармоническое среднее значение (a_{Γ}) представляет собой обратную величину среднего количества продукции (циклов), приходящегося на единицу затрат времени:

$$a_{\Gamma} = \frac{n60}{\sum \bar{V}_i},$$

где n – количество обобщенных средних значений (нормативных наблюдений);

$\bar{V}_i$ – среднее количество продукции (циклов), приходящееся на 1 час (человеко-час) работы по i -ому наблюдению.

Графоаналитический метод применяется для обобщения нескольких нормативных наблюдений по элементам рабочего процесса, на трудоемкость (продолжительность) которых оказывают влияние числовые факторы, принимающие не менее трех значений. Теоретической основой этого метода обобщения результатов нормативных наблюдений являются элементы численного и корреляционно-регрессивного анализа. Использование этого метода заключается в построении графиков зависимости между числовыми значениями затрат времени, принимаемыми в качестве функции, и значениями фактора влияния (аргумента) с последующим расчетом эмпирических формул. Преимущество применения этого метода заключается в существенном сокращении количества нормативных наблюдений и, следовательно, трудоемкости разработки норм за счет математического интерполирования и повышения точности норм благодаря математическому выравниванию случайных отклонений в исходных данных по всей их совокупности.

9. Контроль за организацией и проведением нормативных наблюдений – периодическая проверка полноты и правильности учета времени, продукции и факторов влияния, производимые наблюдениями.

Руководитель исследовательской группы должен тщательно проверить соответствие материалов наблюдения плану их проведения, полноту характеристики наблюдаемого процесса, объемы выполненной за время наблюдения продукции, наличие необходимых пояснений к тем или иным замерам времени, продукции и т.д. Если

обнаружена неполнота материалов наблюдений, он должен поручить наблюдателю выявить недостающие данные и провести дополнительные наблюдения.

1.8. Особенности проектирования норм аналитически-исследовательским методом

Прежде всего, необходимо отметить особенности различия при проектировании норм на процессы, различающиеся с точки зрения применения машин, инструментов, приспособлений, то есть на немеханизированные и механизированные процессы.

Немеханизированными называются рабочие процессы, выполняемые рабочими с применением не приводных инструментов и приспособлений, а механизированными – полностью выполняемые машинами или машинами совместно с рабочими, работающими при машинах вручную.

При проектировании норм на **немеханизированный процесс** в состав нормы времени H_{BP} включаются следующие элементы нормируемых затрат:

$$H_{BP} = t_{OP} + t_{ПЗ} + t_{ПТ} + t_{ОТЛ} ,$$

где t_{OP} – затраты рабочего времени на оперативную работу на единицу законченной продукции;

$t_{ПЗ}$ – затраты рабочего времени на подготовительно-заключительную работу на единицу времени законченной продукции;

$t_{ПТ}$ – затраты рабочего времени на неустраняемые технологические перерывы на единицу законченной продукции;

$t_{ОТЛ}$ - затраты рабочего времени на отдых и личные надобности на единицу законченной продукции.

1. Проектирование затрат рабочего времени на оперативную работу (t_{OP}) производится на основе обработки данных нормативных наблюдений в следующем порядке:

- результаты нескольких наблюдений по каждому элементу оперативной работы сводятся в специальные таблицы (табл. 2.8)

Таблица 2.8

Измеритель продукции элемента ...

Показатели	№№ наблюдений				Итого
	1	2	3	4	
Затраты времени (труда) на оперативную работу, чел.-мин.					
Объем выполненной продукции					
Количество продукции, приходящейся на 60 чел.-мин.					

■ по каждому элементу оперативной работы производится оценка качества полученного ряда значений количества продукции, приходящейся на 60 чел.-мин., путем определения расхождений между максимальными и минимальными значениями ряда в %:

$$\left(\frac{V_{i \max} - V_{i \min}}{V_{i \min}} \right) 100,$$

где $V_{i \max}$ и $V_{i \min}$ – максимальное и минимальное значение количества продукции, приходящейся на 60 чел.-мин.

Если расхождения не превышают 30%, то все числовые значения ряда принимаются в расчет без дальнейшего анализа. В случае превышения производится тщательное изучение нормализации процесса по каждому наблюдению с последующим исключением выделяющегося числового значения;

■ по каждому элементу оперативной работы определяются средние затраты времени (труда) на измеритель продукции элемента ($\bar{t}_j$), например, с помощью метода гармонического среднего значения:

$$\bar{t}_j = \frac{n60}{\sum V_j},$$

где n – число наблюдений;

■ по каждому элементу оперативной работы рассчитываются коэффициенты перехода от измерителей продукции элементов к измерителю законченной продукции ($K_{Пj}$):

$$K_{Пj} = \frac{\sum V_i}{V_3},$$

где V_3 – количество законченной продукции;

▪ производится синтез норм, то есть операция по приведению затрат времени (труда) на оперативную работу по элементам к измерителю законченной продукции процесса и последующие суммирования этих затрат.

Приведение средних затрат времени (труда) на оперативную работу к измерителю законченной продукции процесса в целом производится по формуле:

$$t_{ОПj} = \bar{t}_j \cdot K_{Пj},$$

где $t_{ОПj}$ – затраты времени (труда) по каждому элементу оперативной работы, приведенные к измерителю законченной продукции процесса;

▪ далее определяются проектируемые затраты времени (труда) на оперативную работу по рабочему процессу в целом путем суммирования отдельных элементных затрат, приведенных к измерителю законченной продукции:

$$t_{ОП} = \sum t_{ОПj}.$$

Для синтеза норм используется следующая таблица (табл.2.9).

Таблица 2.9

Измеритель законченной продукции ...

№№ п/п	Наименование элемента оперативной работы	Измеритель элемента	Затраты времени на измеритель элемента	Коэффициент перехода к измерителю законченной продукции	Элементные затраты вре- мени (труда), приведенные к измерителю законченной продукции

Итого проектируемых затрат времени
(труда) на оперативную работу ($t_{ОП}$) Σ

2. Проектирование затрат рабочего времени (труда) на подготовительно-заключительную работу ($t_{ПЗ}$) осуществляется, как правило, по специально разработанным нормативам. Эти нормативы суммарно учитывают затраты рабочего времени (труда) на подготовительно-заключительную работу, на смену и на задание и выражены в процентах к нормируемым затратам. Численные значения нормативов сведены в таблицы, которые построены по видам работ в привязке к действующей системе производственных норм.

В случае отсутствия норматива на данный нормируемый процесс в таблицах подбирается аналогичный или схожий с нормируемым процесс и относящийся к нему норматив принимается к проектированию нормы.

В случае, когда нормируемый процесс является принципиально новым или доля затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу рабочего времени значительно превышает максимальное значение действующих нормативов, проектирование затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу осуществляется на основе нормативных наблюдений (по правилам нормирования затрат на оперативную работу).

3. Проектирование затрат рабочего времени на отдых и личные надобности ($t_{ОТЛ}$) также определяется, как правило, по нормативам.

Норматив ($H_{ОТЛ}$) принимается в полном размере, если технологические перерывы полностью отсутствуют или рабочий по характеру выполнения работы находится в положении, сохраняющем нервно-психическую нагрузку на организм, что не обеспечивает необходимое восстановление его работоспособности.

Норматив ($H_{ОТЛ}$) принимается в сокращенном размере, когда имеют место технологические перерывы, в течение которых рабочие отдыхают частично. Тогда норматив уменьшается на половину длительности технологических перерывов, но при условии, что размер его в составе числовой характеристики нормы составляет не менее 5% от нормируемых затрат рабочего времени.

4. Проектирование затрат рабочего времени (труда) на технологические перерывы ($t_{ТП}$) производится по фактическим данным нормативных наблюдений в процентах от нормируемых затрат. Проектирование этого элемента затрат рекомендуется осуществлять на основе построения графической модели нормируемого процесса, отражающей оптимальный вариант распределения затрат времени между всеми членами звена рабочих по всем операциям процесса.

При проектировании норм на **механизированный** процесс в состав нормы времени использования машины (H_{BPM}) включаются следующие элементы нормируемых затрат:

$$H_{BPM} = t_{ОПМ} + t_{ПТМ} + t_{ПОМ} + t_{ОТЛ},$$

где $t_{ОПМ}$ – время оперативной работы машины на единицу законченной продукции процесса;

$t_{ПТМ}$ – время регламентированных перерывов в работе машины, связанных с подготовкой ее к работе и технологическим уходом за ней, на единицу законченной продукции процесса;

$t_{ПОМ}$ – время регламентированных перерывов в работе машины, связанных с организацией и технологией процесса, на единицу законченной продукции процесса;

$t_{ОТЛ}$ – время регламентированных перерывов в работе машины, связанных с отдыхом и личными надобностями рабочих, управляющих машиной и работающих вручную при машине на единицу законченной продукции процесса.

Особое место при проектировании норм времени (затрат труда) занимает определение состава исполнителей процесса. При нормировании немеханизированных рабочих процессов, выполняемых одним исполнителем, определяется только профессия и разряд рабочего согласно тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих.

При нормировании немеханизированных рабочих процессов, выполняемых звеном рабочих различных профессий и разрядов, определяется расчетный состав звена по данным нормативных наблюдений. Для этого затраты труда по каждому элементу оперативной работы выписываются в следующую таблицу (табл. 2.10).

Таблица 2.10

№ элемента оперативной работы	Наименование элемента оперативной работы	Затраты труда на единицу законченной продукции	Разряд работ по тарифно-квалификационному справочнику					
		Σ 100%	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

Далее, пользуясь указанным выше тарифно-квалификационным справочником, определяется разряд работ по

каждому элементу оперативной работы. Все затраты труда на единицу законченной продукции распределяются по разрядам работ, после чего принимается окончательное решение по составу исполнителей. При этом допускается загрузка рабочих того или иного разряда менее квалифицированной работой в размере 15-20% их рабочего времени.

При нормировании механизированных рабочих процессов состав исполнителей определяется по категориям:

- 1) рабочие, управляющие машинами;
- 2) рабочие, работающие при машинах вручную.

Определение исполнителей по первой категории осуществляется на основе тарифно-квалификационного справочника и инструкции по эксплуатации машин. Количественный состав рабочих, выполняющих работу при машине вручную, определяется исходя из условий максимальной загрузки машин, а их квалификационный состав – с помощью тарифно-квалификационного справочника.

Расчет числовой характеристики нормы времени (затрат труда) на немеханизированный процесс производится по формуле:

$$H_{BP} = t_{OP} \frac{100}{[100 - (H_{ПЗР} + H_{OTЛ} + П_{ТП})] \cdot 60},$$

где t_{OP} – затраты времени на оперативную работу в чел.-мин. на измеритель законченной продукции;

$H_{ПЗ}$ – норматив времени на подготовительно-заключительную работу в процентах от нормируемых затрат;

$H_{OTЛ}$ – норматив времени на отдых и личные надобности в процентах от нормируемых затрат;

$П_{ТП}$ – проектный размер времени технологических перерывов в процентах от нормируемых затрат;

60 – коэффициент перевода человеко-минут в человеко-часы.

Числовые характеристики норм выработки рассчитываются по формулам:

- норма выработки 1-го рабочего:

$$H_{выр} = \frac{T}{H_{вр}},$$

где T – продолжительность рабочей смены, час.

- норма выработки звена рабочих:

$$H_{\text{выр.зв}} = \frac{T \cdot Ч_з}{H_{зм}},$$

где $Ч_з$ – численность звена рабочих, чел.;

$H_{зм}$ – норма затрат труда рабочих, чел.-час.

Определенные различия имеются при проектировании норм времени машин непрерывного и цикличного действия.

Числовая характеристика нормы времени использования машины непрерывного действия определяется по формуле:

$$H_{вpm} = \frac{1}{П_{pn}} \cdot \frac{100}{100 - (П_{pn} + П_{pxв})},$$

где $П_{pn}$ – расчетная производительность машины за 1 час непрерывной работы под полной и неполной нагрузкой;

$П_{pxв}$ – проектное время обоснованной вспомогательной и холостой работы машины в процентах от нормируемых затрат.

Расчет числовой характеристики нормы времени использования машины циклического действия производится по формуле:

$$H_{вpm} = \frac{1}{П_{pц}} \cdot \frac{100}{100 - (П_{pn} + П_{pц})},$$

где $П_{pц}$ – расчетное время регламентированных перерывов в работе машины в процентах от нормируемых затрат времени использования машины;

$П_{pn}$ – проектное время нециклической работы машины в процентах от нормируемых затрат времени использования машины.

Значения всех составляющих этих формул определяются по данным нормативных наблюдений.

При проектировании нормы времени машины затраты времени на ее оперативную работу устанавливаются в процессе определения

расчетной производительности машины. Определение расчетной производительности машины непрерывного действия (Π_{PH}) производится в следующей последовательности:

- в специальную таблицу (табл. 2.11) заносятся суммарные затраты времени по всем элементам оперативной работы и объем выполненной продукции по каждому наблюдению.

Таблица 2.11

Измеритель законченной продукции...

Показатели	Дата наблюдений					Итого
Затраты времени на оперативную работу, маш.-час.						
Объем выполненной продукции по наблюдению.						

- по каждому наблюдению рассчитывается количество продукции, приходящееся на 60 маш.-мин. (V_j):

$$V_j = \frac{Q_j}{t_{onj}},$$

где Q_j – объем продукции по наблюдению;

t_{onj} – затраты времени на оперативную работу по наблюдению;

- определяется расчетная производительность машины за 1 час непрерывной работы (Π_{PH}):

$$\Pi_{PH} = \frac{\sum V_j}{n},$$

где n – число наблюдений.

Определение расчетной производительности машины циклического действия ($П_{PC}$) производится в следующей последовательности:

- в специальную таблицу (табл. 2.12) заносятся суммарные затраты времени по всем элементам оперативной работы и число циклов по каждому наблюдению.

Таблица 2.12

Измеритель законченной продукции....

Показатели	Дата наблюдений				Итого
Затраты времени на оперативную работу на все циклы, маш.-час.					
Число циклов по наблюдению					

- по каждому наблюдению рассчитывается число циклов, приходящихся на 60 мин (M_j):

$$M_j = \frac{N_j}{t_{OPj}} \cdot 60 ,$$

где N_j – число циклов по каждому наблюдению;

t_{OPj} – затраты времени на оперативную работу по каждому наблюдению;

- определяется среднее число циклов за 60 мин циклической работы ($\bar{M}_j$):

$$\bar{M}_j = \frac{\sum M_j}{n} ,$$

где n – число наблюдений;

- по каждому наблюдению рассчитывается количество продукции, приходящейся на 1 цикл работы машины (V_j):

$$V_j = \frac{Q_j}{M_j} ;$$

- определяется среднее количество продукции, приходящейся на 1 цикл работы машины ($\bar{V}_j$):

$$\bar{V}_j = \frac{\sum V_j}{n};$$

- определяется расчетная производительность машины за 1 час цикличной работы ($\Pi_{PЦ}$):

$$\Pi_{PЦ} = \bar{V}_j \cdot \bar{M}_j.$$

Проектирование остальных составляющих формул числовых характеристик использования машин как непрерывного, так и цикличного действия ($\Pi_{PП}$, $\Pi_{PХВ}$, $\Pi_{PН}$) имеет определенные особенности. Так, затраты времени на регламентированные перерывы в работе машин ($\Pi_{PП}$), согласно классификации элементов времени использования машин, подразделяются на 3 группы:

- 1) затраты на перерывы, связанные с технологией и организацией процесса;

- 2) затраты на перерывы, связанные с подготовкой машин к работе и техническим уходом за ней;

- 3) затраты на перерывы, связанные с отдыхом и личными надобностями рабочих.

Проектные величины затрат времени на первые 2 группы перерывов устанавливаются по фактическим данным нормативных наблюдений в процентах от нормируемых затрат как средние значения по всем наблюдениям.

Проектные величины затрат времени на отдых и личные надобности рабочих принимаются по усредненным нормативам. При этом учитывается следующее:

- для машины, управляемой одним машинистом, проектная величина времени перерыва в ее работе соответствует нормативу времени на отдых машиниста;

- для машины, управляемой машинистом и его помощником:

- о при отдыхе машиниста и помощника в разное время – проектная величина времени перерыва в работе машины принимается в размере 5% от нормируемых затрат времени использования машины;

- о при одновременном отдыхе машиниста и его помощника (при невозможности или нецелесообразности разновременного

отдыха) – проектная величина времени перерывов принимается равной нормативу времени на отдых машиниста;

о при проектировании затрат времени на перерыв в работе машины в связи с отдыхом звена рабочих, работающих вручную при машине, необходимо предусмотреть их возможное совмещение с затратами на отдых машинистов;

о при проектировании затрат времени на перерывы, связанные с технологией и организацией производства, необходимо предусмотреть их возможное совмещение с отдыхом рабочих.

Проектирование затрат времени на обоснованную вспомогательную и холостую работу машин непрерывного действия (P_{XB}) или на нециклическую работу машин циклического действия (P_{PH}) также осуществляется по усредненным данным всех нормативных наблюдений в процентах от нормируемых затрат использования машин.

Числовая характеристика нормы производительности машины за смену (H_{PCM}) рассчитывается на основе определенной ранее расчетной производительности машины (P_{PH} или P_{PC}):

▪ для машин непрерывного действия:

$$H_{PCM} = P_{PH} \cdot T;$$

▪ для машин циклического действия:

$$H_{PCM} = P_{PC} \cdot T.$$

Числовая характеристика нормы затрат труда рабочих, управляющих машиной (H_{3T}), рассчитывается путем умножения норм времени использования машины (H_{BPM}) на число рабочих, управляющих машиной ($Ч_{м}$):

$$H_{3T} = H_{BPM} \cdot Ч_{м}.$$

Если машиной управляет один рабочий, то норма времени этого рабочего численно равна норме времени использования машины:

$$H_{BP} = H_{BPM}.$$

Числовые характеристики нормы затрат труда и нормы выработки рабочих, работающих при машине вручную, определяются аналогично расчету этих норм на немеханизированные процессы на основе данных нормативных наблюдений. При этом норма выработки звена рабочих, работающих при машине вручную, должна быть численно равна норме производительности машины.

1.9. Особенности проектирования норм аналитически-расчетным методом

При использовании этого метода при проектировании норм на механизированные процессы расчеты основываются на формулах производительности машин. При проектировании норм на машинно-ручные процессы – на элементных нормативах затрат труда. Кроме того, проектирование норм может быть осуществлено на основе норм-аналогов.

Проектирование норм на механизированные процессы предусматривает применение расчетных формул определения часовой производительности машин. Использование этих формул предполагает употребление следующих понятий:

- паспортные данные работы машины - числовые и описательные характеристики параметров работы машины, косвенно характеризующие ее производительность, устанавливаемые на основе полигонных испытаний в экспериментальных условиях работы машины;

- часовая техническая производительность машины – количество продукции, которое может выполнить машина за 1 час непрерывной работы в условиях наиболее совершенной организации механизированного процесса, управляемая рабочими, овладевшими передовыми приемами и методами работы;

- часовая эксплуатационная производительность машины – количество продукции, которое может выполнить машина, управляемая рабочими соответствующей квалификации, за 1 час времени ее использования при правильной организации механизированного процесса и эксплуатации машины с учетом влияния переменных факторов, отражающих организационно-технические и технологические условия ее работы, а также перерывов, вызываемых правилами эксплуатации машины, технологией и организацией процесса;

- часовая расчетная эксплуатационная производительность машины – эксплуатационная производительность, определяемая на основе формул технической производительности машины с учетом регламентированных перерывов в течение смены;

- часовая нормативная эксплуатационная производительность машины – эксплуатационная производительность, определяемая с учетом регламентированных перерывов в течение смены и усредненных организационно-технических условий выполнения механизированного процесса.

В зависимости от характера участия рабочих в механизированном процессе строительные машины подразделяются на 2 группы:

1) машины, непосредственно производящие строительную продукцию под управлением машинистов (экскаваторы, скреперы, бульдозеры, катки и т.п.);

2) машины, занятые в производстве строительной продукции под управлением машинистов с участием звена или бригады рабочих, работающих вручную при машине (асфальтоукладчики, растворосмесители, краны и т.п.).

На процессы, выполняемые машинами первой группы, устанавливаются нормы времени использования машины и нормы затрат труда машинистов, управляющих машинами. Эти нормы проектируются на основе формул производительности машин.

На процессы, выполняемые машинами второй группы, устанавливаются нормы времени использования машины, нормы затрат труда машинистов, управляющих машиной, и нормы затрат труда рабочих, работающих вручную при машине. При этом нормы времени использования машин и нормы затрат труда машинистов, управляющих машиной, проектируются на основе расчетных формул производительности машин. А нормы затрат труда рабочих, работающих при машинах, проектируются:

- если время выполнения процесса определяется только продолжительностью работы машины – то на основе норм времени использования машин;

- если время выполнения процесса определяется продолжительностью работы как машины, так и звена рабочих, работающих при машине – то затраты рабочего времени на элементы процесса, продолжительность которых зависит только от машины, проектируются на основе формул производительности машин, а затраты на элементы, продолжительность которых зависит от звена рабочих – на основе нормативных наблюдений.

Норматив производственного процесса при проектировании норм аналитически-расчетным методом устанавливается в этом же порядке как и при проектировании норм аналитически-исследовательским методом.

Норма времени использования машины определяется по формуле:

$$H_{вpm} = \frac{1}{P_{чн}} ,$$

где $P_{чн}$ – часовая нормативная эксплуатационная производительность машин;

$\Pi_{\text{чн}}$ рассчитывается для усредненных производственных условий выполнения процесса.

Расчет $\Pi_{\text{чн}}$ выполняется по формуле:

$$\Pi_{\text{чн}} = \Pi_T \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{прив}} ,$$

при этом

$$\Pi_T \cdot K_{\text{пр}} = \Pi_{\text{э}} ,$$

где Π_T – часовая техническая производительность машины, определяемая для оптимальных условий выполнения процесса;

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент производительной работы машины в течение смены;

$\Pi_{\text{э}}$ – часовая расчетная эксплуатационная производительность машины;

$K_{\text{прив}}$ – коэффициент приведения экспериментальных условий выполнения процесса к усредненным.

▪ Определение часовой технической производительности машины (Π_T) осуществляется в следующем порядке:

1) изучаются организационно-технические условия выполнения нормируемого процесса и проектируется его нормаль;

2) изучается справочная, техническая и другая специальная литература, техническая документация по данному виду машин;

3) определяется номенклатура наиболее существенных факторов влияния на производительность машины;

4) осуществляется отбор формул часовой технической производительности данного вида машин из расчетных технических источников;

5) производится сопоставление отобранных формул между собой и оценка каждой с точки зрения полноты учета факторов влияния;

6) выбирается наиболее полная формула по составу;

7) проектируется обобщенная формула часовой технической производительности машины путем добавления в отобранную ранее основную формулу недостающих коэффициентов из других формул;

8) определяются значения входящих в обобщенную формулу параметров и коэффициентов;

9) производится расчет часовой технической производительности машины по запроектированной обобщенной формуле.

▪ Коэффициент производительной работы машины ($K_{\text{пр}}$) – это число, показывающее какую часть нормируемых затрат времени

составляет основная работа машины. При помощи K_{np} часовая техническая производительность машины снижается до часовой расчетной эксплуатационной производительности:

- ✓ на величину времени нециклической работы машины (для машины циклического действия);
- ✓ на величину времени обоснованной работы вхолостую (для машин непрерывного действия);
- ✓ на величину времени регламентированных перерывов (для машин обоих принципов действия).

В расчетах K_{np} обычно принимаются в пределах 0,7-0,8. При этом, использование K_{np} менее 0,7 должно быть обосновано соответствующими материалами. При необходимости величина K_{np} может уточняться на основе нормативных материалов, имеющихся для аналогичного вида машин (процессов):

- для машин нециклического действия

$$K_{np} = \frac{100 - (П_{pn} + П_{px})}{100};$$

- для машин циклического действия

$$K_{np} = \frac{100 - (П_{pn} + П_{pn})}{100}.$$

где $П_{pn}$ – проектное время регламентированных перерывов в работе машины в % от нормируемых затрат времени использования машины;

$П_{px}$ – проектное время обоснованной работы вхолостую в % от нормируемых затрат времени использования машины;

$П_{pn}$ – проектное время нециклической работы машины в % от нормируемых затрат времени использования машины.

- С помощью коэффициента приведения ($K_{прив}$) корректируется влияние ряда несущественных производственных факторов, учитываемых усредненно. Он рассчитывается по формуле:

$$K_{прив} = \frac{П_{чн-а}}{П_{э-а}},$$

где $П_{чн-а}$ – часовая нормативная эксплуатационная производительность машины-аналога;

$\Pi_{\varepsilon-a}$ – часовая расчетная эксплуатационная производительность машины-аналога.

$\Pi_{\text{чн}-a}$ и $\Pi_{\varepsilon-a}$ рассчитываются по формулам:

$$\Pi_{\text{чн}-a} = \frac{1}{H_{\text{вpm}-a}},$$

где $H_{\text{вpm}-a}$ – норма времени использования машины-аналога, выбранная из сборников норм;

$$\Pi_{\varepsilon-a} = \Pi_{T-a} \cdot K_{\text{np}-a},$$

где Π_{T-a} – часовая техническая производительность машины-аналога;
 $K_{\text{np}-a}$ – коэффициент производительной работы машины-аналога.

Отсюда формулу $K_{\text{прив}}$ можно представить в следующем виде:

$$K_{\text{прив}} = \frac{1}{H_{\text{вpm}-a} \cdot \Pi_{T-a} \cdot K_{\text{np}-a}}.$$

Если в действующих сборниках производственных норм приведены показатели работы машины, характеризующие ее производительность, то $K_{\text{прив}}$ определяется по формулам:

$$K_{\text{прив}} = \frac{\Pi_n}{\Pi_n} \quad (\text{при } \Pi_n < \Pi_n)$$

или

$$K_{\text{прив}} = \frac{\Pi_n}{\Pi_n} \quad (\text{при } \Pi_n > \Pi_n),$$

где Π_n – паспортный показатель, характеризующий производительность машины;

Π_n – аналогичный нормативный показатель, предусмотренный действующими нормами.

Проектирование норм на машинно-ручные процессы осуществляется в той же последовательности, что и для всех расчетных методов. Однако имеются и определенные отличительные особенности. Так, при проектировании нормали процесса, после разработки состава его элементов согласно рациональной технологии, обеспечивающей высокую производительность труда

рабочих, по каждому элементу подбирается необходимый норматив затрат труда.

Если на какой-либо элемент норматив отсутствует, то с целью нахождения норматива-аналога анализируются имеющиеся нормативные материалы. Если и норматив-аналог отсутствует, то необходимый норматив проектируется на основе нормативных наблюдений.

После подбора нормативов по каждому элементу нормируемого процесса определяется единица законченной продукции. Далее производится синтез нормативов нормируемого процесса на основе нормативов каждого элемента процесса.

Дальнейшие действия предполагают определение коэффициентов перехода от единицы первичной продукции к единице законченной продукции и затем синтез затрат труда на оперативную работу, т.е. приведение их к законченной продукции процесса и суммирование. После этого, порядок проектирования нормы ничем не отличается от проектирования нормы аналитическим методом.

Проектирование норм на основе использования норм аналогов базируется на методе аналогии, который применительно к нормированию труда можно трактовать как способ получения нового знания о свойствах изучаемого процесса на основании его сходства и различия с другим, известным процессом. Заключение по аналогии выводится из предположения, что процессы, сходные в определенных признаках, могут оказаться сходными и в другом, и интересующем нас признаке.

Под признаками, переносимыми на аналогичный процесс, понимаются отдельные существенные факторы, составляющие его нормаль, а также закономерности, описывающие зависимость между факторами и формирующие числовую характеристику нормы труда.

Одной из основных задач, решаемых при использовании метода аналогии в нормировании труда, является определение степени влияния фактора, появление которого повлекло за собой необходимость разработки новой нормы. При разработке норм на основе использования метода аналогии в нормировании труда применяются следующие понятия:

- аналогичные процессы (процессы-аналоги) – процессы, нормативы которых отличаются только одним существенным фактором;
- норма-аналог – нормы затрат труда на процесс-аналог;
- отличительный фактор – существенный фактор влияния, который отличается от нормативов процесса-аналога и степень влияния которого требуется установить при проектировании норм на новый процесс;
- коэффициент корректировки – число, на которое корректируется числовая характеристика нормы-аналога;

▪ схожие процессы - два аналогичных процесса одинаковой физической природы с новым процессом, относящиеся к одному и тому же виду работ, но имеющие существенно отличающиеся от него нормали.

Расчет числовых характеристик норм при использовании этого метода производится по формулам:

$$H_{3T} = H_{3T-a} \cdot K_{КОР},$$
$$H_{BP} = H_{BP-a} \cdot K_{КОР},$$

где H_{3T-a} и H_{BP-a} – это соответственно норма затрат труда-аналог и норма времени-аналог;

$K_{КОР}$ – коэффициент корректировки.

Эти формулы выражают перенос на новую норму тех закономерностей, по которым составлены нормы-аналоги H_{3T-a} и H_{BP-a} , а также перенос степени влияния отличительного фактора, входящего в состав нормали нового процесса, но не принадлежащего нормали процесса аналога.

Проектирование нормали на основе норм-аналогов включает следующие этапы:

- 1) проектирование нормали нормируемого процесса;
- 2) предварительный выбор процесса в сборниках норм, который может служить аналогом нового процесса;
- 3) установление признаков сходства и различия отобранного и нового процессов и выделение отличительного фактора;
- 4) определение коэффициента корректировки норм-аналогов;
- 5) расчет числовых характеристик нормы.

Аналогичность двух процессов определяется путем сравнения их нормалей. Сравнению подлежат нормали процессов, имеющих однозначную разложимость на элементы или композиционное построение. При этом, нормали процессов должны сравниваться как по существенным, так и по второстепенным признакам различия, комбинация которых учитывается нормой усредненно.

Коэффициент корректировки определяется в расчетах двумя способами:

1. На базе действующих норм на два схожих с новым процессом по формуле:

$$K_{кор} = \frac{H_{3T-C_1}}{H_{3T-C_2}} \text{ или } K_{кор} = \frac{H_{BP-C_1}}{H_{BP-C_2}},$$

где H_{3T-C_1} , H_{3T-C_2} , H_{BP-C_1} и H_{BP-C_2} – нормы труда и времени на схожие процессы.

2. На основе использования поправочных коэффициентов к действующим нормам, содержащимся в сборниках норм.

1.10. Оформление запроектованных норм

Запроектованные нормы оформляются в виде параграфа норм. Каждый параграф норм должен содержать:

1. Наименование процесса – оно должно отражать сущность и содержание нормируемого процесса, включать все признаки, отличающие его от других процессов и разновидностей данного процесса.

2. Характеристика орудий труда – должна включать:

- марки, типы, виды машин, станков, аппаратов и другого оборудования, применяемых при выполнении процесса;
- их технические характеристики (габариты, масса, мощность двигателя, скорость движения, грузоподъемность и т.п.);
- основные параметры, определяющие производительность машин, описание машин или их частей;
- перечень и характеристики приспособлений и основных инструментов со ссылкой на соответствующие ГОСТы;
- необходимые эксплуатационные требования к машинам, инструментам и приспособлениям;
- необходимые рисунки, схемы и другие иллюстрации.

3. Характеристика предмета труда должна содержать:

- перечень применяемых строительных материалов с указанием их свойств;
- ссылки на соответствующие СНиПы, ГОСТы или технические условия, содержащие требования к качеству применяемых материалов, деталей, полуфабрикатов и конструкций.

4. Указания по производству работ – должны содержать:

- описание технологии и организации производства и условий производства работ;
- факторы, влияющие на трудоемкость процесса, вытекающие из СНиПов и требований технической документации;
- указания по технике выполнения работ;
- ссылки на СНиПы или технические условия, содержащие требования к качеству выполнения работ.

5. Состав элементов процесса – должен включать пронумерованный в технологической последовательности перечень

всех элементов (операций или групп операций), входящих в нормируемый процесс, по которым осуществляется синтез норм.

6. Состав исполнителей процесса должен содержать:

- название профессий;
- разряды, квалификации рабочих и их численность для каждой группы или для всех разновидностей норм данного параграфа или процентное соотношение профессий и разрядов квалификации рабочих.

7. Указания по организации труда рабочих – должны содержать:

- описание организации труда с приведением схем, рисунков, графиков;
- описание рабочих приемов;
- описание разделения и кооперации труда с приведением в необходимых случаях сетевых моделей на наиболее сложные процессы;
- рекомендуемые режимы труда и отдыха (чередование работы и регламентированных перерывов исходя из рекомендаций физиологов);
- характеристику условий труда (санитарно-гигиенические нормы и правила техники безопасности со ссылкой на СНиПы);
- другие дополнительные данные, характеризующие организацию и условия труда

8. Единица законченной продукции процесса должна отвечать следующим требованиям:

- быть, как правило, одинаковой с принятой единицей продукции по данному виду работ в сметных нормах;
- позволять просто подсчитывать объемы работ при выдаче производственных заданий и обмере принимаемых от исполнителей работ;
- наглядно выражать связь между выполненными объемами работ и их трудоемкостью;
- создавать конкретное представление об объеме выполненных работ.

9. Таблица нормативных показателей должна включать:

- норму затрат труда звена рабочих (а по механизированным процессам – и машиниста), чел.-час;
- норму выработки звена рабочих (при необходимости);
- норму времени использования машины, маш.-час;
- нормы производительности (выработки) машины за час или за смену;
- расценки, руб.;
- средний разряд сложности работ.

10. В примечании при необходимости приводятся поправочные коэффициенты к соответствующему параграфу норм, которые

применяются в случае возникновения отдельных факторов, влияющих на трудоемкость процесса.

Приводятся и другие необходимые данные, относящиеся к нормам параграфа, а также специальные коэффициенты, относящиеся только к нормам данного параграфа.

Кроме того, при необходимости приводятся указания о порядке применения норм данного параграфа, а также о нормировании сопутствующих работ со ссылкой на другие сборники норм или параграфы, где они предусмотрены.

Все расчеты и обоснования к проекту параграфа норм оформляются в виде пояснительной записки, которая должна содержать следующие разделы:

Раздел 1. Вводная часть. В ней должны быть отражены следующие вопросы:

- обоснование необходимости разработки нормы, методов ее проектирования, способов обработки исходных данных;
- характеристика места проведения исследований (наименование организации, объекта производства работ);
- время проведения исследования(дата), объем исследования, количество наблюдений, их общая продолжительность в часах;
- характеристики использованных нормативных и технических материалов для проектирования нормы (ранее проведенные исследования, технические условия, паспорта машин, ГОСТы и т.п.);
- характеристика состава исполнителей, занятых выполнением процесса (по профессиям, разрядам и численности);
- виды проведенных нормативных наблюдений, точность записи времени, баланс рабочего времени;
- характеристики метеорологических условий в дни наблюдений (температура воздуха, сила ветра, в зимнее время – условия обогрева и т.д.);
- особые условия производства работ (на высоте, неудобном рабочем месте, во вредных условиях и т.п.);
- единица законченной продукции процесса и обоснование ее выбора;
- общий объем продукции, выполненной за время исследований;
- исполнители исследования (наименование и подчиненность организации, проводящей исследования, фамилии и должности исследователей и проектировщиков нормы).

Раздел 2. Проектирование нормали процесса. В нем содержатся сведения о том, на основе каких материалов запроектирована нормаль и дается ее содержание по каждому разделу.

Если в процессе нормативного исследования имело место отклонение от требований нормали, то в разделе указываются эти отклонения, характеристики их значений с мотивировкой причин возникновения. Кроме того, в разделе приводятся сведения:

- об обобщенной за все время исследования характеристике рабочего места;
- об организации и технике выполнения процесса, содержании, способах и последовательности выполнения всех элементов процесса;
- о разделении труда, соблюдении правил техники безопасности, порядке приведения инструментов, приспособлений и машин в рабочее состояние и сдаче их после окончания работы, порядке сдачи или хранения на рабочем месте материалов, оставшихся после окончания работы.

Раздел 3. Проектирование затрат по элементам процесса.

При проектировании норм аналитически-исследовательским методом выполняются расчеты средних значений затрат труда (времени) по каждому элементу оперативной работы с последующим их анализом.

Если коэффициентов перехода много и способы их расчета разнообразны, то процедура их определения может излагаться в разделе 4.

При незначительном числе коэффициентов перехода и несложном их расчете процедура их определения может быть заменена формулами расчета непосредственно в таблице синтеза затрат труда (времени) по элементам оперативной работы.

При проектировании норм аналитически-расчетным методом в этом разделе приводятся расчеты значений затрат труда или времени на оперативную работу в целом по формулам или по элементам на основе нормативов затрат труда, порядок определения и расчет соответствующих коэффициентов.

Раздел 4. Синтез затрат труда (времени) по элементам оперативной работы. В этом разделе осуществляется расчет затрат труда (времени) на единицу законченной продукции процесса (в отдельных случаях в нем могут осуществляться расчеты коэффициента перехода, как было отмечено выше).

Раздел 5. Проектирование затрат рабочего времени и нормативных показателей. В нем излагается:

- порядок проектирования затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности рабочих;
- порядок проектирования и расчет затрат рабочего времени на технологические перерывы с увязкой времени работы вручную и с помощью машин со временем использования строительных машин в течение смены;

- порядок проектирования состава исполнителей с построением при необходимости графической модели нормируемого процесса и объяснением принятого решения;

- расчет числовых характеристик нормируемых затрат труда, времени и выработки звена, норм производительности и времени использования машины, сдельных расценок.

Раздел 6. Проект параграфа норм. В этом разделе пояснительной записки приводится проект параграфа норм в полном объеме.

Раздел 7. Заключение. В разделе приводятся следующие сведения:

- результаты сравнения запроектированных норм с действующими нормами на данный или аналогичный процесс, их экономическая эффективность;

- результаты проверки норм, итоги обсуждения проекта норм, показатели выполнения норм при проверке их в производственных условиях;

- уточнение нормали и норм, по результатам их обсуждения и проверки в производственных условиях.

Раздел 8. Приложения. В них приводятся бланки характеристики процесса, технические документы, послужившие основанием для расчета нормативной трудоемкости (продолжительности) отдельных элементов процесса, иллюстрации (рисунки, чертежи, схемы и т.д.).

При оформлении запроектированных норм используются правила округления числовых характеристик норм.

Округление результатов нормативных наблюдений осуществляется до третьей значащей цифры. Правила округления представлены на рис. 2.4.

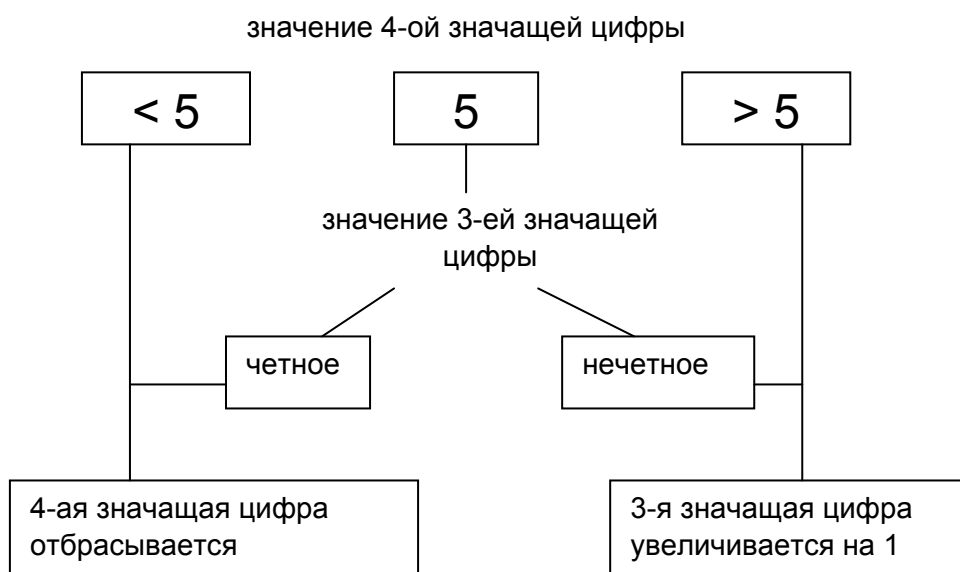


Рис 2.4. Правила округления результатов нормативных наблюдений.

Примеры округления:

35.54 → 35.5;

4.345 → 4.34;

4.355 → 4.36;

505.75 → 506.

Этими правилами пользуются также при проектировании в расчете на 1 час норм выработки, норм обслуживания и норм производительности машин.

Правила округления запроектированных норм времени представлены в табл. 2.13.

Таблица 2.13

Нормы затрат труда, чел.-час.	Округление до
<1	0,01
1...10	0,1
10...50	0,5
>50	1

Примеры округления:

0,6833 → 0,68;

0,8354 → 0,84;

2,356 → 2,4;

6,833 → 6,8;

17,23 → 17;

17,48 → 17,5;

68,33 → 68;

83,54 → 84.

Если проектируемая норма имеет значение менее 0,1, то единицу продукции для данного процесса следует увеличивать в 100 раз и, соответственно, увеличивать числовые значения норм.

1.11. Особенности разработки укрупненных и комплексных норм

Порядок разработки укрупненных и комплексных норм в основном совпадает с порядком проектирования первичных норм. Особенностью является необходимость учета затрат на процессы,

различные по своему характеру. При проектировании укрупненных и комплексных норм различают следующие виды процессов:

- Основные процессы – работы, без которых невозможно создание единичной продукции.

- Сопутствующие процессы – работы, технологически связанные с основными, но не определяющие конечную продукцию. Например, ручная планировка при профилировании щебеночного основания автогрейдером.

- Подсобно-вспомогательные процессы – организационно связанные с основными и вспомогательными, законченная продукция которых не входит в конечную, но является необходимым условием ее получения. Например, транспортные и погрузочно-разгрузочные процессы.

- Работы, связанные с организацией комплекса нормируемых работ. К ним относятся: неоднократная смена инструмента, многократная организация рабочих мест и др.

Нормы затрат труда на основные процессы, как правило, содержатся в действующих сборниках ЕНиР, ВНиР, ТНиР, и в иной технической документации. Из этих же источников возможно получение информации о затратах труда на подсобно-вспомогательные и некоторые сопутствующие процессы. При отсутствии норм на сопутствующие процессы необходимо проведение нормативных наблюдений.

Затраты, связанные с организацией комплексного процесса, учитываются в % к итогу нормируемых затрат по укрупненной норме. Их точное значение возможно установить по результатам нормативных наблюдений. Рекомендованные предельные нормативы значений в зависимости от вида работ приведены в табл. 2.14.

В отличие от первичных норм, параграф укрупненной нормы, как правило, содержит распределение трудоемкости работ по исполнителям процесса. Численный состав исполнителей определяется в зависимости от темпа выполнения процесса. Темп определяется производительностью ведущей машины (например, скрепера или экскаватора при возведении земляного полотна, асфальтоукладчика при устройстве дорожной одежды).

Таблица 2.14

Предельные нормативы дополнительных затрат при разработке укрупненных норм.

Вид работ	% от суммарных затрат по нормам
1	2
Земляные работы	1
Устройство сборных железобетонных искусственных сооружений	3
Устройство дорожной одежды механизированным способом	3
Ручным способом	2,5
Обстановка дороги	3
Укрепительные работы	3
Дорожные эксплуатационные работы	3,5
Приготовление материалов, конструкций	2,5

1.12. Особенности нормирования труда в строительстве

Методики проектирования норм труда, несмотря на общие принципы, имеют отраслевую специфику, т.к. технология и организация отдельных производств требуют соответствующих приемов нормирования.

Традиционно наука о нормировании труда параллельно развивалась, в основном, в двух отраслях: машиностроении и строительстве, что нашло отражение в соответствующих научных, методических, учебных и иных работах, а управление этим процессом осуществлялось автономно.

В настоящее время есть возможность ознакомиться с большим количеством учебной литературы под названием “Экономика труда”, “Экономика и социология труда” и др. Несмотря на универсальность большинства разделов этих учебников, вопросы нормирования труда в них изложены только на примере машиностроения.

В связи с вышеизложенным кажется необходимым указать на некоторые отличия между проектированием норм труда в машиностроении и в строительстве. По сравнению с ним в машиностроении следующие особенности:

При разбиении трудовых процессов по элементам дополнительно выделяются трудовые действия, которые занимают промежуточное положение между трудовыми приемами и движениями. Примеры трудовых действий – взять деталь, вставить деталь и др.

В зависимости от типа производства нормируемые трудовые процессы разбиваются до элементов операции: в массовом - до действий и движений; при единичном и мелкосерийном – до приемов и их комплексов. Именно в промышленности (в том числе и в машиностроении) наиболее широкое распространение получило микроэлементное нормирование труда, основы которого предложил академик В.М. Иоффе. Суть этого метода – определение норм по стандартным данным о времени на выполнение простейших трудовых движений, не проводя при этом специальных наблюдений (хронометраж и т.д.).

При классификации затрат рабочего времени выделяют затраты на обслуживание рабочего места. Способ учета этих затрат при проектировании норм труда зависит от типа производства: в массовом учитываются нормативы отдельно на техническое обслуживание рабочего места; в мелкосерийном и единичном производстве используются объединенные нормативы на отдых и личные надобности и на обслуживание рабочего места.

В строительстве, как и в некоторых отраслях промышленности, например, в цветной металлургии, время на обслуживание рабочего места учитывается в составе затрат на подготовительно-заключительную работу.

Норматив времени на отдых и личные надобности принято устанавливать в процентах к оперативному времени.

Норматив подготовительно-заключительного времени устанавливается в минутах на партию в независимости от количества изделий в ней.

В силу того, что продукция машиностроения имеет дискретный измеритель – шт. принято определять норму штучного времени ($H_{Ш}$) и норму штучно-калькуляционного времени ($H_{ШК}$). Эти показатели рассчитываются по формулам:

$$H_{Ш} = T_{ОП} + T_{ОБС} + T_{ОТЛ} + T_{ТП},$$

$$H_{ШК} = H_{Ш} + \frac{H_{ПЗ}}{n},$$

где n – количество изделий в партии;

$T_{ОП}$ - время на оперативную работу;

$T_{ОБС}$ - время на обслуживание рабочего места;

$T_{ОТЛ}$ - время на отдых и личные надобности;

$T_{ТП}$ - время на технологические перерывы;

$H_{ПЗ}$ - норматив подготовительно-заключительного времени.

Методики обработки хронометражных рядов позволяют удалить более 10% значений первоначального ряда за одну итерацию.

Выше перечисленные отличия объясняются различной степенью зависимости норм труда и их элементов от влияющих факторов при производстве строительных работ и при выполнении машиностроительных операций.

Помимо приведенных особенностей, нормирование труда в машиностроении и в строительстве имеет ряд атрибутивных отличий: аналог фотоучета в строительстве в машиностроении носит название – фотография рабочего времени, бланки, принятые для обработки нормативных наблюдений, имеют разную структуру, в промышленности не употребляется термин – нормаль и т.д.

В настоящее время дорожные организации выполняют работы не только по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог, но и выпуску дорожно-строительных материалов, ремонту оборудования и др. В связи с этим возникает необходимость использования алгоритмов нормирования труда, принятых в промышленности. Возможность учета тех или иных факторов при проектировании норм зависит от наличия соответствующих строительных или промышленных нормативов.

Система управления нормированием труда

Управление (регулирование) в сфере нормирования труда можно разделить:

- по уровням: государственное, отраслевое, местное (на уровне предприятия);
- по инструментам: экономическое и административное;
- по форме: нормативно-правовое, договорное, нормативно-методическое.

Целями государственного управления нормированием труда являются:

- защита интересов субъектов рынка труда (работников и работодателей);
- снижение затрат на продукцию (работы, услуги), финансируемую из федерального и местных бюджетов;
- подготовка кадров для нормирования труда.

Интересы субъектов рынка труда (в первую очередь работников) закреплены в Кодексе законов о труде (КЗОТе), которым, в частности, регламентировано:

- 1) государственное содействие системной организации нормирования труда;
- 2) применение систем нормирования труда, определенных работодателем с учетом выборного профсоюзного органа и устанавливаемых коллективным договором;
- 3) заблаговременное предупреждение работников о введении норм труда;
- 4) замена норм труда после проведения организационно-технических мероприятий по росту производительности труда;
- 5) обеспечение необходимых условий для выполнения норм выработки.

Государство может оказывать также методическую помощь при нормировании труда, содействуя разработке межотраслевых рекомендаций.

Актуальной задачей на современном этапе является подготовка кадров для нормирования труда, поскольку службы, занятые нормированием труда, сохранились лишь на 37% предприятиях промышленности, а уровень образования нормировщиков снизился.

Формами отраслевого управления нормированием труда являются:

- регламентация соответствующих вопросов в отраслевых тарифных соглашениях;
- разработка отраслевых методических, нормативных и иных документов.

В соответствии с рекомендациями НИИ труда в отраслевых тарифных соглашениях необходимо предусматривать:

- процедурные вопросы введения новых и замены действующих норм выработки;
- перечни централизованно разрабатываемых норм и нормативов, обязательных для применения на предприятиях отрасли;
- список категорий работников, которым требуются пониженные нормы труда.

Отраслевые нормативно-методические материалы могут составляться как на федеральном уровне, так и на уровне отдельных территорий.

В последние годы в строительстве и в дорожном хозяйстве осуществляется:

- разработка сметных нормативов и методических рекомендаций по их определению;
- проектирование на договорной основе производственных норм затрат труда на работы, не охваченные действующими ЕНиР, ВНиР и ТНиР.

В рамках обновления строительных норм и правил планируется разработать и выпустить серию СНиП, СП и РДС комплекса 83 «Трудовые ресурсы», которые должны содержать правила и методики определения трудоемкости элементов строительной продукции, а также потребности средств на оплату труда.

Широкий спектр экономических инструментов (налоговые и кредитные льготы, системы скидок (надбавок) к тарифам на коммунальные услуги и т.д.), стимулирующих экономию расхода производственных ресурсов (в т.ч. трудовых) при выполнении работ городского заказа, предусмотрено в строительном комплексе г. Москвы. В частности, поощряются следующие мероприятия по снижению потребности в ресурсах: снижение и соблюдение норм расхода ресурсов, совершенствование нормирования ресурсов.

Работа по управлению нормированием труда на предприятии состоит из следующих этапов:

- разработка и внедрение норм;
- анализ состояния нормирования труда;
- пересмотр действующих норм и замена их новыми.

Нормы труда считаются освоенными и их можно внедрять, если более 2/3 рабочих выполняют норму на 90-100% . Период освоения занимает в среднем три месяца.

Оценку состояния нормирования труда, в соответствии с рекомендациями НИИ труда, целесообразно выполнять по следующим показателям:

1. Коэффициент охвата нормированием (K_o):

$$K_O = \frac{\bar{C}_H}{\bar{C}} \cdot 100,$$

где $\bar{C}$ и $\bar{C}_H$ – среднесписочная численность, соответственно, всех работников и работников, охваченных нормами.

2. Коэффициент прогрессивности действующих норм (показатель выполнения норм выработки) (K_{PP}):

$$K_{PP} = \frac{T_H}{T_\Phi} \cdot 100,$$

где T_H и T_Φ – трудоемкость продукции, соответственно, по нормам и по фактическим затратам труда.

Для выявления причин расхождения фактического и нормативного значений выработки дополнительно рассчитываются:

о Возможный уровень выполнения нормы выработки (K_{BHB}):

$$K_{BHB} = \frac{T_H}{T_\Phi - T_\Pi} \cdot 100,$$

где T_Π – продолжительность потерь рабочего времени.

о Аналитический уровень выполнения норм выработки (K_{AHB}):

$$K_{AHB} = \frac{T_H}{T_{ПЗ}^H + T_{ОТЛ}^H + T_{ОП}^\Phi} \cdot 100,$$

где $T_{ПЗ}^H$ – подготовительно-заключительное время по нормам;

$T_{ОТЛ}^H$ – время на отдых и личные надобности по нормам;

$T_{ОП}^\Phi$ – фактическая продолжительность оперативной работы.

Коэффициент напряженности норм – обратный показатель коэффициенту прогрессивности норм.

3. Уровень однородности действующей совокупности норм, характеризующий различия в напряженности норм по подразделениям, видам работ и разрядам.

Для определения большинства вышеперечисленных показателей необходимо проведение исследований затрат рабочего времени и ведение специального учета.

Пересмотр норм труда необходим по следующим причинам:

- изменение организационно-технических условий, на которые рассчитана норма (нормаль);
- наличие ошибок при первоначальном установлении нормы;
- совершенствование навыков исполнителей.

В первом и втором случаях пересмотр норм обязателен, в третьем случае он должен быть обоснован технико-экономическими расчетами. В условиях централизованной экономики срок действия местных норм должен был составлять 2,5 года.

В коллективных договорах на предприятиях помимо соответствующих пунктов отраслевых тарифных соглашений, адаптированных к местным условиям, необходимо дополнительно регламентировать порядок освоения новых норм и понижающие к ним коэффициенты.

Нормы труда, соответствующие определенному размеру оплаты труда, а также порядок их замены необходимо указывать в контракте, заключенном между работником и работодателем.

Работу по управлению нормированием труда могут выполнять следующие подразделения предприятия: служба нормирования, отдел труда и заработной платы.

Определение оптимальной степени регулирования нормированием труда на уровнях более высоких чем предприятия (в первую очередь, на уровне государства) лежит в русле ответа на вопрос, каким должно быть вмешательство государства в рыночную экономику вообще. Известные экономические школы (кейнсианство, классическая школа, монетаризм и т.д.) по-разному отвечали на этот вопрос. Максимального вмешательства государства в экономику (следовательно, в вопросы труда и заработной платы) требует кейнсианство.

В настоящее время, когда с одной стороны рыночные институты недостаточно развиты, с другой – работа по нормированию труда существенно ослабла, вмешательство государства и отраслевых профсоюзов в эту сферу должно быть значительным. При этом желательно, чтобы экономические инструменты регулирования преобладали над административными. По мере совершенствования теоретической, методической, финансовой, правовой и кадровой базы работа по нормированию труда может все в большей степени перемещаться на уровень предприятий.

Заключение

Рассмотренные в пособии вопросы позволяют сформировать следующие особенности нормирования труда в условиях рыночных отношений:

- расширяется число функций норм труда: нормы являются не только «фиксатором» рациональных организационно-технических условий, но и регулятором спроса и предложения продукции (работ и услуг) и необходимой рабочей силы;
- возрастает роль технико-экономических сравнений при проектировании норм труда;
- в системе управления нормированием труда ведущим звеном должны стать предприятия и организации – пользователи норм;
- государственное регулирование нормирования труда должно сводиться, в основном, к защите интересов рабочих и подготовке кадров для этой работы.

В целях совершенствования нормирования труда в дорожном хозяйстве актуальны следующие направления научных исследований:

- пересмотр нормативов времени на отдых и личные надобности в соответствии с “Гигиеническими критериями оценки и классификациями условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса”;
- пересмотр сборников ЕНиР и ВНиР;
- разработка методик экономического обоснования уровня напряженности норм труда; метода проектирования норм труда; вида нормативных наблюдений и т.д.