

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №85

СТАТИСТИКА

СТАТИСТИКА ТРУДА

Учебное пособие

Санкт-Петербург

ПРЕДИСЛОВИЕ

Статистика труда является одним из основных разделов экономической статистики и включает в себя статистику трудовых ресурсов и рабочей силы, статистику рабочего времени, статистику производительности труда, статистику оплаты труда и издержек на рабочую силу. В учебное пособие включен и такой новый раздел статистики труда, как статистика трудовых конфликтов. Все разделы пособия содержат примеры решения типовых задач, что значительно облегчает восприятие материала.

Раздел статистика трудовых ресурсов и рабочей силы посвящен анализу структуры экономически активного населения, группировкам населения по степени занятости и статусу в занятости, показателям трудовой активности, занятости и безработицы населения. Рассматриваются классификация, категории, состав и численность персонала предприятия, показатели движения рабочей силы.

В статистике рабочего времени рассматриваются структуры рабочего времени и календарного фонда, показатели использования фондов рабочего времени, рабочего периода и рабочего дня, сменного режима и рабочих мест.

Статистика трудовых конфликтов изучает структуру конфликтов по видам и причинам их возникновения, группировки и статистические характеристики трудовых конфликтов.

Статистика производительности труда занимается изучением уровня и динамики производительности труда на различных уровнях – от предприятия до экономики в целом. В пособии рассматриваются следующие методы измерения уровня и динамики производительности труда: натуральный; стоимостной, трудовой и метод нормирования времени.

Статистика оплаты труда и издержек на рабочую силу является сравнительно новым разделом отечественной статистики, в котором рассматриваются структура фонда оплаты труда и доходов работников, показатели уровня оплаты труда, анализ динамики оплаты труда с использованием индексов заработной платы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. В учебном пособии проводится анализ влияния среднесписочной численности, средней заработной платы, производительности труда, объема произведенной продукции и зарплатоемкости продукции на фонд оплаты труда, индексный анализ влияния объема произведенной продукции, трудоемкости продукции, средней заработной платы и дополнительных затрат, связанных с начислениями на фонд оплаты труда, на издержки, связанные с наймом и содержанием рабочей силы.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ СТАТИСТИКИ ТРУДА

Статистика труда занимается изучением наличия, состава, воспроизводства *трудовых ресурсов* и эффективности их использования; вычислением показателей *рабочего и свободного времени* трудящихся; измерением уровня и динамики *производительности труда; оплаты труда; издержек на рабочую силу*. Статистика труда состоит из трех разделов:

- статистика рынка труда;
- статистика производительности труда;
- статистика оплаты труда и издержек на рабочую силу.

Статистика рынка труда включает статистику трудовых ресурсов и рабочей силы, статистику рабочего времени, статистику трудовых конфликтов.

Переход к рыночной экономике в России обусловил значительные изменения в системе показателей и методологии их расчета. В статистическую практику введены такие категории, как экономически активное население, безработица, затраты на рабочую силу, трудовые конфликты.

Одной из главных задач статистики труда является введение международных статистических норм. В настоящее время в России классификации населения по статусу занятости, занятий, затрат на рабочую силу осуществляется на основе международных классификаторов.

Основными задачами статистики труда на современном этапе являются следующие:

- изучение данных о состоянии и динамике экономически активного населения, расчет показателей активности, занятости, безработицы; изучение структуры занятости по отраслям и профессиям;
- анализ данных о фондах времени, их структуре, расчет показателей использования рабочего времени;
- изучение данных о трудовых конфликтах;
- анализ состава и структуры фонда заработной платы;
- изучение динамики заработной платы и доходов работников;
- исследование данных о затратах на рабочую силу, их структуры и динамики.

2. СТАТИСТИКА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И РАБОЧЕЙ СИЛЫ

Трудовые ресурсы – это часть населения, занятая в экономике или способная работать, но не работающая по различным причинам (домохозяйки, учащиеся с отрывом от производства и др). Трудовые ресурсы (*трудоспособное население*) – это население, *потенциально* способное участвовать в общественно-полезной деятельности. В состав трудовых ресурсов включаются:

- население в трудоспособном возрасте (мужчины 16-59 лет, женщины 16-54 года), кроме неработающих инвалидов I и II групп и неработающих лиц, получающих пенсию на льготных условиях;
- фактически работающие подростки;
- работающие лица пенсионного возраста.

Численность трудоспособного населения характеризует военный и трудовой потенциал страны.

Часть трудоспособного населения по различным причинам не желает участвовать в экономической деятельности, поэтому для оценки реального трудового потенциала, все население страны подразделяется на *экономически активное* население (рабочую силу) и *экономически неактивное* население.

Экономически активное население – это часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Если экономически активное население определяется за короткий период времени (неделя, день), то оно называется активным в данный период населением или **рабочей силой**. Рабочая сила – это наиболее часто используемый показатель, характеризующий численность экономически активного населения.

Экономически неактивное население – это население, которое не входит в состав рабочей силы. Оно включает в себя следующие категории населения:

- учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения (включая дневную аспирантуру и докторантуру);
- лица, получающие пенсии: по старости; на льготных условиях; по потере кормильца при достижении ими пенсионного возраста;
- лица, получающие пенсии по инвалидности (I, II и III групп);
- лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми, больными родственниками и т.д.;
- лица, которые прекратили поиск работы (отчаявшиеся найти работу), исчерпав все возможности ее получения, но которые могут и готовы работать;
- другие лица, которым нет необходимости работать, независимо от источников их дохода.

2.1. Структура экономически активного населения

Для изучения состава экономически активного населения (рабочей силы) используются социально-экономические группировки. В соответствии с рекомендациями Международной организации Труда (МОТ) группировки осуществляются по степени *активности рабочей силы* и по *статусу в занятости*.

По **степени активности** экономически активное население делится на *занятых* и *безработных* (рис.2.1).

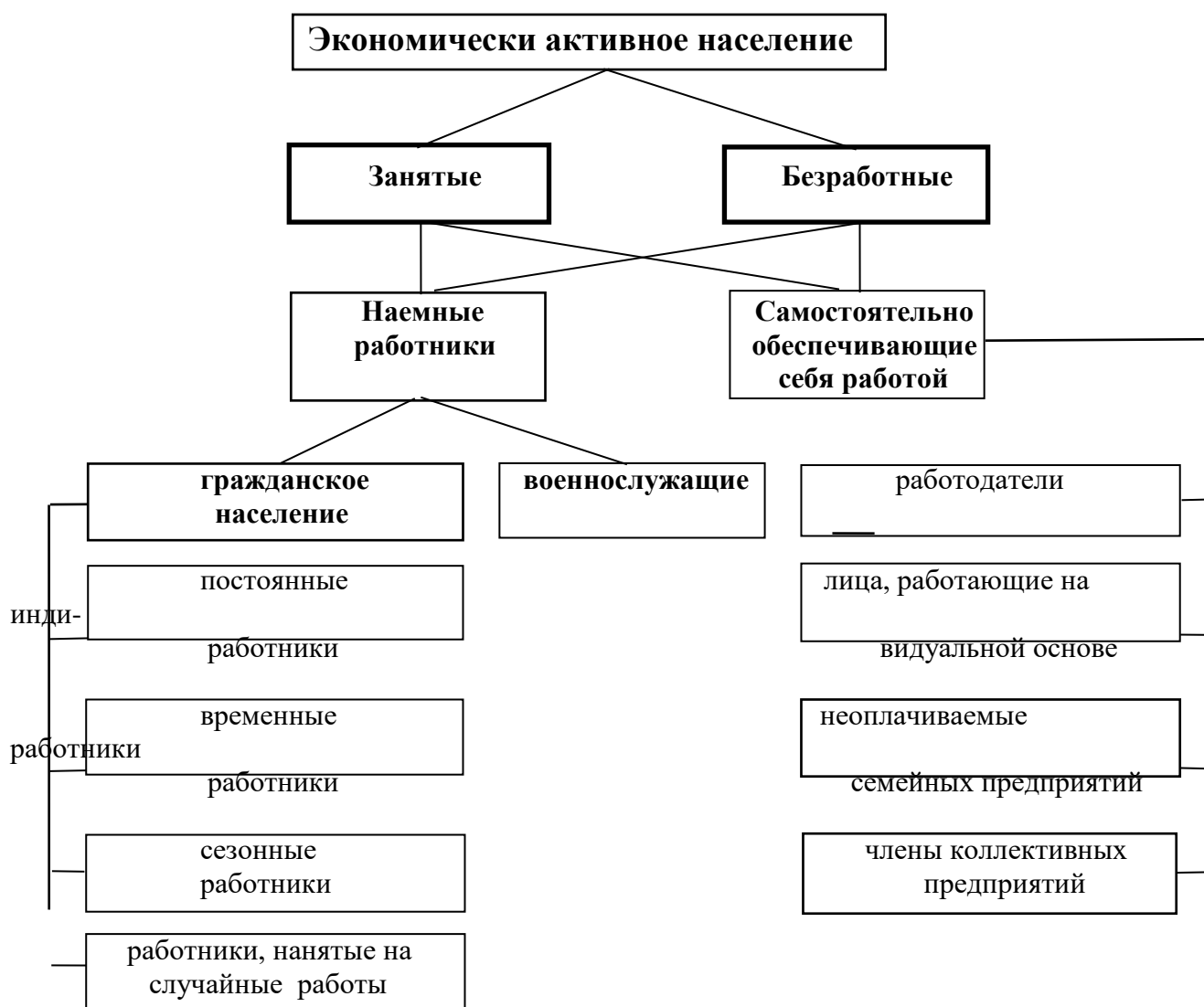


Рис.2.1. Структура экономически активного населения

Под **занятостью** понимается деятельность граждан, приносящая им заработок (трудовой доход), связанная с удовлетворением их личных и общественных потребностей и не противоречащая Конституции страны. К **занятому населению** относятся лица обоего пола в возрасте 16 лет и старше, а также лица младших возрастов:

- работающие по найму;
- самостоятельно обеспечивающие себя работой.

К **безработным** по определению МОТ относятся лица старше минимального рабочего возраста (в России старше 16 лет), которые в рассматриваемом периоде:

- не имеют работы и заработка (трудового дохода);
- занимались поиском работы, т.е. обращались в службы занятости, помещали объявления о поиске работы в печати, непосредственно обращались к руководителям предприятий, предпринимали шаги к организации собственного дела;

- готовы трудиться, но служба занятости не сделала предложений подходящей работы. Подходящей считается работа, соответствующая профессиональной подготовке безработного, учитывающая возраст, трудовой стаж и опыт по прежней специальности, транспортную доступность нового места работы.

При отнесении к категории безработных должны быть соблюдены одновременно все три критерия.

К безработным относятся также лица, обучающиеся по направлению службы занятости. Учащиеся, студенты, пенсионеры и инвалиды учитываются в качестве безработных, если они обращались в службу занятости и были готовы приступить к работе.

В составе безработных выделяются лица, не занятые в трудовой деятельности, зарегистрированные в службе занятости в качестве ищущих работу или признанных безработными.

Группировка **по статусу в занятости** осуществляется на основе Международного классификатора по статусу, утвержденного Международной организацией труда. **Статус занятости** определяется для экономически активного населения (как для занятых, так и для безработных), которое делится на следующие группы: *наемные работники* и *лица, самостоятельно обеспечивающие себя работой* (см.рис.2.1).

Наемные работники – это лица, которые заключили письменный трудовой договор, контракт или устное соглашение с руководителем предприятия любой формы собственности об условиях трудовой деятельности и получающие за свой труд вознаграждение. К наемным работникам относятся также лица, избранные, назначенные или утвержденные на оплачиваемую должность (в том числе директора и управляющие предприятий, служители религиозных культов).

Наемные работники распределяются по двум группам:

- гражданское население;
- *военнослужащие*.

Военнослужащие – это лица, имеющие воинские звания и находящиеся на действительной воинской службе по контракту или призыву. К военнослужащим не относятся лица, состоящие на службе в органах внутренних дел, которым присвоены специальные звания "милиции", "внутренних дел", "юстиции".

Наемные работники распределяются по подгруппам по длительности найма на работу:

- постоянные работники;
- временные работники;
- сезонные работники;
- работники, нанятые на случайные работы.

Лица, самостоятельно обеспечивающее себя работой подразделяется на следующие категории: *работодатели*; *лица, работающие на индивидуальной основе*; *неоплачиваемые работники семейных предприятий*; *члены коллективных предприятий*.

Работодатели – это лица, управляющие собственным частным (семейным) предприятием, а также лица, занятые профессиональной деятельностью или ремеслом на самостоятельной основе и постоянно использующие труд наемных работников.

Лица, работающие на индивидуальной основе – это лица, самостоятельно осуществляющие деятельность, приносящую доход, не использующие труд наемных работников, или использующие его на очень короткий срок (сезонные и случайные работы).

Неоплачиваемые работники семейных предприятий – это лица, работающие без оплаты на частных семейных предприятиях, которым владеют родственники.

Члены коллективных предприятий – это лица, работающие на данных предприятиях и являющиеся членами коллектива собственников, владеющих этим предприятием.

При группировке по статусу занятости выделяются *лица, не поддающиеся классификации*, – это безработные, ранее не занимавшиеся трудовой деятельностью, и лица, информация о которых не дает возможности отнести их к какой-либо группе по статусу в занятости.

2.2. Анализ трудовой активности, занятости и безработицы населения

Показатели активности и занятости населения

Показателем экономической активности населения является **коэффициент активности населения** (уровень экономически активного населения).

Этот коэффициент рассчитывается на определенные даты, представляет собой долю экономически активного населения в общей численности населения и рассчитывается по следующей формуле:

$$K_a = \frac{N_a}{N},$$

где N_a – численность экономически активного населения;

N – общая численность населения.

Показателем, характеризующим *степень занятости населения*, является **коэффициент занятости**

$$K_z = \frac{N_z}{N_a},$$

где N_z – численность занятого населения (всех работающих).

Коэффициент занятости рассчитывается как по населению в целом, так и по полу и отдельным возрастным группам населения.

Относительными показателями, характеризующими степень занятости населения по отдельным группам населения, являются коэффициенты занятости:

- всего населения;
- трудовых ресурсов;
- населения трудоспособного возраста;
- трудоспособного населения в трудоспособном возрасте.

Для расчета коэффициентов занятости населения определяются численности групп населения (рис.2.2).

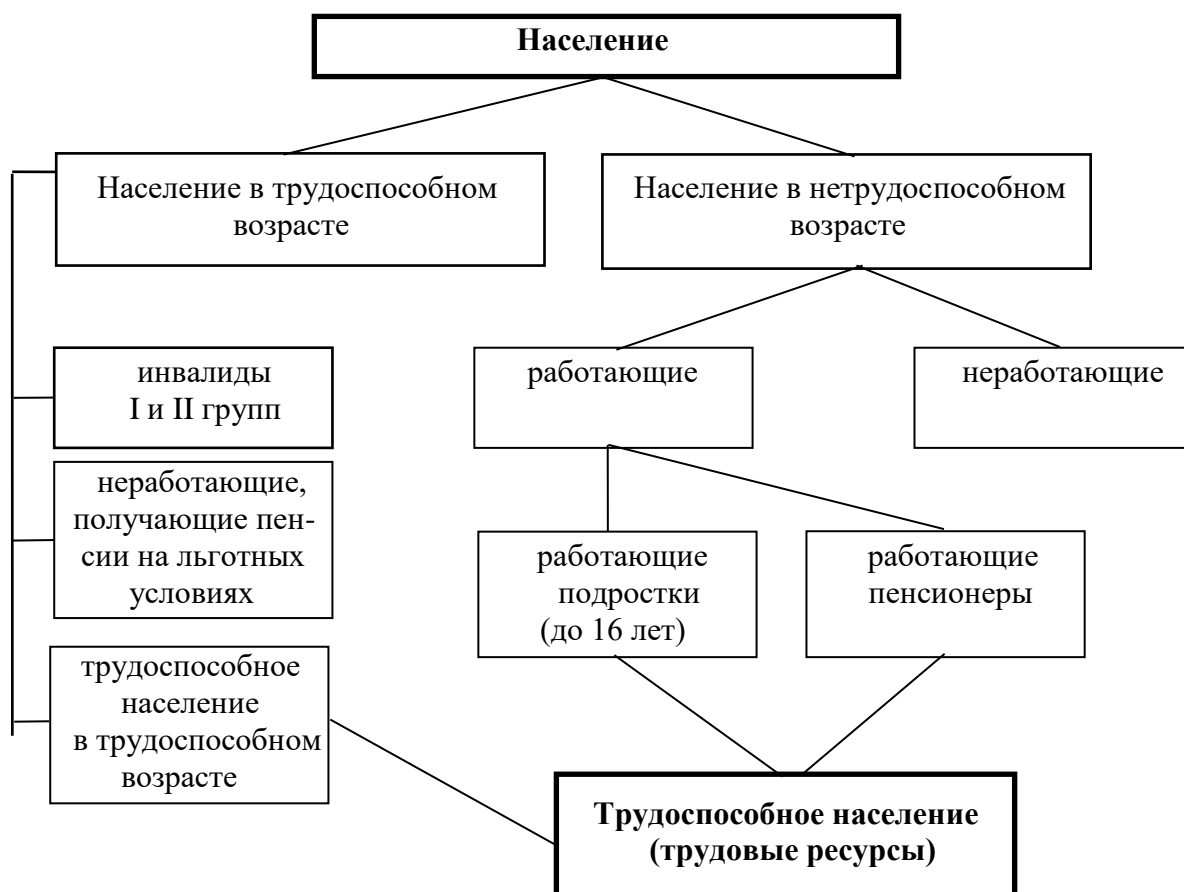


Рис.2.2. Структура населения

Коэффициент занятости всего населения

$$K_n^3 = \frac{N_3}{N}.$$

Коэффициент занятости трудовых ресурсов

$$K_{TP}^3 = \frac{N_3}{N_{TP}},$$

где N_{TP} – численность трудовых ресурсов (трудоспособного населения),

которая определяется по следующей формуле:

$$N_{\text{ТР}} = N_{\text{ТС}} + N_{\text{р.подр}} + N_{\text{р.п}},$$

где $N_{\text{ТС}}$ – численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте;

$N_{\text{р.подр}}$ – численность работающих подростков (до 16 лет);

$N_{\text{р.п}}$ – численность работающих пенсионеров.

Коэффициент занятости населения трудоспособного возраста

$$K_{\text{Т.В}}^3 = \frac{N_3}{N_{\text{Т.В}}},$$

где $N_{\text{Т.В}}$ – численность населения в трудоспособном возрасте, которая определяется следующим образом:

$$N_{\text{Т.В}} = N_{\text{ТС}} + N_{\text{Т.В.инв}} + N_{\text{Т.В.п}},$$

где $N_{\text{Т.В.инв}}$ – численность инвалидов I и II групп в трудоспособном возрасте;

$N_{\text{Т.В.п}}$ – численность неработающих лиц, получающих пенсию на льготных условиях.

Коэффициент занятости трудоспособного населения в трудоспособном возрасте

$$K_{\text{ТС}}^3 = \frac{N_3}{N_{\text{ТС}}}.$$

Зависимость коэффициента занятости населения от структуру населения и коэффициента занятости трудоспособного населения в трудоспособном возрасте можно выразить следующим образом:

$$\begin{aligned} K_{\text{н}}^3 &= \frac{N_{\text{ТС}}}{N_{\text{Т.В}}} \cdot \frac{N_{\text{Т.В}}}{N_{\text{ТР}}} \cdot \frac{N_{\text{ТР}}}{N} \cdot \frac{N_3}{N_{\text{ТС}}} = \frac{N_3}{N} = \\ &= d_{\text{ТС}} \cdot d_{\text{Т.В}} \cdot d_{\text{Т.р}} \cdot K_{\text{ТС}}^3, \end{aligned}$$

где $d_{\text{ТС}}$ – доля трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в численности населения трудоспособного возраста;

$d_{\text{Т.В}}$ – доля населения в трудоспособном возрасте в численности трудовых ресурсов;

$d_{\text{ТР}}$ – доля трудовых ресурсов в численности всего населения.

Индексная модель для рассматриваемой взаимосвязи показателей имеет следующий вид:

$$I_{K_n^{\text{зан}}} = \frac{d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 1} d_{\text{тр } 1} K_{\text{тс } 1}^3}{d_{\text{тс } 0} d_{\text{т.в } 0} d_{\text{тр } 0} K_{\text{тс } 0}^3} = \frac{d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 0} d_{\text{тр } 0} K_{\text{тс } 0}^3}{d_{\text{тс } 0} d_{\text{т.в } 0} d_{\text{тр } 0} K_{\text{тс } 0}^3} \cdot \frac{d_{\text{т.в } 1} d_{\text{тс } 1} d_{\text{тр } 0} K_{\text{тс } 0}^3}{d_{\text{т.в } 0} d_{\text{тс } 1} d_{\text{тр } 0} K_{\text{тс } 0}^3} \cdot \frac{d_{\text{тр } 1} d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 1} K_{\text{тс } 0}^3}{d_{\text{тр } 0} d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 1} K_{\text{тс } 0}^3} \cdot \frac{K_{\text{тс } 1}^3 d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 1} d_{\text{тр } 1}}{K_{\text{тс } 0}^3 d_{\text{тс } 1} d_{\text{т.в } 1} d_{\text{тр } 1}}.$$

Используя индексную модель, можно записать абсолютное изменение коэффициента занятости населения в зависимости от изменения каждого из влияющих факторов. Например, прирост (снижение) коэффициента занятости населения в результате изменения коэффициента занятости трудоспособного населения в трудоспособном возрасте имеет следующий вид:

$$\Delta K_n^3 = (K_{\text{тс } 1}^3 - K_{\text{тс } 0}^3) d_{\text{тс } 1} \cdot d_{\text{т.в } 1} \cdot d_{\text{тр } 1}.$$

Прогнозную численность экономически активного населения (рабочей силы) $N_{\text{а.прог}}$ можно определить с использованием следующей модели:

$$N_{\text{а.прог}} = N_0 (1 + K_e)^t d_{\text{т.в}} K_{\text{тс}},$$

где N_0 – численность всего населения на начало исходного года;

K_e – коэффициент естественного прироста населения;

t – число лет в прогнозе;

$d_{\text{т.в}}$ – доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения;

$K_{\text{тс}}$ – коэффициент трудоспособности населения в трудоспособном возрасте (доля численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в численности населения трудоспособного возраста).

Показатели безработицы населения

В 1991 г. был принят Закон о занятости населения, который провозглашает, что "гражданам принадлежит исключительное право распоряжаться своими способностями к производительному и творческому труду", а "принуждение к труду в какой-либо форме на допускается". Принятие этого закона положило начало становлению рынка труда. С зарождение рынка труда в статистической отчетности появились сведения о безработных в виде абсолютных и относительных показателей.

К абсолютным показателям относятся *численность* безработных в целом и отдельных групп, а также *продолжительность безработицы*.

Абсолютная численность безработных определяется на начало каждого месяца (моментный показатель). В пределах месяца фиксируется число: безработных, снятых с учета; трудоустроенных; оформленных на досрочную пенсию; направленных на профессиональное обучение; трудоустроенных после завершения профессионального обучения.

По абсолютным показателям рассчитываются средние уровни за месяц, квартал, полугодие, год.

Продолжительность безработицы - промежуток времени, в течение которого человек ищет работу (с момента начала поиска работы и до момента трудоустройства или до момента начала рассматриваемого периода). По продолжительности безработица подразделяется на долгосрочную (от года до двух лет и свыше двух лет) и краткосрочную (до 3 месяцев и от 3 месяцев до 1 года).

Относительными показателями, характеризующими безработицу, являются следующие:

- *процент безработных в общей численности незанятых трудоспособных граждан*

$$d_6 = \frac{N_6}{N_{\text{н.з.ТС}}} \cdot 100,$$

где N_6 – число безработных;

$N_{\text{н.з.ТС}}$ – численность незанятых трудоспособных граждан, которая определяется по следующей формуле:

$$N_{\text{н.з.ТС}} = N_{\text{ТР}} - N_3,$$

где $N_{\text{ТР}}$ – численность трудовых ресурсов (трудоспособного населения);

N_3 – численность занятого населения;

- *процент незанятых, зарегистрированных (поставленных на учет) в службе занятости,*

$$d_{\text{н.з.рег}} = \frac{N_{\text{н.з.рег}}}{N_6} \cdot 100,$$

где $N_{\text{н.з.рег}}$ – число незанятых, поставленных на учет в службе занятости;

- процент получающих пособие по безработице

$$d_{\text{б.п}} = \frac{N_{\text{б.п}}}{N_6} \cdot 100,$$

где $N_{\text{б.п}}$ – число безработных, получающих пособие по безработице.

Среди относительных показателей особое место занимает коэффициент безработицы (уровень безработицы), который рассчитывается в международной статистике и у нас в стране.

Коэффициент безработицы – это удельный вес безработных в численности экономически активного населения. В мировой практике коэффициент безработицы определяется по формуле

$$K_6 = \frac{N_6}{N_a} = \frac{N_6}{N_3 + N_6}.$$

Этот коэффициент отражает степень неудовлетворенности спроса на оплачиваемый труд или избытка предложений рабочей силы над спросом.

Уровень безработицы в России (из-за специфики нашей статистики) рассчитывается по формуле, соответствующей стандартному коэффициенту,

$$K'_6 = \frac{N_{\text{н.з.рег}}}{N_3 + N_{\text{н.з.рег}}}.$$

В службах занятости России ведется учет не только безработных, но и незанятых граждан, ищущих работу.

Существуют более подробные и сложных методы расчета коэффициента безработицы, позволяющие учесть реальный избыток предложений рабочей силы над спросом.

Коэффициенты занятости населения и безработица связаны между собой

$$K_3 + K_6 = \frac{N_3}{N_a} + \frac{N_6}{N_a} = 1.$$

2.3. Классификация персонала предприятия

При статистическом анализе рабочей силы на предприятии определяются:

- структура *персонала* (удельный вес различных категорий персонала в общей численности работающих);
- структурные характеристики по ряду демографических признаков (пол, возраст, уровень общего и специального образования и др.);
- распределение рабочих по профессиям, специальностям и квалификации;
- распределение рабочих по уровням механизации и автоматизации их труда.

Персонал предприятия – это совокупность физических лиц, состоящих с предприятием (организацией) как юридическим лицом в отношениях, регулируемых договором найма. В таких отношениях могут состоять не только наемные работники, но и физические лица - собственники или совладельцы предприятия, если они принимают участие в деятельности предприятия своим личным трудом и получают за это соответствующую плату.

Статистический анализ рабочей силы на предприятии осуществляется как по персоналу в целом, так и по отдельным категориям.

Категории персонала – это группы персонала основной деятельности, распределяемые в соответствии с выполняемыми функциями на предприятиях (учреждениях, организациях). Во всех отраслях сферы материального производства выделяются следующие категории персонала: *рабочие, руководители, специалисты, служащие*.

Рабочие – основная, наиболее многочисленная категория персонала, осуществляющая функции преимущественно физического труда. Рабочие воздействуют с помощью орудий труда на предмет труда и создают продукцию, осуществляют наблюдение, наладку и уход за машинами, производят перемещение предметов труда и готовой продукции, поддерживают нормальные условия труда (уборка производственных помещений и др). Рабочие подразделяются на *основных* и *вспомогательных*.

Основные рабочие – рабочие основных и вспомогательных цехов, занятые непосредственно в технологическом процессе производства продукции на сторону (рабочие, приводящие в действие производственное оборудование и управляющие им, обрабатывающие предметы труда или наблюдающие за их обработкой). На практике иногда к основным рабочим относят только тех основных рабочих, которые заняты в основных цехах предприятия.

Вспомогательные рабочие – рабочие основных и вспомогательных цехов, выполняющие функции обслуживания производства (транспортировка предметов и продуктов труда, уборка производственных помещений, наладка и ремонт оборудования, изготовление деталей, узлов и инструментов для

собственных нужд предприятия и т.д.). На практике к вспомогательным рабочим относятся вспомогательные рабочие основных цехов, а также все рабочие вспомогательных цехов независимо от характера выполняемых работ, включая и тех, которые заняты производством продукции, предназначенной для выпуска на сторону.

Руководители – работники, занимающие должности руководителей предприятий и их структурных подразделений (директора, управляющие, мастера, главные специалисты и др.). В зависимости от характера выполняемых функций руководители могут быть причислены к специалистам, если их деятельность требует наличия специальных знаний, либо к служащим, если выполняемые ими функции таких специальных знаний не требуют.

Специалисты – работники, занятые инженерно-техническими, экономическими работами (инженеры, экономисты, диспетчеры и др.).

Служащие – работники, осуществляющие подготовку и оформление документов, учет и контроль, хозяйственное обслуживание (агенты, кассиры, делопроизводители, секретари-машинистки, статистики и др.).

Эти категории работников объединяются в две крупные группы: рабочие (включая учеников, младший обслуживающий персонал, работников охраны) – *работники преимущественно физического труда*; служащие (включая ИТР) с выделением специалистов и руководителей – *работники преимущественно умственного труда*.

Работники преимущественно умственного труда – лица трудовая деятельность которых связана преимущественно с интеллектуальной нагрузкой. В процессе труда у некоторых участников производства соединяются элементы умственного и физического труда с преобладанием одного из них, поэтому нельзя строго разграничивать работников, занятых только умственным или физическим трудом.

Работники преимущественно физического труда – лица, трудовая деятельность которых связана преимущественно с физической (мускульной) нагрузкой. Физический труд тесно связан с процессом производства материальных благ, перемещением предметов и продуктов труда.

Разнообразие трудовых функций, выполняемых работниками предприятия, требует при планировании потребности в рабочей силе и при изучении фактической структуры рабочей силы группировки по *профессиям* и *специальностям*, а в пределах каждой профессии по уровню *квалификации*.

Под **профессией** понимается определенный вид трудовой деятельности, обусловленный совокупностью знаний и трудовых навыков, полученных работником в результате специального обучения или на практике. Трудовое законодательство предусматривает для работников определенных профессий при условии, если их фактическое занятие соответствует данной профессии, ряд дополнительных льгот (снижение возраста выхода на пенсию, увеличение продолжительности очередного отпуска, выдача специальной одежды, питания и др.). Поэтому правильное распределение работников по профессиям и фактическим занятиям необходимо при принятии решения в области

управления персоналом и должно осуществляться в соответствии с классификатором профессий, должностей служащих и тарифных разрядов (КПДТР). В КПДТР содержится перечень профессий рабочих по *тарифным разрядам* и *должностей* служащих.

Специальность – совокупность знаний и навыков для осуществления узкого круга трудовой деятельности в пределах определенной профессии. Родственные специальности объединяются в одну группу по профессии. Специальность может иметь несколько специализаций в соответствии с классификацией, представленной в общесоюзный классификатор специальностей по образованию (ОКСО).

Квалификация – уровень знаний и трудовых навыков, необходимый для выполнения работ определенной сложности по какой-либо профессии. Для рабочих квалификация оценивается присвоенным в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником (ЕТКС) *тарифным разрядом*. Для некоторых профессий (водители автомобилей) уровень квалификации определяется по классам (1, 2, 3-й). Тарифный разряд присваивается каждому рабочему по итогам периодически проводимых испытаний.

В статистике дается группировка рабочих по степени квалификации. Например, при шестirazрядной сетке: неквалифицированные рабочие, не имеющие разряда, малоквалифицированные – рабочие 1 и 2-го разрядов, квалифицированные – рабочие 3 и 4 разрядов, высококвалифицированные – рабочие 5 и 6 разрядов.

Квалификация ИТР и служащих оценивается совокупностью деловых качеств, позволяющих занимать ту или иную *должность*. Для специалистов и служащих уровень их квалификации определяется, как правило, исходя из уровня специального образования (наличие диплома о высшем или среднем специальном образовании). В процессе трудовой деятельности уровень квалификации корректируется по итогам периодически проводимых аттестаций, от результатов которой зависят продвижение по службе и уровень оплаты труда.

Должность – служебное положение работника, обусловленное кругом его обязанностей, связанных с выполнением организационно-распорядительных или административно-хозяйственных работ. Наименование должностей и содержания выполняемых работ отражаются в единой номенклатуре должностей служащих (ЕНДС) и квалификационном справочнике должностей служащих (КСДС).

2.4. Состав и численность персонала предприятия

Списочный состав работников включает в себя работников предприятия (учреждения, организации), принятых на постоянную, временную и сезонную работу, связанную с основной и неосновной деятельностью, на срок один день и более. В списочный состав работников не включаются:

- лица, выполняющие разовые специальные и хозяйственные работы, оплачиваемые из фонда заработной платы несписочного состава;
- студенты вузов и техникумов, проходящие производственную практику, но не зачисленные на рабочие места;
- работники, направленные предприятиями на учебу в вузы и техникумы и получающие стипендию за счет средств этих предприятий;
- работники, находящиеся в отпуске в межсезонный период без сохранения заработной платы.

Постоянные работники – это лица списочного состава, принятые на работу без указания срока ее окончания и зачисленные в штат предприятия или организации. Постоянные работники являются основной частью персонала предприятия.

Временные работники – это лица, зачисленные на работу на определенный срок. В соответствии с действующим законодательством этот срок не может превышать двух месяцев, а для замещения временно отсутствующих работников, за которыми сохраняется их место работы, – до четырех месяцев. Замещение временно отсутствующих работников осуществляется в связи с их болезнью, отпусками без сохранения заработной платы, длительными командировками и др.

Сезонные работники – это работники, принятые на работу, которая по природным и климатическим условиям выполняется в течение определенного сезона года, не превышающего 6 месяцев. Определяются численность сезонных работников, их миграция в определенные месяцы года, а также показатели использования трудовых ресурсов в межсезонный период.

Для анализа структуры списочного состава рассматриваются, например, следующие группы работающих:

- постоянные работники предприятия;
- *совместители*, привлеченные со стороны;
- работники, работающие *по договорам подряда*.

Совместителями являются лица, выполняющие наряду с основной другую регулярную работу. Совместителями могут быть как привлеченные со стороны, так и работающие на данном предприятии. Для совместителей, привлеченных со стороны, в приказе о назначении должно быть оговорено, что продолжительность их рабочего дня не должна превышать 50% от продолжительности дня данной категории работников.

В списочном составе указанные группы работников учитываются следующим образом:

- работники, получающие на одном предприятии две, полторы или менее одной ставки или оформленные на одном предприятии как внутренние совместители, учитываются в списочной численности как один человек (целая единица);

- совместители, привлеченные со стороны, учитываются в списочном составе как 0,5 единицы работника;

- работники, работающие по договорам подряда, учитываются как целые единицы.

Наличие персонала на предприятии в целом и по отдельным категориям может быть охарактеризовано показателями двух типов: на определенную дату (моментные показатели) и средней величиной за рассматриваемый период (интервальные показатели).

Среднесписочная численность работников на предприятии определяется в среднем за отчетный период (месяц, квартал, с начала года, за год). При расчете среднесписочной численности работников из списочного состава работников исключаются:

женщины, находящиеся в дополнительном отпуске по уходу за ребенком до достижения ими 3 лет;

работники, откомандированные на сельскохозяйственные работы, если за ними сохраняется 75% среднего заработка по месту основной работы взамен суточных и квартирных;

работники, обучающиеся в вузах и техникумах и находящиеся в дополнительных отпусках без сохранения заработной платы.

Для малых предприятий допускается при определении среднесписочной численности работников за месяц использовать упрощенный расчет по формуле

$$\bar{N}_m = \frac{N_n + N_k}{2},$$

где N_n , N_k – списочная численность работников соответственно на начало и

конец месяца.

Такое упрощение может привести к значительным ошибкам в вычислении среднесписочной численности работающих при большом движении (приеме и увольнении) рабочей силы.

Более точно среднесписочная численность работников за отчетный месяц вычисляется путем суммирования числа работников, включенных в среднюю списочную численность, за каждый календарный день месяца и деления полученной суммы на число календарных дней месяца. Численность работников списочного состава за выходной или праздничный (нерабочий) день принимается равной списочной численности работников за предшествующий рабочий день.

Число работников, включаемых в среднюю списочную численность, за каждый i - й день определяется следующим образом:

$$N_{\text{спи}} = N_{\text{пост}i} + 0,5 \cdot N_{\text{совм}i} + N_{\text{дог}i} - N_{\text{иск}i},$$

где $N_{\text{пост}i}$ – число постоянных работников;

$N_{\text{совм}i}$ – число совместителей со стороны (внештатных совместителей);

$N_{\text{дог}i}$ – число работающих по договорам подряда;

$N_{\text{иск}i}$ – число работников, не включенных в среднюю списочную численность.

Среднесписочная численность работников за месяц рассчитывается по формуле

$$\bar{N}_{\text{м}} = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{спи}}}{D},$$

где D – число календарных дней в месяце.

Среднесписочная численность работников за период $\bar{N}_{\text{п}}$ (за квартал, с начала года и за год) рассчитывается по данным о среднесписочной численности работников (\bar{N}_{mj}) за каждый месяц, входящий в отчетный период, и числа месяцев в отчетном периоде (J)

$$\bar{N}_{\text{п}} = \frac{\sum_{j=1}^J N_{\text{mj}}}{J}.$$

Пример. Средняя списочная численность работников за первый квартал составляет 800 человек, за апрель 810, за май - 825. Определить среднесписочную численность работников за 5 месяцев.

Решение.

$$\bar{N}_{\text{п}} = \frac{\sum_{j=1}^J N_{\text{mj}}}{J} = \frac{800 \cdot 3 + 810 + 825}{5} = 807 \text{ чел.}$$

Если имеются данные о списочной численности на даты, равноотстоящие друг от друга, то среднесписочная численность работников определяется как средняя хронологическая

$$\bar{N}_{\pi} = \frac{\frac{1}{2} N_1 + N_2 + \dots + N_i + \dots + N_{n-1} + \frac{1}{2} N_n}{n - 1},$$

где N_i – списочная численность работников на i -ю дату;

n – число дат фиксирования списочной численности работников.

Пример. Имеются следующие данные о списочной численности работников:

Дата	Списочная численность, чел.
1 января	280
1 февраля	286
1 марта	284
1 апреля	290

Определить среднесписочную численность работников за квартал.

Решение.

$$\bar{N}_{\pi} = \frac{\frac{1}{2} N_1 + N_2 + N_3 + \frac{1}{2} N_4}{4 - 1} = \frac{0,5 \cdot 280 + 286 + 284 + 0,5 \cdot 290}{3} = 285 \text{ чел.}$$

2.5. Показатели движения рабочей силы

Движение рабочей силы – это изменение показателя списочного состава работников вследствие приема на работу и выбытия.

В число **принятых** включаются лица, зачисленные в отчетном периоде на данное предприятие или в организацию приказом (распоряжением) о приеме на работу.

Принятые работники распределяются по источникам поступления:

- окончивших учебное заведение;
- переведенные из других предприятий (организаций и учреждений);
- направленные организациями по трудоустройству населения;
- принятые по инициативе самого предприятия.

В число **выбывших** включаются все работники, оставившие работу на данном предприятии (организации), уход которых оформлен приказом (распоряжением) администрации.

Численность выбывших распределяется по причинам выбытия:

- *физиологическим причинам* (в связи со смертью, длительной болезнью, достижением пенсионного возраста, невозможностью продолжать работу по состоянию здоровья);

- *причинам, предусмотренным законом* (призыв на военную службу, избрание в выборные органы государственной власти, окончание срока

договора или выполнения работ, перевод на другие предприятия, поступление в учебные заведения с отрывом от производства, переезд к месту жительства мужа или жены и др.);

- причинам, не предусмотренным законом и связанным с личностью работника (увольнение по собственному желанию, за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины).

Движение рабочей силы за отчетный период отражается балансом

$$N_{\text{н}} + N_{\text{пр}} - N_{\text{ув}} = N_{\text{к}},$$

где $N_{\text{н}}$, $N_{\text{к}}$ - численность работников соответственно на начало и конец отчетного периода;

$N_{\text{пр}}$, $N_{\text{ув}}$ - численность соответственно принятых и уволенных работников.

Для более детального изучения движения рабочей силы баланс строится по категориям и группам работников с указанием причин приема и увольнения (табл.2.1).

Число принятых и выбывших работников за отчетный период составляет **оборот рабочей силы**. Характеристиками оборота рабочей силы являются: *необходимый оборот рабочей силы, излишний оборот рабочей силы и интенсивность оборота рабочей силы*.

Таблица 2.1

Баланс рабочей силы

Категории и группы персонала	Численность персонала на начало периода	Поступило за период				Уволено за период				Численность персонала на конец периода	Численность работавших весь период
		всего	в том числе по источникам			всего	в том числе по источникам				

Необходимый оборот рабочей силы по выбытию – это число выбывших работников по общегосударственным или производственным причинам, а также по уважительным причинам, не зависящим от предприятий (причинам, предусмотренным законом).

Излишний оборот рабочей силы – это число выбывших работников по личным причинам, связанным с личностью работника – увольнение по собственному желанию, за нарушение трудовой дисциплины. Излишний оборот называется **текучестью кадров**.

Увольнение по собственному желанию объясняется объективными и субъективными причинами. Увольнение по объективным причинам (перемена труда) связано с требованием развития производительных сил (переход на другое предприятие с более совершенным оборудованием). Увольнение по субъективным причинам связано с неудовлетворенностью работой (ее

неритмичностью, сезонностью, монотонностью, тяжестью и т.д.), оплатой труда, удаленностью от места жительства, отсутствием мест в яслях, детских садах и др.

Для оценки **интенсивности оборота рабочей силы** используются следующие показатели:

- **коэффициент оборота по приему**

$$K_{\text{пр}} = \frac{N_{\text{пр}}}{\bar{N}},$$

где $N_{\text{пр}}$ – численность принятых работников;

\bar{N} – среднесписочная численность работников за отчетный период;

- **коэффициент оборота по увольнению**

$$K_{\text{ув}} = \frac{N_{\text{выб}}}{\bar{N}},$$

где $N_{\text{выб}}$ – численность выбывших работников;

- **коэффициент текучести**

$$K_{\text{т.р.с}} = \frac{N_{\text{ув.с}}}{\bar{N}},$$

где $N_{\text{ув.с}}$ – число работников, уволенных по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины.

При изучении текучести рабочей силы рассчитывается **экономический ущерб от текучести рабочей силы**, который связан с потерями, вызванными перерывами в работе (недополученная продукция), увеличением брака, снижением производительности труда, затратами на переобучение работников и др.

Для анализа степени стабильности трудовых коллективов используется **коэффициент постоянства кадров** – отношение числа работников, проработавших весь отчетный период, к их числу на конец этого периода;

$$K_{\text{п.к}} = \frac{N_{\text{пост.п}}}{N_{\text{к}}},$$

где $N_{\text{пост.п}}$ – число работников, проработавших весь отчетный период;

$N_{\text{к}}$ – численность работников на конец периода.

Для оценки ситуации с занятостью на предприятии используется **коэффициент замещения рабочей силы**

$$K_{\text{зам}} = \frac{N_{\text{пр}}}{N_{\text{ув}}} = \frac{K_{\text{пр}}}{K_{\text{ув}}}.$$

Если коэффициент замещения меньше единицы, то это свидетельствует о сокращении части рабочих мест (например, в связи с техническим перевооружением). Если коэффициент больше 1, то происходит не только возмещение убыли рабочей силы в связи с увольнением, но и появляются новые рабочие места.

2.6. Показатели использования сменного режима и рабочих мест

Коэффициент сменности рабочей силы – относительный показатель среднего числа фактических смен работы в расчете на наибольшую по численности рабочих смену при данном сменном режиме работы предприятия. Характеризует использование фактически занятого рабочего места.

Коэффициент сменности рабочей силы на определенную дату (i -й момент времени) определяется следующим образом:

$$K_{\text{см}i} = \frac{N_i}{N_{i\text{max}}},$$

где N_i – численность рабочих, занятых во всех сменах в i -й момент времени;

$N_{i\text{max}}$ – численности рабочих, занятых в наибольшей по численности смене в i -й момент времени.

За период времени коэффициент сменности рабочей силы рассчитывается по формуле

$$K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф. max}}},$$

где $T_{\text{ф}}$ – фактическое число человеко-дней, отработанных во всех сменах;

$T_{\text{ф. max}}$ – фактическое число человеко-дней, отработанных в наибольшую смену.

Коэффициент сменности, вычисленный в расчете на наибольшую смену, точно отражает использование рабочих мест, если в наибольшую смену загружены все рабочие места, и равен коэффициенту использования рабочих мест

$$K_{\text{и.р}} = K_{\text{см}}.$$

Если загружены не все рабочие места, то **коэффициент использования рабочих мест** (коэффициент непрерывности) определяется

$$K_{\text{и.р}} = \frac{T_{\text{ф.мах}}}{K_{\text{р.м}}},$$

где $K_{\text{р.м}}$ – численность рабочих мест.

Коэффициент сменности необходимо сопоставлять с числом смен по режиму работы предприятия, т.е. вычислять коэффициент использования сменного режима

$$K_{\text{и.см}} = \frac{K_{\text{см}}}{S},$$

где S – число смен работы предприятия.

Интегральный коэффициент использования рабочих мест, отражающий влияние двух факторов: использование сменного режима и использование рабочих мест в наиболее загруженную смену, равен произведение коэффициента использования сменного режима и коэффициента непрерывности

$$K_{\text{инт.и.р}} = K_{\text{и.см}} \cdot K_{\text{и.р}}.$$

2.7. Анализ квалификационного состава рабочих

Для анализа уровня квалификации коллектива рабочих вычисляется *средний тарифный разряд*. Средний тарифный разряд вычисляется как средняя арифметическая из тарифных разрядов, взвешенных по числу рабочих.

Для анализа квалификационного состава рабочих используются группировки рабочих по разрядам. Для выявления соответствия квалификации рабочих сложности выполняемых работ (соответствия *тарифного разряда рабочих тарифному разряду работ*) применяются двухмерные комбинационные группировки, в которых показывается сколько рабочих той или иной квалификации занято выполнением работ различной сложности (пример такой комбинационной группировки приведен в табл.2.2).

Тарифный разряд рабочего – это показатель степени квалификации рабочего. Тарифные разряды обозначаются цифрами от 1 до 6 – при шестиразрядной, от 1 до 8 – при восьмيرазрядной тарифной сетке.

Тарифный разряд работы – показатель сложности работы, для выполнения которой необходима определенная степень квалификации рабочего. Тарифный разряд работы должен соответствовать тарифному разряду рабочего.

На практике добиться полного совпадения тарифных разрядов рабочих с разрядами выполняемых работ невозможно. При закреплении работ за

рабочими необходимо учитывать, что если рабочий выполняет работу по разряду ниже, чем присвоенный ему разряд, то он вправе требовать доплату. Если же рабочему низкой квалификации поручить выполнение достаточно сложной работы, то вероятность ее некачественного выполнения (брака) будет достаточно большой. Поэтому наилучшей будет ситуация, когда средний разряд работ будет близок к среднему разряду рабочих, но несколько выше его, что способствует росту квалификации рабочих.

Таблица 2.2

Распределение рабочих по тарифным разрядам рабочих и работ

Тарифный разряд рабочего	Тарифный разряд работы						Итого
	1	2	3	4	5	6	
1	30						30
2	10	40	16				66
3		18	80	25	4		127
4			7	70	15		92
5			5	8	36	20	69
6					8	25	33
Итого	40	58	108	103	63	45	417

Из данных табл.2.2 видно, что нет полного соответствия тарифных разрядов рабочих и работ. Из 127 рабочих 3-го разряда 25 человек выполняют работу 4-го разряда, а 4 человека – 5-го разряда и т.д. В то же время из 33 человек 6-го разряда восемь рабочих выполняют работу 5-го разряда.

Совпадение разряда рабочих с разрядом выполняемых работ имеет место в 281 случае ($30+40+80+70+36+25=281$) из 417, что составляет 67,4%. В 56 случаях ($10+18+7+5+8+8=56$) – 13,4% рабочие выполняли работы ниже своей квалификации, а в 80 случаях ($16+25+4+15+20=80$) – 19,2% – выше.

По данным табл.2.2 определяются средний тарифный разряд рабочего (\bar{P}_1) и средний тарифный разряд работы (\bar{P}_2)

$$\bar{P}_1 = \frac{1 \cdot 30 + 2 \cdot 66 + 3 \cdot 127 + 4 \cdot 92 + 5 \cdot 69 + 6 \cdot 33}{417} = 3,49 \text{ разр.};$$

$$\bar{P}_2 = \frac{1 \cdot 40 + 2 \cdot 58 + 3 \cdot 108 + 4 \cdot 103 + 5 \cdot 63 + 6 \cdot 45}{417} = 3,54 \text{ разр.}$$

Величины этих показателей практически одинаковы и средний разряд работы несколько превосходит средний разряд рабочего, что отражает правильное закрепление работ за рабочими.

Данные табл.2.2 позволяют статистически оценить степень тесноты связи между разрядами рабочих и работ, например, с использованием корреляционно-регрессионного анализа.

2.8. Решение задач по теме " Статистика трудовых ресурсов и рабочей силы"

Задача 1.

Имеются данные о численности населения различного возраста (табл.2.3).

Таблица 2.3

Распределение постоянного населения России
по возрастным группам (млн чел.)

Категория населения	Год		
	1979	1989	1995
Все население	137,37	146,94	147,94
в том числе:			
- в трудоспособном возрасте	82,96	83,75	84,06
- моложе трудоспособного возраста	31,97	36,00	33,95
- старше трудоспособного возраста	22,44	27,20	29,93

Определить:

- долю населения трудоспособного возраста; лиц моложе трудоспособного возраста; лиц старше трудоспособного возраста;
- коэффициент нагрузки трудоспособного населения;
- коэффициент пенсионной нагрузки трудоспособного населения.

Решение.

Доля населения определенного возраста определяется как отношение численности населения данного возраста в общей численности населения.

Например, в 1995 г. доля населения в трудоспособном возрасте

$$d_{т.в} = \frac{84,06}{147,94} = 0,568.$$

Результаты расчета удельного веса групп населения различного возраста в общей численности приведены в табл.2.4.

Сопоставляя численность населения за пределами трудоспособного возраста с численностью населения в трудоспособном возрасте, можно определить коэффициент нагрузки трудоспособного населения и коэффициент пенсионной нагрузки населения трудоспособного возраста.

**Структура населения и коэффициенты нагрузки населения
трудоспособного возраста**

Год	Доля населения			Коэффициент	Коэффициент
	трудоспособ- ного возраста	моложе трудоспособно го возраста	старше трудоспособно го возраста	нагрузки трудоспособно го населения	пенсионной нагрузки трудоспособно го населения
1979	0,604	0,233	0,163	0,656	0,270
1989	0,570	0,245	0,185	0,755	0,325
1995	0,568	0,230	0,202	0,760	0,356

Коэффициент нагрузки трудоспособного населения – это отношение числа лиц младше и старше трудоспособного возраста к численности населения в трудоспособном возрасте. Например, в 1995 г. коэффициент нагрузки составил

$$K_n = \frac{N_{\text{н.т.в}}}{N_{\text{т.в}}} = \frac{33,95 + 29,93}{84,06} = 0,760,$$

где $N_{\text{н.т.в}}$ – численность населения нетрудоспособного возраста;

$N_{\text{т.в}}$ – численность населения трудоспособного возраста.

Коэффициент пенсионной нагрузки трудоспособного населения рассчитывается как доля населения пенсионного возраста в численности населения трудоспособного возраста. Например, в 1995 г. коэффициент пенсионной нагрузки

$$K_{\text{п.н}} = \frac{N_{\text{с.т.в}}}{N_{\text{т.в}}} = \frac{29,93}{84,06} = 0,356,$$

где $N_{\text{с.т.в}}$ – численность населения старше трудоспособного возраста.

Эти коэффициенты означают, что в 1995 г. на каждые 1000 человек населения в трудоспособном возрасте приходилось 760 человек нетрудоспособного возраста (детей и пенсионеров), в том числе 356 пенсионеров.

Результаты расчета коэффициентов нагрузки по годам приведены в табл.2.4. Из данных таблицы видно, что по годам доля населения в трудоспособном возрасте падает, а нагрузка (как общая, так и пенсионная) на население в трудоспособном возрасте увеличивается.

Задача 2.

Определить показатели активности и занятости населения, проанализировать динамику рассчитанных показателей по данным, приведенным в табл.2.5.

Таблица 2.5

Численность населения и экономически активного населения
Российской Федерации*
(на конец года, млн чел.)

Год	Численность населения			Численность экономически активного населения			Численность занятого населения		
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		Всего	в том числе	
		мужчи- -ны	жен- щины		мужчи- -ны	жен- щины		мужчи- -ны	жен- щины
1992	148,3	69,6	78,7	75,7	38,9	36,8	72,1	37,1	35,0
1993	148,0	69,5	78,5	75,0	38,7	36,3	70,9	36,6	34,3
1994	147,9	69,5	78,4	74,0	39,1	34,9	68,5	36,1	32,4
1995	147,9	69,5	78,4	72,9	38,9	34,0	66,4	35,4	31,0
1996	147,6	69,3	78,3	72,8	38,8	34,0	66,0	35,1	30,9

* Российский статистический ежегодник. – М., 1997.

Решение.

Расчет **коэффициентов активности** всего населения, мужчин и женщин осуществляется по следующим формулам:

$$K_a = \frac{N_a}{N}; \quad K_{a.m} = \frac{N_{a.m}}{N_m}; \quad K_{a.ж} = \frac{N_{a.ж}}{N_{ж}},$$

где N_a , $N_{a.m}$, $N_{a.ж}$ – численность экономически активного, соответственно, всего населения, мужчин, женщин;

N , N_m , $N_{ж}$ – общая численность, соответственно, всего населения, мужчин, женщин.

Коэффициенты занятости населения, мужчин и женщин рассчитываются следующим образом:

$$K_z = \frac{N_z}{N_a}; \quad K_{z.m} = \frac{N_{z.m}}{N_{a.m}}; \quad K_{z.ж} = \frac{N_{z.ж}}{N_{a.ж}},$$

где N_z , $N_{z.m}$, $N_{z.ж}$ – численность, соответственно, занятого населения, занятых мужчин, занятых женщин.

Результаты расчета коэффициентов активности и занятости населения приведены в табл.2.6.

Таблица 2.6

Коэффициенты активности и занятости населения
(на конец года, %)

Год	Коэффициент активности			Коэффициент занятости		
	населения	мужчин	женщин	населения	мужчин	женщин
1992	0,5105	0,5589	0,4676	0,9524	0,9537	0,9511
1993	0,5068	0,5568	0,4624	0,9453	0,9457	0,9449
1994	0,5003	0,5626	0,4452	0,9257	0,9233	0,9284
1995	0,4929	0,5597	0,4338	0,9108	0,9100	0,9112
1996	0,4932	0,5599	0,4342	0,9066	0,9046	0,9088

Из табл.2.6 видно, что в России (1992-96 г.г.) уровень падения экономической активности сопровождается и падением уровня занятости населения, причем эта тенденция характерна как для уровня занятости всего населения, так и для уровня занятости среди мужчин и женщин. Если в 1993 г. коэффициент занятости по населению в целом составил 94,5% (в том числе у мужчин 94,6% и у женщин – 94,5%), то в 1996 г. – 90,7% (в том числе у мужчин – 90,5% и у женщин 90,9).

Задача 3.

Имеются данные по региону о численности экономически активного населения, занятых и безработных в базисном и отчетном году (графы 1–3, табл.2.7) [10].

Таблица 2.7

Численность населения региона, коэффициенты занятости и безработицы

Период времени	Численность, млн чел.			Коэффициент, %	
	экономически активного населения	занятого населения	безработных	занятости K_z	безработицы, K_6
А	1	2	3	4	5
Базисный год	21,5	20,0	1,5	93,0	7,0
Отчетный год	21,0	19,0	2,0	90,5	9,5

Определить:

- коэффициенты занятости населения и безработицы в базисном и отчетном году;
- темпы роста численности экономически активного населения, занятых и безработных;

- взаимосвязь между коэффициентами занятости, безработицы, темпами роста экономически активного населения, занятых и безработных.

Решение.

1. Коэффициенты занятости населения и безработицы рассчитываются по следующим формулам:

$$K_3 = \frac{N_3}{N_a}; \quad K_6 = \frac{N_6}{N_a},$$

где N_a – численность экономически активного населения;

N_3 – численность занятого населения;

N_6 – численность безработных.

Результаты расчета коэффициентов занятости и безработицы в базисном и отчетном году приведены в графах 4 и 5 табл.2.7.

2. Темпы роста – это отношение значения показателя в отчетном году к значению показателя в базисном году.

$$T_a^p = \frac{N_{a1}}{N_{a0}}; \quad T_3^p = \frac{N_{31}}{N_{30}}; \quad T_6^p = \frac{N_{61}}{N_{60}};$$

$$T_3^p = \frac{K_{31}}{K_{30}}; \quad T_6^p = \frac{K_{61}}{K_{60}}.$$

В формулах индекс 1 соответствует отчетному году, индекс 0 – базисному.

Результаты расчетов темпов роста представлены в табл.2.8.

Таблица 2.8

Темпы роста показателей

Темпы роста, %				
численности экономически активного населения T_a^p	численности занятого населения T_3^p	числа безработных T_6^p	занятости T_3^p	безработицы T_6^p
0,977	0,950	1,333	0,973	1,357

3. Определение взаимосвязи между коэффициентами занятости, безработицы, темпами роста численности экономически активного

населения, занятых и безработных. Экономически активное население состоит из занятых и безработных

$$N_a = N_z + N_6.$$

Темп роста численности экономически активного населения можно представить следующим образом:

$$\begin{aligned} T_a^p &= \frac{N_{a1}}{N_{a0}} = \frac{N_{z1} + N_{61}}{N_{a0}} = \frac{N_{z0}T_z^p + N_{60}T_6^p}{N_{a0}} = \\ &= K_{z0}T_z^p + K_{60}T_6^p. \end{aligned}$$

Таким образом, темп роста численности экономически активного населения можно определить по коэффициентам занятости и безработицы и темпам роста численности занятого населения и безработных. В данной задаче

$$T_a^p = K_{z0}T_z^p + K_{60}T_6^p = 0,930 \cdot 0,950 + 0,070 \cdot 1,333 = 0,977.$$

Задача 4.

Данные о населении области приведены в табл.2.9.

Определить:

- численность работающего населения в нетрудоспособном возрасте на начало года;
- численность трудовых ресурсов на начало года;
- численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте на конец года;
- численность работающего населения в нетрудоспособном возрасте на конец года;
- численность трудовых ресурсов на конец года;
- среднегодовую численность трудовых ресурсов;
- коэффициенты естественного, механического и общего прироста трудовых ресурсов.

Решение.

1. В численность работающего населения в нетрудоспособном возрасте на начало года $N_{НТ.р.н}$ включаются работающие на начало года подростки $N_{р.подр.н}$ (до 16-ти лет) и работающие пенсионеры $N_{р.п.н}$, достигшие пенсионного возраста

$$N_{\text{НТ.р.н}} = N_{\text{р.подр.н}} + N_{\text{р.п.н}} = 4 + 30 = 34 \text{ тыс. чел.}$$

Таблица 2.9

Численность населения области
(тыс. чел.)

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя
Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте на начало года	$N_{\text{ТС.н}}$	1000
Число работающих подростков (до 16 лет) и лиц пенсионного возраста на начало года	$N_{\text{р.подр.н}}$	4
Число работающих лиц пенсионного возраста на начало года	$N_{\text{р.п.н}}$	30
Численность трудоспособного населения, достигшего трудоспособного возраста в течение года	$N_{\text{ТС.д}}$	40
Число лиц пенсионного возраста, поступивших на работу в отрасли экономики в течение года	$N_{\text{п.пост}}$	15
Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, прибывшего из других областей в течение года	$N_{\text{ТС.приб}}$	50
Численность трудоспособного населения, выбывшего из состава трудовых ресурсов (в связи с переходом в пенсионный возраст, инвалидность, вследствие смерти и т.д.) в течение года	$N_{\text{ТС.выб}}$	25
Число подростков, выбывших из состава трудовых ресурсов в течение года	$N_{\text{подр.выб}}$	6
Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, переехавшего в другие области в течение года	$N_{\text{ТС.п}}$	12

2. Численность трудовых ресурсов (работоспособного населения) на начало года рассчитывается по следующей формуле:

$$N_{\text{ТР.н}} = N_{\text{ТС.н}} + N_{\text{НТ.р.н}} = 1000 + 34 = 1034 \text{ тыс. чел.}$$

3. Численность населения на конец года определяется из баланса

$$N_{\text{н}} + N_{\text{пост}} - N_{\text{выб}} = N_{\text{к}},$$

где $N_{\text{н}}, N_{\text{к}}$ – численность населения соответственно на начало и конец года;

$N_{\text{пост}}, N_{\text{выб}}$ – число, соответственно, поступивших и выбывших лиц в течение года.

Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте на конец года рассчитывается по формуле

$$N_{\text{ТС.к}} = N_{\text{ТС.н}} + N_{\text{ТС.пост}} - N_{\text{ТС.выб}},$$

где $N_{\text{ТС.пост}}$ – численность поступившего трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в течение года рассчитывается как

$$N_{\text{ТС.пост}} = N_{\text{ТС.д}} + N_{\text{ТС.приб}} = 40 + 50 = 90 \text{ тыс. чел.};$$

$N_{\text{ТС.выб}}$ – численность выбывшего трудоспособного населения в трудоспособном возрасте в течение года

$$N_{\text{ТС.выб}} = N_{\text{ТС.п}} = 12 \text{ тыс. чел.}$$

Тогда численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте на конец года

$$\begin{aligned} N_{\text{ТС.к}} &= N_{\text{ТС.н}} + N_{\text{ТС.д}} + N_{\text{ТС.приб}} - N_{\text{ТС.п}} = \\ &= 1000 + 40 + 50 - 12 = 1078 \text{ тыс. чел.} \end{aligned}$$

4. Численность работающего населения в нетрудоспособном возрасте на конец года определяется из баланса

$$N_{\text{НТ.р.к}} = N_{\text{НТ.р.н}} + N_{\text{п.пост}} - N_{\text{подр.выб}} = 34 + 15 - 6 = 43 \text{ тыс. чел.}$$

5. Численность трудовых ресурсов на конец года

$$N_{\text{ТР.к}} = N_{\text{ТР.н}} + N_{\text{ТР.пост}} - N_{\text{ТР.выб}},$$

где $N_{\text{ТР.пост}}$ – численность трудовых ресурсов, поступивших в течение года;

$N_{\text{ТР.выб}}$ – численность трудовых ресурсов, выбывших в течение года.

Численность трудовых ресурсов, поступивших в течение года $N_{\text{ТР.пост}}$, рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} N_{\text{ТР.пост}} &= N_{\text{ТС.пост}} + N_{\text{ТС.НТ.пост}} = N_{\text{ТС.д}} + N_{\text{ТС.приб}} + N_{\text{п.пост}} = \\ &= 40 + 50 + 15 = 105 \text{ тыс. чел.}, \end{aligned}$$

где $N_{\text{ТС.пост}}$ – численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, включенного (поступившего) в трудовые ресурсы, которая равна

$$N_{\text{ТС.пост}} = N_{\text{ТС.д}} + N_{\text{ТС.приб}} = 40 + 50 = 90 \text{ тыс. чел.};$$

$N_{\text{ТС.НТ.пост}}$ – численность трудоспособного населения в нетрудоспособном возрасте, включенного (поступившего) в трудовые ресурсы, ($N_{\text{ТС.НТ.пост}} = N_{\text{п.пост}} = 15 \text{ тыс. чел.}$).

Численность трудовых ресурсов, выбывших в течение года $N_{Т.Р.выб}$, рассчитывается по формуле

$$N_{Т.Р.выб} = N_{Т.С.выб} + N_{Т.С.пер} + N_{подр.выб} = 25 + 12 + 6 = 43 \text{ тыс. чел.}$$

Тогда численность трудовых ресурсов на конец года составляет:

$$N_{Т.Р.к} = N_{Т.Р.н} + N_{Т.Р.пост} - N_{Т.Р.выб} = 1034 + 105 - 43 = 1096 \text{ тыс. чел.}$$

6. Среднегодовая численность трудовых ресурсов рассчитывается по формуле

$$\bar{N}_{Т.Р.} = \frac{N_{Т.Р.н} + N_{Т.Р.к}}{2} = \frac{1034 + 1096}{2} = 1065 \text{ тыс. чел.}$$

7. Естественный прирост трудовых ресурсов связан с изменением численности трудовых ресурсов в пределах границ, в которых рассматриваются трудовые ресурсы.

Механический прирост трудовых ресурсов связан с миграцией населения, т.е. передвижением населения через границы территории в связи с переменой места жительства.

Коэффициенты естественного, механического и общего прироста трудовых ресурсов выражаются в промиллях и рассчитываются по следующим формулам:

$$K_{е.пр} = \frac{\Delta N_e}{\bar{N}_{Т.Р.}} \cdot 1000, \text{ ‰}; K_{м.пр} = \frac{\Delta N_m}{\bar{N}_{Т.Р.}} \cdot 1000, \text{ ‰};$$

$$K_{о.пр} = \frac{\Delta N_e + \Delta N_m}{\bar{N}_{Т.Р.}} \cdot 1000, \text{ ‰},$$

где ΔN_e – естественный прирост трудовых ресурсов

$$\begin{aligned} \Delta N_e &= (N_{Т.С.д} + N_{п.пост}) - (N_{Т.С.выб} + N_{подр.выб}) = \\ &= 40 + 15 - 25 - 6 = 24 \text{ тыс. чел.}; \end{aligned}$$

ΔN_m – механический прирост трудовых ресурсов

$$\Delta N_m = N_{Т.С.приб} - N_{Т.С.пер} = 50 - 12 = 38 \text{ тыс. чел.}$$

Тогда коэффициенты

$$K_{е.пр} = \frac{\Delta N_e}{\bar{N}_{Т.Р.}} \cdot 1000 = \frac{24}{1065} \cdot 1000 = 22,5 \text{ ‰};$$

$$K_{\text{м.пр}} = \frac{\Delta N_{\text{м}}}{\bar{N}_{\text{тр}}} \cdot 1000 = \frac{38}{1065} \cdot 1000 = 35,7 \text{ ‰} ;$$

$$K_{\text{о.пр}} = \frac{\Delta N_{\text{е}} + \Delta N_{\text{м}}}{\bar{N}_{\text{тр}}} \cdot 1000 = \frac{24 + 38}{1065} \cdot 1000 = 58,2 \text{ ‰} .$$

Таким образом, на каждую тысячу работоспособных человек общий прирост трудовых ресурсов за год составил 58 человек, в том числе: за счет изменений внутри области – 22 человека, за счет притока рабочей силы из других областей – 36 человек.

Задача 5.

Информация о численности и динамике населения района приведена в табл.2.10.

Таблица 2.10

Численность и динамика населения района

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя
Численность населения района на 1 января 1999 г. (на начало базисного года), млн чел.	N_0	2,0
Численность населения района в трудоспособном возрасте на 1 января 1999 г., млн чел.	$N_{\text{т.в.0}}$	1,1
Численность нетрудоспособного населения района в трудоспособном возрасте на 1 января 1999 г., тыс. чел.	$N_{\text{нт.0}}$	16,0
Период прогноза, лет	t	2
Коэффициент естественного прироста населения, ‰	$K_{\text{е}}$	- 20
Изменение доли населения в трудоспособном возрасте к 1 января 2001 г. (за два прогнозных года)	$\Delta d_{\text{т.в}}$	-0,01
Прирост коэффициента трудоспособности населения в трудоспособном возрасте к 1 января 2001 г.	$\Delta K_{\text{тс}}$	+0,001

Определить численность экономически активного населения на 1 января 2001 г.

Решение.

Для расчета прогнозной численности экономически активного населения используется следующая модель:

$$N_{\text{а.прог}} = N_0(1 + K_e)^t d_{\text{т.в}} K_{\text{ТС}},$$

где $d_{\text{т.в}}$ – доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения на момент прогноза;

$K_{\text{ТС}}$ – коэффициент трудоспособности населения в трудоспособном возрасте на момент прогноза.

Доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения в базисном году составляет

$$d_{\text{т.в}0} = \frac{N_{\text{т.в}0}}{N_0} = \frac{1,1}{2,0} = 0,55.$$

Доля населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения на момент прогноза

$$d_{\text{т.в}} = d_{\text{т.в}0} + \Delta d_{\text{тр}} = 0,55 - 0,01 = 0,54.$$

Коэффициент трудоспособности населения в трудоспособном возрасте в базисном году

$$K_{\text{ТС}0} = \frac{N_{\text{ТС}0}}{N_{\text{т.в}0}} = \frac{N_{\text{т.в}0} - N_{\text{нт.0}}}{N_{\text{т.в}0}} = \frac{1,1 - 0,016}{1,1} = 0,985,$$

где $N_{\text{нт.0}}$ – численность нетрудоспособного населения в трудоспособном возрасте в базисном году.

Коэффициент трудоспособности населения в трудоспособном возрасте на момент прогноза

$$K_{\text{ТС.}} = K_{\text{ТС.}0} + \Delta K_{\text{ТС}} = 0,985 + 0,001 = 0,986.$$

Таким образом, прогнозная численности экономически активного населения района на 1 января 2001 г. составляет

$$N_{\text{а.прог}} = N_0(1 + K_e)^t d_{\text{т.в}} K_{\text{ТС}} = 2 \cdot (1 - 0,02)^2 \cdot 0,54 \cdot 0,986 = 1,0227 \text{ млн чел.}$$

Задача 6.

Данные о списочной численности работников предприятия за сентябрь приведены в графах 1-5 табл.2.11.

Определить среднесписочную численность работников предприятия.

Таблица 2.11

Списочная численность работников за сентябрь месяц (чел.)

	Число постоянных работ-	Число внештатных сов-	Число работающих по	Число работников, не	Число работников,
Дата i	ников, включенных в списочный состав $N_{\text{пост}i}$	местителей $N_{\text{совм}i}$	договорам подряда $N_{\text{дог}i}$	включенных в среднюю списочную численность $N_{\text{искл}i}$	включенных в среднюю списочную численность $N_{\text{сп}i}$
1	2	3	4	5	6
1	200	20	-	6	204
2	200	20	-	6	204
3	200	20	-	6	204
4	200	20	-	6	204
5	240	16	50	6	292
6	240	16	50	6	292
7	240	16	50	6	292
8	240	16	50	6	292
9	240	16	50	6	292
10	240	16	50	6	292
11	260	12	60	6	320
12	260	12	60	6	320
13	260	12	60	6	320
14	260	12	60	6	320
15	260	12	60	6	320
16	250	12	60	6	310
17	250	12	60	6	310
18	250	12	60	6	310
19	250	12	60	6	310
20	250	12	60	6	310
21	240	8	60	-	304
22	240	8	60	-	304
23	240	8	60	-	304
24	240	8	60	-	304
25	240	8	60	-	304
26	240	8	60	-	304
27	240	8	60	-	304
28	240	8	60	-	304
29	220	8	60	-	284
30	220	8	60	-	284
Итого	7150	376	1500	120	8718

Число работников, включенных в среднюю списочную численность, за каждый i - й день определяется следующим образом:

$$N_{\text{сп}i} = N_{\text{пост}i} + 0,5 \cdot N_{\text{совм}i} + N_{\text{дог}i} - N_{\text{искл}i}.$$

Например, на 10 сентября

$$N_{\text{сп10}} = 240 + 0,5 \cdot 16 + 50 - 6 = 292 \text{ чел.}$$

Результаты расчета числа работников, включенных в среднюю списочную численность, приведены в графе 6 табл.2.11.

Среднесписочная численность работников за месяц равна

$$\bar{N}_m = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{сп}i}}{D} = \frac{8718}{30} = 290,6 \approx 291 \text{ чел.,}$$

где D – число календарных дней в месяце (30 дней).

По данным табл.2.6 определяются среднесписочные численности: постоянных работников $\bar{N}_{\text{пост}}$; внештатных совместителей $\bar{N}_{\text{совм}}$; работающих по договорам подряда $\bar{N}_{\text{дог}}$; работников, не включенных в среднюю списочную численность $\bar{N}_{\text{искл}}$

$$\bar{N}_{\text{пост}} = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{пост}i}}{D} = \frac{7150}{30} \approx 238 \text{ чел.}; \quad \bar{N}_{\text{совм}} = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{совм}i}}{D} = \frac{376}{30} \approx 13$$

чел.;

$$\bar{N}_{\text{дог}} = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{дог}i}}{D} = \frac{7150}{30} = 50 \text{ чел.}; \quad \bar{N}_{\text{иск}} = \frac{\sum_{i=1}^D N_{\text{иск}i}}{D} = \frac{7150}{30} = 4 \text{ чел.}$$

Среднесписочная численность работников за месяц может быть рассчитана с использованием среднесписочной численности работников по группам

$$\begin{aligned} \bar{N}_{\text{сп}} &= \bar{N}_{\text{пост}} + 0,5 \cdot \bar{N}_{\text{совм}} + \bar{N}_{\text{дог}} - \bar{N}_{\text{иск}} = \\ &= 238 + 6,5 + 50 - 4 = 290,5 \approx 291 \text{ чел.} \end{aligned}$$

При использовании упрощенного метода расчета (по данным о списочной численности работников на начало $N_{\text{н}}$ и конец месяца $N_{\text{к}}$) среднесписочная численность работников за месяц составляет

$$\bar{N}_m = \frac{N_{\text{н}} + N_{\text{к}}}{2} = \frac{204 + 284}{2} = 244 \text{ чел.,}$$

что значительно отличается от результатов более точного расчета - 291 чел.

Задача 7.

Данные о численности и движении рабочей силы на предприятии за год приведены в табл.2.12.

Определить коэффициенты:

- оборота по приему;
- оборота по увольнению;
- текучести;
- замещения рабочей силы.

Таблица 2.12

Численность и динамика рабочей силы на предприятии
(чел.)

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя
Среднесписочная численность работников предприятия за год	\bar{N}	5500
Численности принятых работников	$N_{\text{пр}}$	620
Численности выбывших работников	$N_{\text{выб}}$	580
Число уволенных работников по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины	$N_{\text{ув.с}}$	120

Решение.

Коэффициент оборота по приему

$$K_{\text{пр}} = \frac{N_{\text{пр}}}{\bar{N}} = \frac{620}{5500} \cdot 100 = 11,3\%.$$

Коэффициент оборота по увольнению

$$K_{\text{ув}} = \frac{N_{\text{выб}}}{\bar{N}} = \frac{580}{5500} \cdot 100 = 10,5\%.$$

Коэффициент текучести

$$K_{\text{т.р.с}} = \frac{N_{\text{ув.с}}}{\bar{N}} = \frac{120}{5500} \cdot 100 = 2,2\%.$$

Коэффициент замещения рабочей силы

$$K_{\text{замещ}} = \frac{N_{\text{пр}}}{N_{\text{ув}}} = \frac{620}{580} = 1,07,$$

что свидетельствует о появлении новых рабочих мест на предприятии.

3. Статистика рабочего времени

3.1. Структура рабочего времени

Фонд времени и показатели его использования влияют на организацию производственного процесса и производительность труда. Информация о рабочем времени необходима для анализа использования рабочей силы, изучения условий труда, разработки коллективных трудовых соглашений. Статистика рабочего времени непосредственно связана со статистикой заработной платы и социального страхования.

Рабочее время – это часть календарного времени, которое затрачивается на производство продукции или выполнение определенного объема работ и услуг. При учете рабочего времени основными единицами являются *человеко-дни* и *человеко-часы*. На практике применяются и более крупные единицы времени, такие, как человек-месяц, человек-год. Для их определения не требуется дополнительных расчетов, т.к. они численно равны среднесписочной численности работников за соответствующий период.

В соответствии с трудовым законодательством продолжительность нормальной трудовой недели составляет 40 ч, а для несовершеннолетних и лиц, работающих в тяжелых условиях, - 36 ч в неделю.

Рабочее время подразделяется на *отработанное* и *неотработанное*. Как отработанное, так и неотработанное время может измеряться в чел.-днях и чел.-часах.

Структура рабочего времени приведена на рис.3.1.

По режиму работы **отработанное время** делится на отработанное *урочное* и отработанное *сверхурочное*, по системам оплаты труда – на отработанное *на повременной* и *сдельной оплате*. Отработанными человеко-днями считаются все дни работы независимо от числа фактических часов работы в тот или иной день и имеющих потерь рабочего времени внутри рабочего дня. Отработанное время в пределах рабочего дня измеряется в и чел.-часах и является фактически отработанным временем.

Неотработанное время подразделяется на *не использованное по уважительным причинам* и *не использованное без уважительных причин – потери рабочего времени*. Неотработанное время определяется в чел.-днях и чел.-часах.

К рабочему времени, **не использованному по уважительным причинам**, относятся: неявки по болезни, отпуска по учебе и профессиональной подготовке, отпуска по семейным и личным обстоятельствам, в связи с выполнением государственных обязанностей и прочие неявки, предусмотренные законом (для народных депутатов, народных заседателей, если эти работники учитываются в среднесписочной численности работников предприятия).



Рис.3.1. Структура рабочего времени

Рабочее время, **не использованное без уважительных причин**, является потерями рабочего времени и включает в себя: неявки с разрешения администрации, *прогулы*, *целодневные простои*, *внутрисменные простои*.

В число человеко-дней неявок **с разрешения администрации** включаются неявки на работу по уважительным личным причинам: дни кратковременного отпуска без сохранения заработной платы, предоставляемые работникам при вступлении в брак, рождении ребенка и по другим семейным обстоятельствам.

Прогулом считается неотработанный человеко-день в связи с неявкой на работу без уважительных причин. В число человеко-дней прогулов включаются человеко-дни:

работников, не явившихся на работу;
работников, отсутствовавших более трех часов (непрерывно или суммарно в течение рабочего дня);
неявок в связи с арестом за административные правонарушения;
работников, не допущенных администрацией в связи с выходом на работу в нетрезвом состоянии.

Простои являются частью рабочего времени, не использованного в производстве в связи с нарушением нормального хода процесса труда (отсутствие энергии, воды, сырья, инструментов, неисправность оборудования и др.). Простои делятся на *простои, возникающие по вине рабочего* (неоплачиваемые) и *не по вине рабочего* (оплачиваемые). По продолжительности простои подразделяются на *целодневные* (целосменные) и *внутрисменные*.

Целодневным простоем считается день, когда рабочий, явившись на работу, не приступил к ней и не был использован на других работах. К целодневному простоям относится также день невыхода на работу с разрешения администрации в связи с простоем на предприятии.

Внутрисменный простой – это неотработанное время в пределах рабочего дня (смены). Учитывается от 5 мин, а в отдельных производствах (конвейерах, поточных линиях и др.) - от 1 мин.

При расчете неотработанного времени в чел.-часах учитываются *внутрисменные перерывы* в работе, которые подразделяется на:

внутрисменное время, не использованное на производство *по уважительным причинам* (часы, представляемые матерям для кормления грудных детей; часы, затраченные на выполнение государственных обязанностей и неотработанные часы в связи с болезнью);

внутрисменные потери рабочего времени (неиспользованные простои рабочих, нарушения трудовой дисциплины – опоздания на работу и преждевременный уход с работы).

При анализе потерь рабочего времени определяется не только абсолютная величина потерь, но и процент потерь к отработанному времени, а также потери в денежном выражении (стоимость недовыпущенной продукции за время простоев).

Важной задачей при изучении использования рабочего времени является определение количества времени, не отработанного внутри смены по уважительным и неуважительным причинам, характеристика структуры неотработанного времени и выявление и распределение причин внутрисменных потерь рабочего времени.

Для расчета показателей использования рабочего времени определяются три фонда времени в человеко-днях: *календарный* (общая сумма человеко-дней явок и неявок), *табельный* (календарный фонд человеко-дней за исключением человеко-дней неявок в связи с праздничными и выходными днями) и *максимально возможный* (табельный фонд за минусом человеко-дней очередных отпусков).

3.2. Структура календарного фонда времени

Календарный фонд времени – это общий объем времени определенного календарного периода (месяца, квартала, полугодия, года), приходящийся на совокупность работников или на одного работника. Календарный фонд времени состоит из *рабочего времени* и *внерабочего времени*. Для совокупности работников календарный фонд времени вычисляется суммированием человеко-дней явок и неявок.

Внерабочее время является частью календарного фонда времени, используется трудящимися на отдых, повышение культурного уровня, воспитание детей, укрепление здоровья и развлечения, а также на самообслуживание. При изучении структуры все вне рабочее время подразделяется следующим образом:

- вне рабочее время, связанное с работой на производстве (обеденный перерыв, передвижение к месту работы и обратно);
- домашний труд (покупка продуктов, приготовление пищи, уход за помещением, одеждой, обувью и т.д.);
- пользование услугами предприятий бытового обслуживания;
- труд в личном подсобном хозяйстве;
- физиологические потребности (еда, сон);
- свободное время.

Структура календарного фонда рабочего времени приведена на рис.3.2.

Календарный фонд рабочего времени за рассматриваемый период (год, квартал, месяц) для совокупности работников составляет

$$T_k = \bar{N} \cdot D_k, \text{ чел.-дн.},$$

где \bar{N} – среднесписочная численность работников;

D_k – календарная продолжительность периода, дн.

Табельный фонд времени определяется вычитанием из календарного фонда рабочего времени выходных и праздничных человеко-дней ($T_{\text{вых}}$)

$$T_{\text{таб}} = T_k - T_{\text{вых}}, \text{ чел.-дн.}$$

Максимально возможный фонд рабочего времени – это максимальное время, которое может быть отработано за определенный период в соответствии с трудовым законодательством. Для совокупности работников этот фонд вычисляется следующим образом

$$T_{\text{мах}} = T_{\text{таб}} - T_{\text{отп}} = T_k - T_{\text{вых}} - T_{\text{отп}}, \text{ чел.-дн.},$$

где $T_{\text{отп}}$ – число человеко-дней очередных отпусков.

Основными источниками данных о рабочем времени в человеко-днях является табельный учет. В человеко-днях учитываются явки (отработанные человеко-дни и целодневные простои) и неявки на работу по причинам (праздничные и выходные дни, очередные *отпуска*, отпуска по учебе, болезни, с разрешения администрации, прогулы).

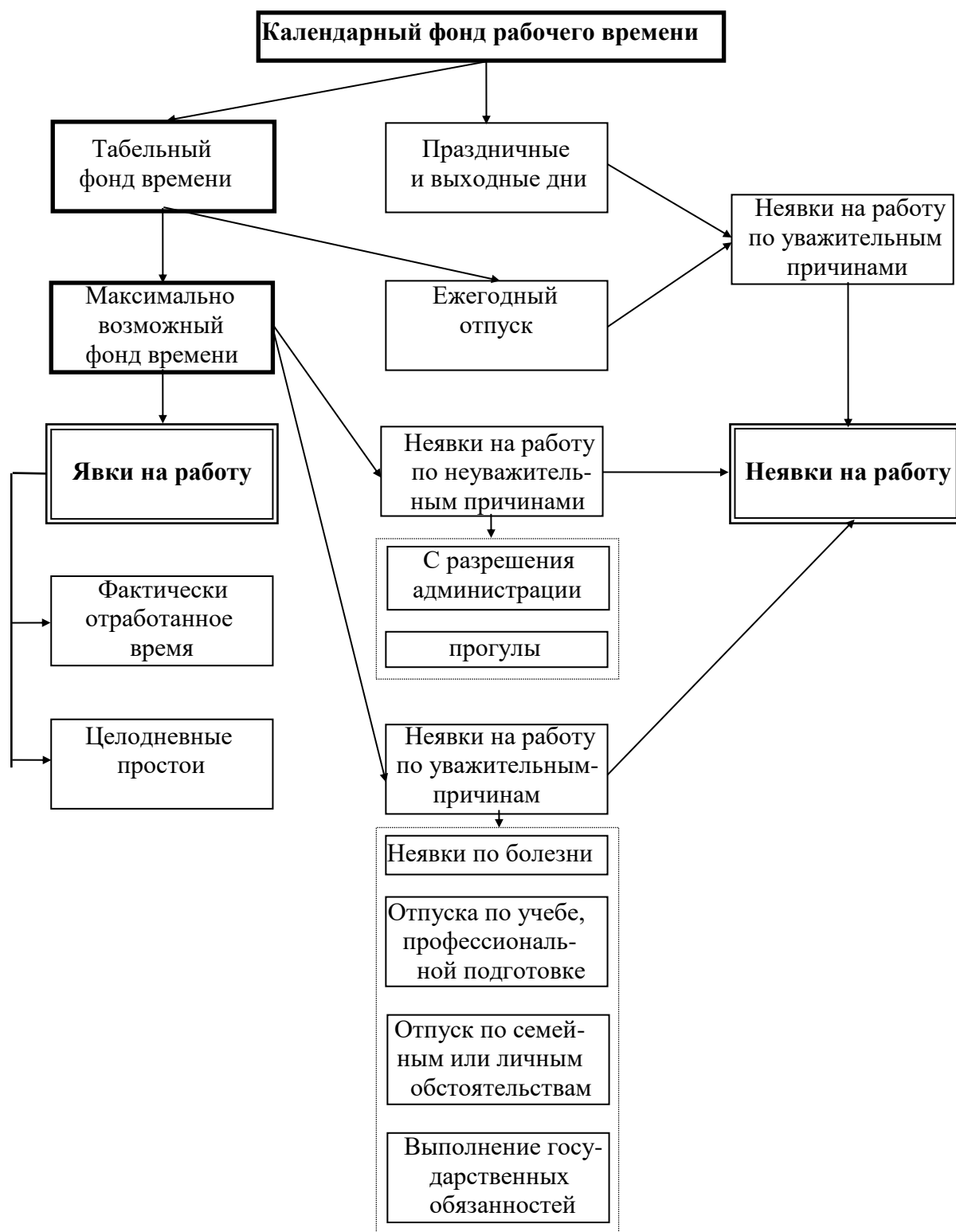


Рис.3.2. Структура календарного фонда рабочего времени

3.3. Показатели использования рабочего времени

К показателям использования рабочего времени относятся *коэффициенты использования: календарного, табельного и максимально возможного фонда времени, рабочего периода, продолжительности рабочего дня.*

Коэффициенты использования фондов рабочего времени

Коэффициенты использования **календарного фонда времени** (K_k), **табельного фонда времени** ($K_{таб}$) и **максимально возможного фонда времени** (K_{max}) рассчитываются следующим образом:

$$K_k = \frac{T_{ф.дн}}{T_k}; \quad K_{таб} = \frac{T_{ф.дн}}{T_{таб}}; \quad K_{max} = \frac{T_{ф.дн}}{T_{max}},$$

где $T_{ф.дн}$ – фактически отработанные чел.-дн.;

$T_k, T_{таб}, T_{max}$ – соответственно календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени, рассчитанные в чел.-дн.

Коэффициент K_{max} применяется для анализа использования рабочего времени на предприятии и в отдельных его подразделениях, а также на предприятиях одной отрасли. При межотраслевых сравнениях применение этого коэффициента нежелательно, так как продолжительности отпусков по отраслям имеют большие различия.

Коэффициент $K_{таб}$ целесообразно применять для сопоставления уровней использования рабочего времени при межотраслевых сравнениях.

Коэффициент K_k применяется для анализа и сопоставления использования рабочего времени на уровне предприятий, отраслей, экономики в целом и при международных сопоставлениях. Продолжительность очередных отпусков и количество праздничных дней по странам существенно различаются. Например, продолжительность максимально возможного фонда времени в расчете на одного работника в Швеции на 20% меньше, чем в Японии.

Для анализа времени, не использованного по уважительным причинам ($T_{ув.пр}$), и потерь рабочего времени ($T_{потерь}$) в максимально возможном фонде рабочего времени рассчитывается:

- удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам,

$$d_{\text{ув.пр}} = \frac{T_{\text{ув.пр}}}{T_{\text{мах}}};$$

- удельный вес потерь рабочего времени

$$d_{\text{потерь}} = \frac{T_{\text{потерь}}}{T_{\text{мах}}}.$$

Максимально возможный фонд рабочего времени включает в себя отработанное время, время, не использованное по уважительным причинам, и потери рабочего времени

$$T_{\text{мах}} = T_{\text{ф.дн}} + T_{\text{ув.пр}} + T_{\text{потерь}},$$

поэтому

$$K_{\text{ф}} + d_{\text{ув.пр}} + d_{\text{потерь}} = 1.$$

Коэффициенты использования рабочего периода и рабочего дня

Коэффициент использования рабочего периода (коэффициент использования числа дней работы одним рабочим), учитывающий целодневные потери рабочего времени, рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{р.п}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}}{T_{\text{мах}}^{\text{р}}},$$

где $T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}$ – средняя фактическая продолжительность рабочего периода (среднее число дней, отработанных одним работником за период);

$T_{\text{мах}}^{\text{р}}$ – средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода (число дней, которое должен отработать один работник за период по режиму работы).

Средняя фактическая продолжительность рабочего периода $T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}$ определяется делением всех отработанных чел.-дней $T_{\text{ф.дн}}$ за рассматриваемый период на среднесписочную численность работников \bar{N} за тот же период

$$T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{\bar{N}}.$$

Средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода T_{\max}^p рассчитывается по формуле

$$T_{\max}^p = \frac{T_{\max}}{\bar{N}}.$$

Коэффициент использования рабочего года по величине совпадает с коэффициентом использования максимально возможного фонда рабочего времени

$$K_{p.г} = \frac{T_{\text{ф.дн}}^p}{T_{\max}^p} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{N} : \frac{T_{\max}}{N} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{T_{\max}} = K_{\max}.$$

Коэффициент использования рабочего дня, характеризующий внутрисменные потери рабочего времени, равен соотношению между средней фактической $\bar{t}_{\text{ф}}$ и установленной продолжительностью рабочего дня $\bar{t}_{\text{уст}}$

$$K_{p.дн} = \frac{\bar{t}_{\text{ф}}}{\bar{t}_{\text{уст}}}.$$

По данным учета отработанного времени могут быть определены: *средняя фактическая полная продолжительность рабочего дня* и *средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня*.

Средняя фактическая полная продолжительности рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.полн}}$) рассчитывается как частное от деления фактически отработанных чел.-часов на фактически отработанные чел.-дни

$$\bar{t}_{\text{ф.полн}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф.дн}}},$$

где $T_{\text{ф}}$ – фактически отработанные чел.-часы (включая человеко-часы внутрисменных простоев и человеко-часы, отработанные сверхурочно).

Средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.ур}}$) – это отношение отработанных человеко-часов в урочное время $T_{\text{ф.ур}}$ (включая человеко-часы внутрисменных простоев) на все отработанные чел.-дни

$$\bar{t}_{\text{ф.ур}} = \frac{T_{\text{ф.ур}}}{T_{\text{ф.дн}}} = \frac{T_{\text{ф}} - T_{\text{св}}}{T_{\text{ф.дн}}},$$

где $T_{\text{св}}$ – фактически отработанные сверхурочно чел.-часы.

При анализе использования рабочего дня используется как средняя полная, так и средняя урочная продолжительности рабочего дня.

Коэффициент использования рабочего дня определяется

- по средней полной продолжительности рабочего дня

$$K_{\text{р.дн.полн}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.полн}}}{\bar{t}_{\text{уст}}};$$

- по средней урочной продолжительности рабочего дня

$$K_{\text{р.дн.ур}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.ур}}}{\bar{t}_{\text{уст}}},$$

где $\bar{t}_{\text{ф.полн}}$ – средняя фактическая полная продолжительность рабочего дня;

$\bar{t}_{\text{ф.ур}}$ – средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня;

$\bar{t}_{\text{уст}}$ – средняя установленная продолжительность рабочего дня.

Средняя установленная продолжительность рабочего дня зависит от удельного веса рабочих, имеющих различную установленную продолжительность рабочего дня. Продолжительность рабочего дня для отдельных групп работников по закону варьируется в пределах 6–8 ч, а продолжительность рабочей недели – 30–40 ч при пятидневной рабочей неделе. Средняя установленная продолжительность рабочего дня вычисляется как средняя арифметическая

$$\bar{t}_{\text{уст}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{уст}i} \cdot N_i}{\sum_{i=1}^n N_i},$$

где n – число категорий работников с различной установленной продолжительностью рабочего дня;

$t_{\text{уст}i}$ – установленная продолжительность рабочего дня i -й категории работников;

N_i – число работников i -й категории.

Интегральный коэффициент использования рабочего времени

Интегральный коэффициент использования рабочего времени характеризует степень использование продолжительности рабочего периода и

рабочего дня, т.е. учитывает целодневные и внутрисменные потери рабочего времени.

Интегральный коэффициент может быть рассчитан по следующим формулам:

$$K_{\text{инт}} = \frac{T_{\phi}^p}{T_{\text{уст}}^p},$$

где $T_{\phi}^p = \frac{T_{\phi}}{N}$ – число часов, фактически отработанных одним списочным рабочим за рассматриваемый период;

$T_{\text{уст}}^p = \bar{t}_{\text{уст}} \cdot \frac{T_{\text{max}}}{N}$ – число установленных часов, которые должен отработать один списочный рабочий за рассматриваемый период;

$$K_{\text{инт}} = \frac{T_{\phi}}{T_{\text{уст}}},$$

где $T_{\text{уст}} = \bar{t}_{\text{уст}} \cdot T_{\text{max}}$ – число установленных человеко-часов, которые должны отработать все списочные рабочие за рассматриваемый период (равно максимальному фонду рабочего времени, выраженному в чел.-часах).

Интегральный коэффициент использования рабочего времени может быть рассчитан на основе коэффициента использования продолжительности рабочего периода и коэффициента использования продолжительности **полного** рабочего дня

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{р.п}} \cdot K_{\text{р.дн.полн}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{T_{\text{max}}} \cdot \frac{\bar{t}_{\text{ф.полн}}}{\bar{t}_{\text{уст}}} = \frac{T_{\phi}}{T_{\text{уст}}}.$$

Коэффициент общих потерь рабочего времени с учетом их компенсации сверхурочными работами

$$K_{\text{потерь}} = 1 - K_{\text{инт}}.$$

Для определения коэффициента общих потерь рабочего времени без учета их компенсации сверхурочными работами ($K'_{\text{потерь}}$) рассчитывается интегральный коэффициент использования рабочего времени $K'_{\text{инт}}$ на основе коэффициента использования продолжительности рабочего периода и коэффициент использования **урочной** продолжительности рабочего дня

$$K'_{\text{инт}} = K_{\text{р.п}} \cdot K_{\text{р.дн.ур}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{T_{\text{max}}} \cdot \frac{\bar{t}_{\text{ф.ур}}}{\bar{t}_{\text{уст}}} = \frac{T_{\text{ф.дн}} \cdot (T_{\text{ф}} - T_{\text{св}})}{T_{\text{max}} \cdot \bar{t}_{\text{уст}} \cdot T_{\text{ф.дн}}} = \frac{T_{\text{ф}} - T_{\text{св}}}{T_{\text{уст}}};$$

$$K'_{\text{потерь}} = 1 - K'_{\text{инт}}.$$

В международной статистике для анализа использования рабочего времени применяется показатель **средней продолжительности рабочей недели**. Информация об этом показателе должна предоставляться всеми государствами, которые ратифицировали Конвенцию о статистике труда, что является одной из причин расчета средней фактической продолжительности рабочей недели в нашей стране.

Средняя продолжительность рабочей недели может быть рассчитана:

- как отношение количества отработанных человеко-часов работниками за неделю к среднесписочной численности работников за эту неделю;
- как отношение количества человеко-часов, отработанных в среднем одним работником за месяц, к количеству рабочих недель в данном месяце;
- как произведение фактической средней продолжительности рабочего дня и длительности рабочей недели.

Коэффициенты использования сменного режима и рабочих мест

Для предприятий и отраслей, которые работают в сменном режиме, для анализа использования рабочего времени рассчитываются показатели, характеризующие *использование сменного режима* и *показатели использования рабочих мест*. Эти показатели обычно вычисляются для категории рабочих на определенный момент времени или за календарный период.

Показателями использования сменного режима являются: *коэффициент сменности* и *коэффициент использования сменного режима*.

Коэффициент сменности, рассчитываемый на определенный момент времени, определяется по формуле

$$K_{\text{см.м}} = \frac{\sum_{i=1}^s N_i}{N_{\text{max}}},$$

где S – число смен работы предприятия;

N_i – численность рабочих в i -й смене на определенный момент времени;

N_{max} – численность рабочих в наиболее заполненной смене.

Коэффициент сменности за определенный период рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum_{i=1}^s T_{\text{фи}}}{T_{\text{ф.мах}}},$$

где $T_{\text{фи}}$ – число фактически отработанных чел.-дней в i -й смене;

$T_{\text{ф.мах}}$ – число фактически отработанных чел.-дней в наиболее заполненной смене.

Коэффициент использования сменного режима определяется как отношение коэффициента сменности к числу смен работы предприятия

$$K_{\text{исп.см}} = \frac{K_{\text{см}}}{s}.$$

Если в наиболее заполненной смене используются не все рабочие места, то рассчитывается **коэффициент использования рабочих мест в наибольшую смену**.

Этот коэффициент определяется по формулам
- на определенный момент времени –

$$K_{\text{исп.р.м.м}} = \frac{N_{\text{мах}}}{S_{\text{р.м}}},$$

где $S_{\text{р.м}}$ – количество рабочих мест;

- за календарный период –

$$K_{\text{исп.р.м}} = \frac{T_{\text{ф.мах}}}{S_{\text{р.м}} \cdot D_{\text{р.дн}}},$$

где $D_{\text{р.дн}}$ – число рабочих дней в рассматриваемом периоде.

Интегральный коэффициент использования рабочих мест зависит от коэффициента использования сменного режима и коэффициента использования рабочих мест в наибольшую смену

$$K_{\text{инт.р.м}} = K_{\text{исп.см}} \cdot K_{\text{исп.р.м}}.$$

Пример.

Предприятие работает в три смены, количество рабочих мест – 1000. В сентябре месяце в первую смену отработано 18 тыс. чел.-ч, во вторую – 12 тыс. чел.-ч, в третью – 4 тыс. чел.-ч. Число рабочих дней в сентябре – 20 дней.

Определить коэффициент использования сменного режима и коэффициенты использования рабочих мест.

Решение.

Коэффициент сменности равен

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum_{i=1}^s T_{\phi i}}{T_{\phi.\text{max}}} = \frac{18 + 12 + 4}{18} = 1,89.$$

Коэффициент использования сменного режима

$$K_{\text{исп.см}} = \frac{K_{\text{см}}}{s} = \frac{1,89}{3} = 0,63,$$

т.е. сменный режим используется только на 63%.

Коэффициент использования рабочих мест в наибольшую смену

$$K_{\text{исп.р.м}} = \frac{T_{\phi.\text{max}}}{S_{\text{р.м}} \cdot D_{\text{р.дн}}} = \frac{18000}{1000 \cdot 20} = 0,9 ,$$

т.е. рабочие места и в наибольшую смену использовались только на 90%.

Интегральный коэффициент использования рабочих мест

$$K_{\text{инт.р.м}} = K_{\text{исп.см}} \cdot K_{\text{исп.р.м}} = 0,63 \cdot 0,9 = 0,567.$$

На данном предприятии в сентябре рабочие места были использованы на 56,7%.

3.4. Статистика трудовых конфликтов

Виды трудовых конфликтов

Статистика трудовых конфликтов является сравнительно новым разделом отечественной статистики. В нашей стране статистика трудовых конфликтов базируется на международных статистических нормах, последняя редакция которых была принята 15-й международной конференцией статистиков труда в 1993 г.

Трудовой конфликт – это ситуация, когда между трудящимися и работодателями возникает несогласие по определенным вопросам или группе вопросов, по поводу которых трудящиеся или работодатели выразили недовольство, либо по поводу которых трудящиеся или предприниматели поддерживают требования или недовольство других трудящихся или работодателей [1].

Различаются следующие виды конфликтов: *трудовые конфликты без остановки работы, трудовые конфликты с остановкой работы.*

Трудовые конфликты без остановки работы заключаются в выдвижении требований конфликтующими сторонами и разрешаются путем переговоров. Во внерабочее время организуются действия, побуждающие к разрешению конфликтов за столом переговоров, (митинги, демонстрации, голодовки, создание забастовочных комитетов и др).

Трудовыми конфликтами с остановкой работы являются *забастовки* и *локауты*.

Забастовка – это временное прекращение работы одной или несколькими группами трудящихся. Целями проведения забастовок являются:

- выполнение работодателями требований забастовщиков;
- выражение недовольства или противостояние требованиям, выдвигаемым работодателями;
- выражение недовольства или поддержка требований других трудящихся.

Локаут – это полное или частичное закрытие одного или нескольких рабочих мест, либо попытка воспрепятствовать нормальной трудовой деятельности трудящихся со стороны работодателей. Локауты проводятся с целью:

- заставить трудящихся подчиниться требованиям работодателей;
- противодействовать требованиям трудящихся;
- поддержать требования или недовольство других работодателей.

В зависимости от причин, вызывающих конфликты, выделяются две группы: конфликты, возникающие в процессе заключения коллективных трудовых договоров и конфликты, не связанные с разработкой коллективных трудовых договоров.

Во время конфликтов, возникающих в процессе заключения коллективных трудовых договоров, разрешаются следующие вопросы:

- оплаты труда (зарботная плата, премии и др.);
- условий труда (продолжительность рабочего времени, организация труда, техника безопасности и др.);
- занятости (кадровая политика, передвижение персонала и др.);
- профсоюзной деятельности.

Причинами конфликтов, не связанных с разработкой коллективного трудового договора, являются:

- оплата труда (несвоевременность выплаты заработной платы, индексация, связанная с инфляцией, и др.);
- условия труда (изменение продолжительности рабочего времени, техника безопасности);
- занятость (массовые увольнения, закрытие предприятий, отправление в административные отпуска без компенсации);
- поддержка других групп трудящихся без выдвижения требований к своим работодателям;
- протест (против экономической или социальной политики правительства) или выдвижение политических требований.

Статистические характеристики трудовых конфликтов

Ежемесячно собираются следующие **данные о трудовых конфликтах**:

- число забастовок и локаутов;
- количество предприятий и организаций, вовлеченных в трудовой конфликт;
- число трудящихся непосредственно вовлеченных в конфликт;
- число работников, косвенно вовлеченных в конфликт (в результате нарушения работы транспорта, отсутствия сырья, топлива, энергии и др.);
- продолжительность трудовых конфликтов в днях;
- потери рабочего времени в чел.-днях и чел.-часах;
- убытки, которые несут предприятия в результате трудовых конфликтов (объем невыпущенной продукции).

Из число трудящихся, вовлеченных в трудовой конфликт, исключаются лица, которые отсутствовали на своем рабочем месте в связи с болезнью, отпуском и по другим причинам на весь период их отсутствия.

При определении количества конфликтов одной забастовкой считается:

- временное прекращение работы группой работников, связанное с одним трудовым конфликтом одного предприятия или организации в одно и то же время;
- временное прекращение работы, связанное с одним трудовым конфликтом (например, задержка выплаты заработной платы), которое осуществляют группы работников на разных предприятиях в одно и то же время;
- временное прекращение работы, связанное с одним трудовым конфликтом, в которое вовлечены работники одного или нескольких предприятий, при этом остановки работы происходят в разное время, но период между остановками работы не превышает двух месяцев.

Для анализа статистической информации о трудовых конфликтах по отраслям, регионам и экономики в целом осуществляется группировка трудовых конфликтов по причинам конфликтов (табл.3.1), по числу трудящихся, участвовавших в конфликтах (табл.3.2).

Разрабатываются данные о продолжительности трудовых конфликтов в комбинации с такими признаками, как количество конфликтов, численность участвующих в конфликтах и количество рабочего времени, потерянного в конфликтах.

Для отдельных отраслей, по регионам и для экономики в целом рассчитываются средние показатели:

- среднее число трудящихся, участвовавших в одной забастовке;
- средняя продолжительность одной забастовки;
- среднее количество неотработанного времени в расчете на одну забастовку;
- среднее количество неотработанного времени в расчете на одного трудящегося, вовлеченного в конфликт.

Таблица 3.1

Группировка трудовых конфликтов по причинам их возникновения

Группы конфликтов по причинам	Количество трудовых конфликтов	Число предприятий и организаций, вовлеченных в трудовой конфликт	Количество трудящихся, участвовавших в трудовых конфликтах, чел.	Количество рабочего времени, потерянного в трудовых конфликтах, чел.-дн.
А	1	2	3	4

Таблица 3.2

Группировка трудовых конфликтов по количеству трудящихся, участвовавших в конфликтах

Группы конфликтов по количеству трудящихся, участвовавших в конфликтах, чел.	Количество трудовых конфликтов	Число предприятий и организаций, вовлеченных в трудовой конфликт	Количество трудящихся, участвовавших в трудовых конфликтах, чел.	Количество рабочего времени, потерянного в трудовых конфликтах, чел.-дн.
А	1	2	3	4

На международном уровне для сопоставления данных о трудовых конфликтах рекомендуется применять следующие показатели:

- *средние потери рабочего времени в результате конфликтов в расчете на 1000 работников*

$$\bar{T}_\Pi = \frac{T_\kappa}{N} \cdot 1000;$$

- *среднее число вовлеченных в конфликт трудящихся в расчете на 1000 трудящихся*

$$\bar{N}_\kappa = \frac{N_\kappa}{N} \cdot 1000,$$

где T_κ – потери рабочего времени в результате конфликтов;

N_κ – число трудящихся, участвовавших в конфликте;

\bar{N} – среднесписочная численность работников.

Эти показатели рассчитываются для отраслей, где имели место трудовые конфликты.

3.5. Решение задач по теме "Статистика рабочего времени "

Задача.

Проанализировать использование рабочего времени при следующих данных (табл.3.3) о затратах времени на предприятии за год:

Таблица 3.3

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя
Процент рабочих с установленной продолжительностью рабочего дня: 8 часов, %	d_{p1}	80
7 часов, %	d_{p2}	20
Число смен работы предприятия, смен	S	2
Фактически отработанное время, чел.-дн.	$T_{ф.дн}$	221000
в том числе в наиболее заполненную смену, чел.-дн	$T_{ф.мах}$	120000
Фактически отработанное время, чел.-ч	$T_{ф}$	1701700
в том числе: сверхурочно;	$T_{св}$	40000
внутрисменные простои	$T_{вн.пр}$	12000
Целодневные простои, чел.-дн.	$T_{пр}$	1400
Неявки на работу, чел.-дн.	$T_{н}$	142600
в том числе: праздничные и выходные дни;	$T_{вых}$	112000
ежегодные отпуска;	$T_{отп}$	18000
учебные отпуска;	$T_{н1}$	340
отпуска в связи с родами;	$T_{н2}$	1060
неявки по болезни;	$T_{н3}$	10000
прочие неявки, разрешенные законом (выполнение государственных обязанностей и т.д.);	$T_{н4}$	500
неявки с разрешения администрации;	$T_{н5}$	600
прогулы	$T_{н6}$	100

Определить показатели использования рабочего времени:

- коэффициенты использования фондов рабочего времени
- календарного фонда рабочего времени;

- табельного фонда рабочего времени;
- максимально возможного фонда рабочего времени;
- удельные веса:
 - не использованного рабочего времени;
 - времени, не использованного по уважительным причинам;
 - потерь рабочего времени;
- коэффициент использования рабочего периода;
- коэффициент использования рабочего дня;
- интегральный коэффициент использования рабочего времени;
- коэффициент общих потерь рабочего времени с учетом сверхурочных и без учета сверхурочных работ;
- удельные веса:
 - явок на работу;
 - неявок на работу;
 - сверхурочных работ;
 - внутрисменных простоев;
- среднюю продолжительность рабочей недели;
- коэффициент сменности работы предприятия;
- коэффициент использования сменного режима.

Решение.

1. Для определения коэффициентов использования фондов рабочего времени необходимо рассчитать величину этих фондов.

Календарный фонд рабочего времени равен сумме явок и неявок на работу (см. рис.3.2)

$$T_k = T_y + T_n = T_{ф.дн} + T_{пр} + T_n = \\ = 221000 + 1400 + 142600 = 365000 \text{ чел.-дн.}$$

Табельный фонд времени определяется вычитанием из календарного фонда рабочего времени выходных и праздничных человеко-дней

$$T_{таб} = T_k - T_{вых} = 365000 - 112000 = 253000, \text{ чел.-дн.}$$

Максимально возможный фонд рабочего времени вычисляется следующим образом:

$$T_{max} = T_{таб} - T_{отп} = T_k - T_{вых} - T_{отп} = \\ = 253000 - 18000 = 235000 \text{ чел.-дн.}$$

Коэффициент использования календарного фонда времени

$$K_k = \frac{T_{ф.дн}}{T_k} = \frac{221000}{365000} = 0,60559 \text{ или } 60,559\%.$$

Коэффициент использования табельного фонда времени

$$K_{\text{таб}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{T_{\text{таб}}} = \frac{221000}{253000} = 0,8735 \text{ или } 87,35\%.$$

Коэффициент использования **максимально возможного фонда времени**

$$K_{\text{max}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{T_{\text{max}}} = \frac{221000}{235000} = 0,94043 \text{ или } 94,043\%.$$

Неиспользованное рабочее время на предприятии составило 5,957% (100–94,043%).

2. Для анализа времени, не использованного по уважительным причинам ($T_{\text{ув.пр}}$), и потерь рабочего времени ($T_{\text{п}}$) в максимально возможном фонде рабочего времени рассчитываются удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам, и удельный вес потерь рабочего времени.

Время, не использованное по уважительным причинам, включает в себя учебные отпуска, отпуска в связи с родами, неявки по болезни и прочие неявки, разрешенные законом

$$\begin{aligned} T_{\text{ув.пр}} &= T_{\text{н1}} + T_{\text{н2}} + T_{\text{н3}} + T_{\text{н4}} = \\ &= 340 + 1060 + 10000 + 500 = 11900 \text{ чел.-дн.} \end{aligned}$$

Потери рабочего времени состоят из времени целодневных простоев и времени, не использованного по неуважительным причинам (неявки с разрешения администрации и прогулы),

$$\begin{aligned} T_{\text{п}} &= T_{\text{прост}} + T_{\text{неув.пр}} = T_{\text{прост}} + T_{\text{н5}} + T_{\text{н6}} = \\ &= 1400 + 600 + 100 = 2100 \text{ чел.-дн.} \end{aligned}$$

Удельный вес времени, не использованного по уважительным причинам,

$$d_{\text{ув.пр}} = \frac{T_{\text{ув.пр}}}{T_{\text{max}}} = \frac{11900}{235000} = 0,05064 \text{ или } 5,064\%.$$

Удельный вес потерь рабочего времени.

$$d_{\text{п}} = \frac{T_{\text{п}}}{T_{\text{max}}} = \frac{2100}{235000} = 0,00894 \text{ или } 0,894\%.$$

Удельный вес не использованного рабочего времени составил 5,958% (5,064+0,894), что соответствует значению, рассчитанному ранее.

Максимально возможный фонд рабочего времени включает в себя отработанное время, время, не использованное по уважительным причинам, и потери рабочего времени

$$T_{\max} = T_{\text{ф.дн}} + T_{\text{ув.пр}} + T_{\text{п}},$$

поэтому максимально возможный фонд рабочего времени распределяется следующим образом:

Название составных частей максимально возможного фонда рабочего времени	Удельный вес затрат рабочего времени, %
Отработанное время	94,04
Время, не использованное по уважительным причинам	5,06
Потери рабочего времени	0,90
Максимально возможный фонд рабочего времени	100,00

3. Для определения **коэффициента использования рабочего периода**

$$K_{\text{р.п}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}}{T_{\text{max}}^{\text{р}}}$$

необходимо рассчитать: среднесписочную численность рабочих за год \bar{N} , среднюю фактическую продолжительность рабочего периода ($T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}$) и среднюю максимально возможную продолжительность рабочего периода ($T_{\text{max}}^{\text{р}}$).

Среднесписочная численность рабочих за год \bar{N} может быть определена из следующей формулы при календарной продолжительности года $D_{\text{к}} = 365$ дн.

$$T_{\text{к}} = \bar{N} \cdot D_{\text{к}};$$

$$\bar{N} = \frac{T_{\text{к}}}{D_{\text{к}}} = \frac{365000}{365} = 1000 \text{ чел.}$$

Средняя фактическая продолжительность рабочего периода $T_{\text{ф.дн}}^{\text{раб}}$

$$T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{\bar{N}} = \frac{221000}{1000} = 221 \text{ дн.}$$

Средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода $T_{\text{max}}^{\text{р}}$ рассчитывается по формуле

$$T_{\text{max}}^{\text{р}} = \frac{T_{\text{max}}}{\bar{N}} = \frac{235000}{1000} = 235 \text{ дн.}$$

Коэффициент использования рабочего периода

$$K_{\text{р.п}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}}}{T_{\text{мах}}^{\text{р}}} = \frac{221}{235} = 0,9404 \text{ или } 94,04\%.$$

Коэффициент использования рабочего периода по величине совпадает с коэффициентом использования максимально возможного фонда рабочего времени

$$K_{\text{р.п}} = K_{\text{мах}} = 0,9404.$$

4. **Коэффициент использования рабочего дня** характеризует внутрисменные потери рабочего времени и равен соотношению между средней фактической $\bar{t}_{\text{ф}}$ и установленной продолжительностью рабочего дня $\bar{t}_{\text{уст}}$

$$K_{\text{р.дн.}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф}}}{\bar{t}_{\text{уст}}}.$$

Коэффициент использования рабочего дня определяется:

- по средней фактической полной продолжительности рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.полн}}$)

$$K_{\text{р.дн.полн}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.полн}}}{\bar{t}_{\text{уст}}};$$

- по средней фактической урочной продолжительности рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.ур}}$)

$$K_{\text{р.дн.ур}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.ур}}}{\bar{t}_{\text{уст}}}.$$

Средняя фактическая полная продолжительности рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.полн}}$)

$$\bar{t}_{\text{ф.полн}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф.дн}}} = \frac{1701700}{221000} = 7,7 \text{ ч.}$$

Средняя фактическая урочная продолжительность рабочего дня ($\bar{t}_{\text{ф.ур}}$)

$$\bar{t}_{\text{ф.ур}} = \frac{T_{\text{ф.ур}}}{T_{\text{ф.дн}}} = \frac{T_{\text{ф}} - T_{\text{св}}}{T_{\text{ф.дн}}} = \frac{1701700 - 40000}{221000} = 7,52 \text{ ч,}$$

где $T_{\text{св}}$ - фактически отработанные сверхурочно чел.-часы.

Средняя установленная продолжительность рабочего дня $\bar{t}_{\text{уст}}$ зависит от удельного веса рабочих, имеющих различную установленную продолжительность рабочего дня

$$\bar{t}_{\text{уст}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{уст}i} \cdot N_i}{\sum_{i=1}^n N_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{уст}i} \cdot d_{pi}}{100} = \frac{8 \cdot 80 + 7 \cdot 20}{100} = 7,8 \text{ ч,}$$

где n – число категорий работников с различной установленной продолжительностью рабочего дня;

$t_{\text{уст}i}$ – установленная продолжительность рабочего дня i -й категории работников;

N_i – число работников i -й категории;

d_{pi} – удельный вес работников i -й категории, %.

Коэффициент использования рабочего дня (с учетом сверхурочной работы)

$$K_{\text{р.полн}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.полн}}}{\bar{t}_{\text{уст}}} = \frac{7,7}{7,8} = 0,9872 \text{ или } 98,72\%.$$

Коэффициент использования рабочего дня (без учета сверхурочной работы)

$$K_{\text{р.ур}} = \frac{\bar{t}_{\text{ф.ур}}}{\bar{t}_{\text{уст}}} = \frac{7,52}{7,8} = 0,9641 \text{ или } 96,41\%.$$

Таким образом, в течение смены (т.е. в урочное время), в среднем, каждый рабочий не доработал 0,22 ч (7,8–7,52), что составило 3,59% (100–96,41). Частично эти недоработки компенсировались сверхурочными работами, поэтому, в среднем, каждый рабочий в течение рабочего дня (из-за внутрисменных простоев) не дорабатывал 0,1 ч или 1,28% (100–98,72). Сверхурочные работы позволяют повысить коэффициент использования рабочего дня, но это приводит к финансовым потерям из-за доплат за сверхурочно отработанное время.

5. Интегральный коэффициент использования рабочего времени учитывает целодневные и внутрисменные потери рабочего времени.

Интегральный коэффициент может быть рассчитан по одной из следующих формул:

$$K_{\text{инт}} = \frac{T_{\phi}^p}{T_{\text{уст}}^p} = \frac{1701,7}{1833} = 0,9284 \text{ или } 92,84\%,$$

где $T_{\phi}^p = \frac{T_{\phi}}{N} = \frac{1701700}{1000} = 1701,7$ ч – количество часов, фактически отработанных одним списочным рабочим за год;

$T_{\text{уст}}^p = \bar{t}_{\text{уст}} \cdot \frac{T_{\text{max}}}{N} = 7,8 \cdot \frac{235000}{1000} = 1833$ ч – количество установленных часов, которые должен отработать один списочный рабочий за год;

$$K_{\text{инт}} = \frac{T_{\phi}}{T_{\text{уст}}} = \frac{1701700}{1833000} = 0,9284 \text{ или } 92,84\%,$$

где $T_{\text{уст}} = \bar{t}_{\text{уст}} \cdot T_{\text{max}} = 7,8 \cdot 235000 = 1833000$ чел.-ч - количество установленных человеко-часов, которые должны отработать все списочные рабочие за год;

$$K_{\text{инт}} = K_{\text{р.п}} \cdot K_{\text{р.полн}} = 0,9404 \cdot 0,9872 = 0,9284 \text{ или } 92,84\%.$$

Интегральный коэффициент использования рабочего времени $K'_{\text{инт}}$, не учитывающий сверхурочные работы, **рассчитывается** на основе коэффициента использования продолжительности рабочего периода и коэффициента использования **урочной** продолжительности рабочего дня

$$K'_{\text{инт}} = K_{\text{р.п}} \cdot K_{\text{р.ур}} = 0,9404 \cdot 0,9641 = 0,9066 \text{ или } 90,66\%.$$

Коэффициент общих потерь рабочего времени с учетом их компенсации сверхурочными работами

$$K_{\Pi} = 1 - K_{\text{инт}} = 1 - 0,9284 = 0,0716 \text{ или } 7,16\%.$$

Коэффициента общих потерь рабочего времени без учета их компенсации сверхурочными работами

$$K'_{\Pi} = 1 - K'_{\text{инт}} = 1 - 0,9066 = 0,0934 \text{ или } 9,34\%.$$

Общие потери рабочего времени с учетом их компенсации сверхурочными работами составили 7,16%.

6. Удельный вес:

- явок на работу

$$\begin{aligned}
d_{\text{я}} &= \frac{T_{\text{я}}}{T_{\text{max}}} = \frac{T_{\text{к}} - T_{\text{н}}}{T_{\text{max}}} = \\
&= \frac{T_{\text{max}} - (T_{\text{н1}} + T_{\text{н2}} + T_{\text{н3}} + T_{\text{н4}} + T_{\text{н5}} + T_{\text{н6}})}{T_{\text{max}}} = \\
&= \frac{365000 - 142600}{235000} = \\
&= \frac{222400}{235000} = \\
&= 0,9464 \text{ или } 94,64\%;
\end{aligned}$$

- неявок на работу

$$d_{\text{н}} = 1 - d_{\text{я}} = 1 - 0,9464 = 0,0536 \text{ или } 5,34\%;$$

- сверхурочных работ

$$d_{\text{св.ур}} = \frac{T_{\text{св.ур}}}{T_{\text{ф}}} = \frac{40000}{1701700} = 0,0235 \text{ или } 2,35\%;$$

- внутрисменных простоев

$$d_{\text{вн.пр}} = \frac{T_{\text{вн.пр}}}{T_{\text{ф}}} = \frac{12000}{1701700} = 0,00705 \text{ или } 0,705\%.$$

7. Средняя фактическая продолжительность рабочей недели определяется по формуле:

$$\bar{t}_{\text{ф.нед}} = \bar{t}_{\text{ф.полн}} \cdot D_{\text{нед}} = 7,7 \cdot 5 = 38,5 \text{ ч},$$

где $D_{\text{нед}}$ – число рабочих дней в неделе (5 дней).

8. Коэффициент сменности работы предприятия за год

$$K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф.мах}}} = \frac{221000}{120000} = 1,85,$$

где $T_{\text{ф.мах}}$ – число фактически отработанных чел.-дн. в наиболее заполненной смене.

Коэффициент использования сменного режима определяется как отношение коэффициента сменности к числу смен работы предприятия

$$K_{\text{исп.см}} = \frac{K_{\text{см}}}{s} = \frac{1,85}{2} = 0,925,$$

т.е. сменный режим используется на 92,5%.

4. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Под производительностью труда понимается результативность конкретного живого труда, эффективность целесообразной производительной деятельности по созданию продукта в течение определенного промежутка времени.

Перед статистикой производительности труда стоят следующие задачи:

- совершенствование методики расчета производительности труда;
- выявление факторов роста производительности труда;
- анализ влияния производительности труда на изменение объема продукции.

Производительность труда изучается на разных уровнях – от индивидуальной производительности труда до производительности общественного труда.

4.1. Уровень и динамика производительности общественного труда

Уровень производительности общественного труда – показатель, характеризующий эффективность общественного труда.

Различаются следующие показатели производительности труда: валовая, чистая и интегральная производительности труда [6].

Валовая производительность труда (ВПТ) определяется по формуле

$$ВПТ = \frac{ВП}{ЗТ},$$

где $ВП$ – валовая продукция (валовой выпуск);

$ЗТ$ – затраты труда.

Индекс валовой производительности труда – показатель, характеризующий изменение среднего уровня производительности труда за определенный период времени.

Этот индекс вычисляется следующим образом:

$$I_{ВПТ} = \frac{\sum ВП_1}{\sum ЗТ_1} \cdot \frac{\sum ВП_0}{\sum ЗТ_0}.$$

Индекс валовой производительности труда постоянного состава, характеризующий изменение средней производительности труда из-за изменения производительности труда в отдельных отраслях, рассчитывается по агрегатной формуле

$$I_{ПТ} = \frac{\sum ПТ_1 \cdot ЗТ_1}{\sum ПТ_0 \cdot ЗТ_1},$$

где $ПТ_1, ПТ_0$ – производительность труда по отдельным отраслям, соответственно, в отчетном и базисном периодах.

Темп прироста валовой продукции (индекс прироста валовой продукции) за счет прироста производительности труда рассчитывается следующим образом:

$$I_{\Delta ВП_{пт}} = \frac{\Delta ВП_{пт}}{ВП_0} = \frac{\sum ПТ_1 \cdot ЗТ_1 - \sum ПТ_0 \cdot ЗТ_1}{\sum ПТ_0 \cdot ЗТ_0} = I_{ВП} - I_{ЗТ},$$

где $I_{ВП}$ – индекс валовой продукции;

$I_{ЗТ}$ – индекс затрат труда.

Показатель **чистой производительности труда** представляет собой отношение стоимости чистой продукции (чистой добавленной стоимости) к затратам труда. Чистая продукция по отраслям экономики определяется на основании межотраслевого баланса продукции путем вычитания из стоимости валового выпуска продукции величины промежуточного потребления и амортизации постоянного капитала.

Интегральная производительность труда определяется делением стоимости валовой продукции на затраты труда и другие факторы производства, выраженные в трудовых единицах. Ее уровень и динамика зависят от затрат живого и прошлого труда. На практике этот показатель рассчитывается очень редко из-за трудностей пересчета затрат постоянного капитала (амортизации) и затрат переменного капитала (остальных материальных затрат) в трудовые единицы.

4.2. Показатели уровня и динамики производительности труда в промышленности

Производительность труда в промышленности – показатель, характеризующий продуктивность труда рабочих или работников промышленно-производственного персонала в целом. Производительность труда характеризуется прямым и обратным показателем.

Прямой показатель производительности труда, который на практике называется **выработкой** продукции (услуг) в единицу времени, определяется следующим образом:

$$V = \frac{Q}{З_{тр}},$$

где Q – объем произведенной продукции (услуг);

$З_{тр}$ – затраты труда на производство продукции (услуг).

Уровень производительности труда можно охарактеризовать и **обратным показателем**, который называется **трудоемкостью** продукции:

$$t = \frac{T}{Q},$$

где T – затраты времени на весь выпуск продукции.

Затраты труда могут быть выражены:

- отработанными в производстве человеко-часами;
- отработанными в производстве человеко-днями;
- среднесписочной численностью рабочих за период (месяц, квартал, год);
- среднесписочной численностью всего персонала, занятого в основной деятельности за период (месяц, квартал, год). В промышленности – это среднесписочная численность промышленно-производственного персонала.

В зависимости от применяемых единиц учета затрат рабочего времени и учитываемого круга работников различаются следующие показатели производительности труда:

- средняя часовая выработка рабочих;
- средняя дневная выработка рабочих;
- средняя выработка одного списочного рабочего за период;
- средняя выработка одного списочного работника промышленно-производственного персонала за период.

Средняя часовая выработка рабочего

$$\bar{V} = \frac{Q}{T_{\phi}},$$

где Q – объем продукции, произведенной за рассматриваемый период времени;

T_{ϕ} – число человеко-часов, фактически отработанное всеми рабочими в течение рассматриваемого периода времени.

Средняя дневная выработка рабочего

$$\bar{V}_{\text{дн}} = \frac{Q}{T_{\phi \text{ дн}}},$$

где T_{ϕ} – число человеко-дней, фактически отработанных всеми рабочими в течение рассматриваемого периода времени.

Средняя выработка одного рабочего за период времени (месяц, квартал, год)

$$\bar{V}_p = \frac{Q}{\bar{N}_p},$$

где \bar{N}_p – среднесписочная численность рабочих.

Средняя выработка одного работника промышленно производственного персонала за период времени (месяц, квартал, год)

$$\bar{V}_{\text{мп.п}} = \frac{Q}{\bar{N}},$$

где \bar{N} – среднесписочная численность промышленно-производственного

персонала.

Между средней выработкой одного работника за период времени и средней часовой выработкой одного рабочего существует следующая взаимосвязь:

$$\bar{V}_{\text{пп.п}} = \bar{V} \cdot \bar{t}_{\text{р.дн}} \cdot T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}} \cdot d_{\text{р}} = \frac{Q}{T_{\text{ф}}} \cdot \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф.дн}}} \cdot \frac{T_{\text{ф.дн}}}{\bar{N}_{\text{р}}} \cdot \frac{\bar{N}_{\text{р}}}{\bar{N}} = \frac{Q}{\bar{N}},$$

где $\bar{t}_{\text{р.дн}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{ф.дн}}}$ – средняя фактическая продолжительность рабочего дня,

ч;

$T_{\text{ф.дн}}^{\text{р}} = \frac{T_{\text{ф.дн}}}{\bar{N}_{\text{р}}}$ – средняя фактическая продолжительность рабочего периода, дн.;

$d_{\text{р}} = \frac{\bar{N}_{\text{р}}}{\bar{N}}$ – доля рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала.

Главная задача статистики заключается не в измерении достигнутого уровня производительности труда, а в том, чтобы определить, в каком направлении и с какой скоростью изменяется этот уровень. Эта задача решается с помощью индексов производительности труда.

При измерении производительности труда прямым показателем, т.е. измеряемым через выработку, индекс производительности труда имеет следующий вид:

$$I_V = \frac{V_1}{V_0} = \frac{Q_1}{T_0} : \frac{Q_0}{T_0} = \frac{Q_1}{Q_0} : \frac{T_1}{T_0} = I_Q : I_T,$$

где $I_Q = \frac{Q_1}{Q_0}$ – индекс объема продукции;

$I_T = \frac{T_1}{T_0}$ – индекс совокупных затрат на производство продукции.

При измерении производительности труда обратным показателем, т.е. через трудоемкость, индекс производительности труда имеет следующий вид:

$$I_t = \frac{t_0}{t_1} = \frac{T_0}{Q_0} : \frac{T_1}{Q_1}.$$

Единицами измерения объема произведенной продукции являются: натуральные, условно-натуральные, трудовые и стоимостные.

В зависимости от выбора единиц измерения продукции (работ) различаются следующие методы расчета уровня и динамики производительности труда:

- натуральный метод;
- стоимостной метод;
- трудовой метод;
- метод нормированного времени.

4.3. Натуральный метод измерения уровня и динамики производительности труда

При изготовлении однородной продукции для анализа производительности труда может быть использован натуральный метод. Исходными данными для расчета индексов являются:

q_0, q_1 – физический объем однородной продукции, изготавливаемой в базисном и текущем периодах, шт.;

\bar{N}_0, \bar{N}_1 – среднесписочная численность рабочих в базисном и текущем периодах, чел.;

V_0, V_1 – выработка на одного рабочего в базисном и текущем периодах, шт./чел.

Изучение влияния численности рабочих и выработки одного рабочего на производительность труда осуществляется с помощью

- индекса производительности труда переменного состава $I_{\bar{V}}$;
- индекса производительности труда постоянного состава I_V ;
- индекса структурных сдвигов $I_{V \text{ стр.сдв}}$.

Индекс переменного состава определяется следующим образом:

$$I_{\bar{V}} = \frac{\bar{V}_1}{\bar{V}_0} = \frac{\sum q_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum q_0}{\sum \bar{N}_0} = \frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum V_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0},$$

где \bar{V}_0, \bar{V}_1 – средняя выработка продукции на одного рабочего соответственно

в базисном и текущем периодах, шт./чел.

Абсолютное изменение производительности труда (средней выработки) в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения выработки и численности рабочих на отдельных объектах (участках, цехах и т.д.) рассчитывается

$$\Delta V_{V,N} = \bar{V}_1 - \bar{V}_0 = \frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} - \frac{\sum V_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0},$$

Индекс производительности труда постоянного состава

$$I_V = \frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum V_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} = \frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum V_0 \bar{N}_1},$$

где $\frac{\sum V_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1}$; $\frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1}$ – средняя выработка соответственно в базисном и отчетном периодах при среднесписочной численности рабочих отчетного периода.

Абсолютное изменение производительности труда (средней выработки), например, в нескольких цехах за счет изменения выработки в каждом цехе

$$\Delta V_V = \frac{\sum V_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} - \frac{\sum V_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1}.$$

Индекс производительности труда за счет структурных сдвигов в численности рабочих (индекс структурных сдвигов)

$$I_{V \text{ стр.сдв}} = \frac{\sum V_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum V_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0},$$

а изменение производительности труда (выработки) за счет изменения структуры рабочих

$$\Delta V_{\text{стр.сдв}} = \frac{\sum V_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} - \frac{\sum V_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0}.$$

Если в качестве затрат труда используется отработанное время T , то индексы производительности труда переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов имеют следующий вид:

$$I_{\bar{V}} = \frac{\sum q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0}{\sum T_0} = \frac{\sum V_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum V_0 T_0}{\sum T_0};$$

$$I_V = \frac{\sum V_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum V_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum V_1 T_1}{\sum V_0 T_1};$$

$$I_{V \text{ стр.сдв}} = \frac{\sum V_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum V_0 T_0}{\sum T_0}.$$

Натуральный метод измерения не всегда дает объективную оценку темпов роста производительности труда. Это происходит в следующих случаях:

а) если в отчетном периоде по сравнению с базисным существенно изменилось качество выпускаемой продукции;

б) если к концу отчетного периода по сравнению с началом периода существенно изменился удельный вес незавершенного производства и полуфабрикатов.

в) если на протяжении сравниваемых периодов изменится производственная структура предприятия, т.е. на предприятии изменится состав производств и цехов.

Большинство промышленных предприятий выпускает разнородный ассортимент продукции, это приводит к несоизмеримости произведенной продукции в натуральном выражении. Следовательно, возникает необходимость соизмерения разнородной продукции, для чего используются специальные соизмерители (стоимостные и трудовые).

4.4. Стоимостной метод измерения уровня и динамики производительности труда

В качестве стоимостных соизмерителей при расчете индексов могут выступать цены и нормативы стоимости обработки.

Индекс производительности труда (выработки) при использовании цены имеет следующий вид:

$$I_{\bar{V}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0},$$

где p_0, p_1 – сопоставимая цена единицы продукции соответственно в текущем и базисном периодах.

В индексе каждая из дробей показывает, какой объем продукции в денежном выражении приходится на одного рабочего (работника) или на единицу отработанного времени.

Стоимостной метод измерения производительности труда на основе цены является самым распространенным. Это объясняется следующими его достоинствами:

- он может охватывать любой вид продукции в любой степени готовности, в любых масштабах производства: от отдельно взятого цеха до целой отрасли;

- цена дифференцирована не только по видам разнородной продукции, но и с учетом качества выпускаемой продукции. Это означает, что при измерении производительности труда стоимостным методом, учитываются не только изменения в количестве продукции, но и в ее качественном составе;

- стоимостной метод технически очень прост, так как он основывается на готовых исходных данных, которые имеются в статистической отчетности.

В то же время стоимостной метод обладает такими свойствами, которые при определенных условиях могут исказить фактическую динамику производительности труда. Эти искажения реальной производительности труда появляются в следующих случаях:

- если в отчетном периоде по сравнению с базисным изменились доли трудоемкой и материалоемкой продукции в общем объеме выпуска продукции. При увеличении доли материалоемкой продукции результат расчета производительности труда ценовым методом имеет завышенное значение;

- если в отчетном периоде по сравнению с базисным изменяется доля покупных полуфабрикатов. При увеличении доли покупных полуфабрикатов завышается фактический уровень производительности труда.

Подобные искажения производительности труда могут наблюдаться не только на отдельных предприятиях и производственных объединениях, но и в более широких масштабах (по отдельным отраслям промышленности или по промышленности в целом). Это связано, как правило, с двумя причинами:

- отдельные отрасли промышленности выпускают продукцию неоднородную по степени материалоемкости и трудоемкости. Продукция отраслей легкой промышленности более материалоемкая, а продукция отраслей машиностроения более трудоемкая. Соотношение объемов продукции с разной степенью материалоемкости может изменяться. Если в отчетном периоде значительно увеличивается выпуск продукции в отраслях, выпускающих более материалоемкую продукцию, это приведет к искусственному завышению уровня производительности труда в целом по промышленности;

- вторая причина связана с развитием процессов специализации и кооперации производства. Когда происходит специализация производства и отдельные цеха выделяются в самостоятельные предприятия, производительность труда в целом по отрасли будет неоправданно завышенной.

Недостатки стоимостного метода определения индексов производительности труда устраняются использованием ряда дополнительных приемов. Для отдельных отраслей промышленности и промышленности в целом таким приемом является использование среднего арифметического индекса производительности труда, который был предложен академиком С.Г.Струмилиным. Индекс производительности труда рассчитывается в виде среднего арифметического взвешенного из отраслевых индексов:

$$I_v = \frac{\sum i_{п.т} \bar{N}}{\sum \bar{N}},$$

где $i_{п.т.}$ – индивидуальные индексы производительности труда по отраслям;

\bar{N} – средняя численность работников, занятых в каждой отдельной отрасли.

Главное достоинство этого индекса заключается в том, что на него не оказывают искажающего влияния какие-либо изменения в производственной структуре отдельных отраслей промышленности или промышленности в целом, а также изменения удельного веса продукции отраслей, отличающихся уровнем материалоемкости и трудоемкости.

Одним из способов погашения структурных сдвигов в производстве продукции на отдельном предприятии является использование в качестве стоимостного соизмерителя норматива стоимости обработки. Индекс производительности труда имеет следующий вид:

$$I_{\bar{v}} = \frac{\sum q_1 H_{с.о}}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 H_{с.о}}{\sum T_0},$$

где $H_{с.о}$ – норматив стоимости обработки на единицу продукции.

Поскольку нормативная стоимость обработки (НСО) не учитывает стоимости прямых материальных затрат, то на индекс производительности труда не оказывает искажающего влияния изменение удельного веса материалоемкой продукции.

4.5. Трудовой метод измерения уровня и динамики производительности труда

Недостатки стоимостного метода измерения динамики производительности труда устраняются, если в качестве соизмерителя разнородной продукции используется фактическая трудоемкость каждого вида продукции.

Индекс производительности труда в данном случае принимает следующий вид:

$$I_t = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_0}{\sum T_0},$$

где t_0 – трудоемкость единицы продукции в базисном периоде.

Поскольку

$$\sum q_0 t_0 = \sum T_0 \quad \text{и} \quad \frac{\sum q_0 t_0}{\sum T_0} = 1,$$

то индекс производительности труда имеет следующий вид:

$$I_v = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum T_1} = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1}.$$

Трудоемкость является единственным точным измерителем производительности труда, то этот метод измерения динамики производительности труда является наиболее точным методом.

Несмотря на то, что индекс, рассчитанный трудовым методом, всегда дает точную оценку производительности труда, на практике он применяется редко. Объясняется это тем, что для построения индекса требуется учет трудовых затрат по каждому виду продукции. Это возможно лишь на предприятиях с узким ассортиментом продукции. Предприятия, где номенклатура насчитывает сотни и тысячи наименований, затраты труда учитываются в целом на весь ассортимент продукции.

Трудовой метод измерения динамики производительности труда имеет недостаток. С помощью этого метода оценивается производительность труда не всех, а только основных рабочих. Между тем, на многих предприятиях большой удельный вес составляют вспомогательные рабочие, затраты труда которых невозможно распределить между разными видами продукции. Следовательно, чтобы получить обобщенную оценку производительности труда всех рабочих, необходимо в исходный индекс внести поправку на изменение производительности труда вспомогательных рабочих.

Коэффициент поправки на изменение производительности труда вспомогательных рабочих имеет следующий вид:

$$K_{\text{всп.р}} = \frac{N_{\text{осн1}}}{N_{\text{осн1}} + N_{\text{всп1}}} : \frac{N_{\text{осн0}}}{N_{\text{осн0}} + N_{\text{всп0}}},$$

где $N_{\text{осн0}}, N_{\text{осн1}}$ – среднесписочная численность основных рабочих соответственно в базисном и отчетном периодах;

$N_{\text{всп.0}}, N_{\text{всп1}}$ – среднесписочная численность вспомогательных рабочих соответственно в базисном и отчетном периодах.

Для того чтобы рассчитать индекс производительности труда трудовым методом применительно ко всем работающим, необходимо ввести еще одну поправку на изменение удельного веса рабочих в общей численности всего промышленно-производственного персонала.

Общий индекс производительности труда может быть определен по формуле средней арифметической взвешенной при следующей замене в агрегатном индексе:

$$i_v = \frac{t_0}{t_1} \quad \text{отсюда} \quad t_0 = i_v \cdot t_1;$$

$$I_{\bar{v}} = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1} = \frac{\sum i_v q_1 t_1}{\sum q_1 t_1} = \frac{\sum i_v T_1}{\sum T_1},$$

где $i_v = \frac{t_0}{t_1}$ – индивидуальные индексы производительности труда;

T_1 – затраты рабочего времени на весь выпуск продукции.

На основании индекса производительности труда, рассчитанного трудовым методом, можно вычислить абсолютную сумму экономии живого труда (экономии времени в случае повышения производительности труда):

$$\Delta T = \sum q_1 t_0 - \sum q_1 t_1,$$

где $\sum q_1 t_0$ – условные затраты труда, которые потребовались бы для производства отчетного объема продукции, но при базовой производительности труда;

$\sum q_1 t_1$ – фактические затраты труда на весь выпуск продукции.

4.6. Метод нормированного времени измерения уровня и динамики производительности труда

В качестве соизмерителя разнородной продукции может быть использовано нормированное время, тогда индекс производительности труда имеет следующий вид:

$$I_t = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_n}{\sum T_0},$$

где t_n – нормативная трудоемкость каждого вида продукции.

Обоснованность данного метода заключается в том, что при хорошей организации нормирования, нормативная трудоемкость должна быть величиной, близкой к фактической трудоемкости тех же видов продукции.

Нормативная трудоемкость при построении индекса производительности труда берется на уровне базисного периода, для того чтобы пересмотр норм в отчетном периоде не искажал динамику производительности труда.

В индексе производительности труда по методу нормированного времени каждая дробь имеет следующий смысл:

- числитель означает объем произведенной продукции, выраженной в нормативных трудочасах, знаменатель – фактические затраты времени. Следовательно, дробь показывает среднюю выработку продукции в единицу времени;

- числитель каждой из дробей можно рассматривать как затраты труда, допустимые по норме, на весь выпуск продукции. Тогда величина дроби, выраженная в процентах, представляет собой средний процент выполнения норм затрат времени. Чем выше будет этот процент в отчетном периоде, по сравнению с базисным, тем выше уровень производительности труда.

Метод нормированного времени измерения производительности труда, как и трудовой метод, имеет в отличие от стоимостного метода существенные преимущества. Главное заключается в том, что он свободен от влияния структурных изменений в выпуске продукции, т.е. увеличение выпуска более материалоемкой или трудоемкой продукции не исказит реальной динамики производительности труда.

Метод нормированного времени по своей точности уступает трудовому методу. Это связано с одновременным действием двух причин:

- различные виды изготавливаемой продукции почти всегда имеют неодинаковую степень освоения норм, о чем свидетельствует различный процент выполнения норм;

- с переходом от базисного периода к отчетному периоду по разному изменяется выпуск продукции с разной степенью освоения норм.

В результате, если в отчетном периоде увеличивается по сравнению с базисным производство продукции с хорошо освоенными нормами, то динамика производительности труда будет искусственно завышена.

Применение метода нормированного имеет значительные ограничения:

- нормы времени постоянно пересматриваются, что затрудняет использование этого метода для анализа динамики производительности труда за длительный период времени;

- нормы времени на одни и те же виды продукции на различных предприятиях в силу различных причин могут устанавливаться разные, что затрудняет сравнение уровней и динамики производительности труда между предприятиями;

- нормируются затраты труда только основных рабочих, поэтому для построения индекса производительности труда всех работников методом нормированного времени необходимо вводить коэффициент поправки, как и в трудовом методе.

Ограничения в применении трудового метода и метода нормированного времени приводят к тому, что в практике измерения уровня и динамики производительности труда основным, несмотря на недостатки, является стоимостной метод.

5. СТАТИСТИКА ОПЛАТЫ ТРУДА И ИЗДЕРЖЕК НА РАБОЧУЮ СИЛУ

Оплата труда – это регулярно получаемое вознаграждение за произведенную продукцию (за оказанные услуги) либо за отработанное время, включая и оплату ежегодных отпусков, праздничных дней и другого неотработанного времени, оплачиваемого в соответствии с трудовым законодательством и коллективными трудовыми договорами.

Издержки на рабочую силу представляют собой расходы, связанные с наймом и содержанием рабочей силы.

Основными задачами статистики оплаты труда и издержек на рабочую силу являются:

- определение фонда оплаты труда и выплат социального характера;
- анализ структуры фонда оплаты труда;
- определение средней заработной платы и среднего дохода работников;
- анализ динамики заработной платы и доходов работников;
- изучение дифференциации работников по размеру заработной платы;
- анализ структуры и динамики издержек на рабочую силу.

5.1. Структура фонда оплаты труда и доходов работников

Исходным показателем для расчета доходов работников предприятий и фирм является фонд средств, направляемых на потребление работников предприятия ($\Phi_{\text{п}}$). В этот фонд включаются:

- фонд оплаты труда;
- дивиденды, проценты по акциям трудового коллектива и вкладам членов коллектива в имущество предприятия;
- выплаты социального характера.

Фонд оплаты труда (ФОТ) – это общая сумма денежных средств, начисленная трудящимся за выполненную работу с учетом ее количества и качества. Фонд оплаты труда ($\Phi_{\text{от}}$) непосредственно связан с затратами труда и состоит из следующих элементов (рис.5.1):

- оплата за отработанное время;
- оплата за неотработанное время;
- единовременные поощрительные выплаты;
- расходы на питание, жилье и топливо.

Фонд оплаты труда учитывается статистикой, в целом, по всему персоналу и отдельным категориям работников предприятия. По всему персоналу предприятия определяется полный фонд оплаты труда. В статистической отчетности оплата труда несписочного состава не учитывается в фонде оплаты труда списочного состава и показывается отдельно.

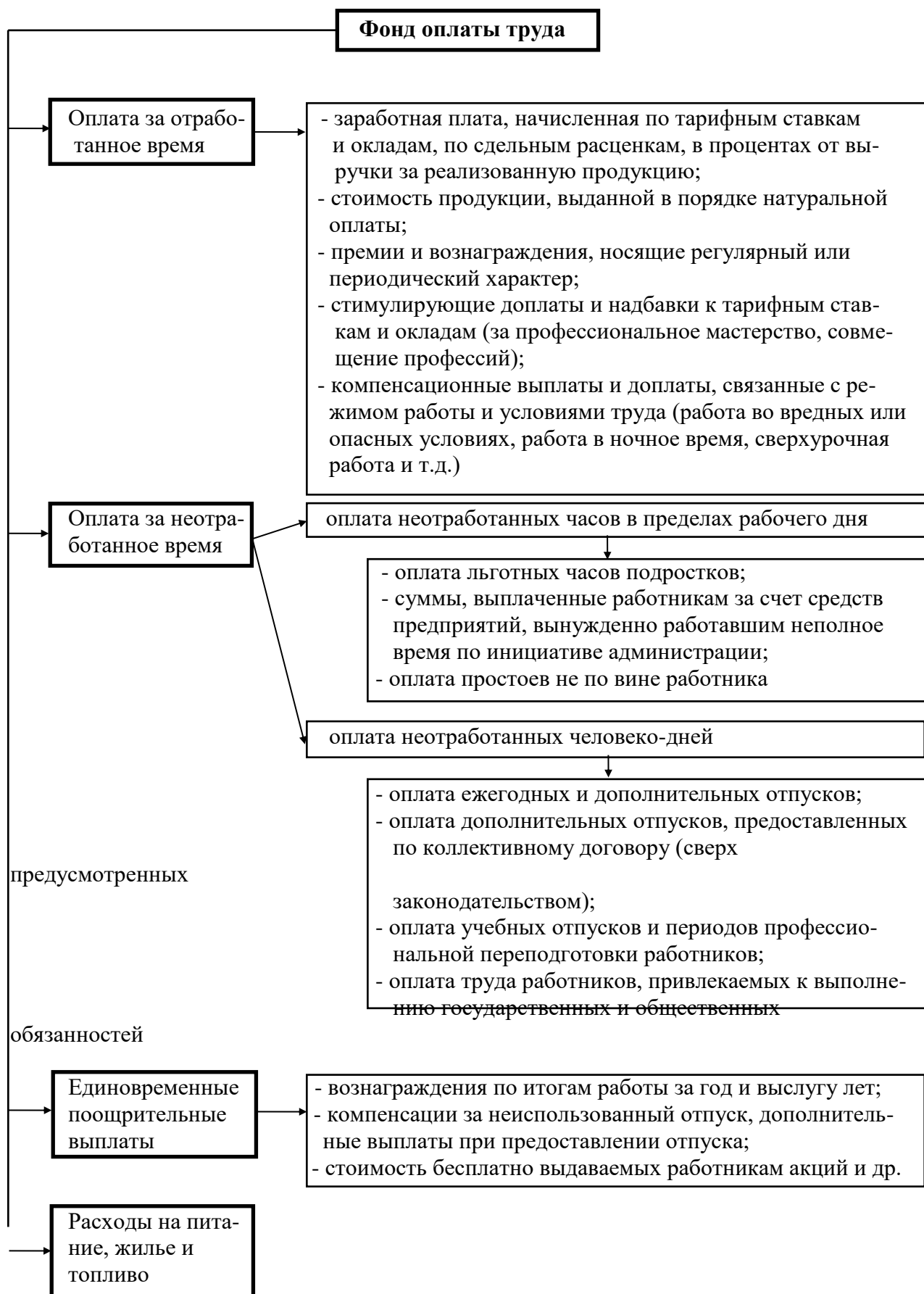


Рис.5.1. Структура фонда оплаты труда

Фонд оплаты труда рассчитывается за месяц, квартал, год. Годовой ФОТ равен сумме месячных фондов. Исходя из ФОТ, определяется уровень средней заработной платы как на уровне экономики в целом, так и на уровне отдельных отраслей и предприятий.

Для рабочих рассчитываются фонды *часовой, дневной и полной* оплаты труда. Это связано с тем, что отработанное время рабочих учитывается в различных единицах времени.

Фонд часовой оплаты труда – часть полного ФОТ, начисляемая за фактически отработанные человеко-часы и специальные функции, выполняемые в течение нормальной продолжительности рабочей смены. Фонд состоит из следующих элементов: заработной платы по тарифным ставкам, основным расценкам или по среднему заработку; денежных премий, входящих в ФОТ; доплат рабочим-сдельщикам по прогрессивным расценкам, за работу в ночное время и т.д. Фонд часовой заработной платы может быть рассчитан за месяц, квартал, год.

Фонд дневной оплаты труда представляет собой заработную плату, начисленную за фактически отработанные человеко-дни. В его состав входят фонд часовой заработной платы; дополнительная оплата внутрисменных перерывов (оплата дополнительных перерывов в работе, предоставляемых кормящим матерям, оплата простоев не по вине работников) и доплата за работу в сверхурочное время. Так же, как и часовой фонд, рассчитывается за месяц, квартал и год.

Фонд полной оплаты труда включает все суммы заработной платы, начисленной работникам за данный период, а также единовременные и поощрительные выплаты, выплаты за питание, жилье и топливо. Рассчитывается за месяц, квартал, год).

Выплаты социального характера не включаются в заработную плату, но они являются частью доходов работников предприятия. Часть выплат социального характера производится на основе действующего трудового законодательства, часть – на основе коллективных трудовых соглашений между администрацией и организациями трудящихся.

К выплатам социального характера относятся:

- надбавки к пенсиям работающим на предприятии и единовременные пособия уходящим на пенсию работникам;
- страховые платежи, уплачиваемые работникам по договорам страхования;
- взносы на добровольное медицинское страхование и расходы по оплате услуг организаций здравоохранения;
- выходные пособия при прекращении трудового договора и суммы, выплачиваемые уволенным работникам на период трудоустройства в связи с ликвидацией предприятия, сокращением штатов;
- оплата проезда к месту работы;
- разовая материальная помощь по семейным обстоятельствам;
- стипендии работникам, обучающимся в дневных высших и средних учебных заведениях по направлению предприятий, и др. выплаты.

5.2. Показатели уровня оплаты труда

Показателями уровня оплаты труда являются номинальный *средний доход* и номинальная *средняя заработная плата* одного работника (или рабочего).

Для всего персонала предприятия и для каждой группы работников рассчитывается **средняя полная** (месячная, квартальная, годовая) **зарботная плата**.

Номинальный **средний доход** \bar{D} и номинальная **средняя полная зарботная плата** \bar{Z} работника предприятия рассчитываются по следующим формулам:

$$\bar{D} = \frac{\Phi_{\text{п}}}{\bar{N}}; \quad \bar{Z} = \frac{\Phi_{\text{о.т}}}{\bar{N}},$$

где $\Phi_{\text{п}}$ – фонд средств, направляемых на потребление работников предприятия;

$\Phi_{\text{о.т}}$ – фонд оплаты труда работников предприятия;

\bar{N} – среднесписочная численность работников предприятия.

Для рабочих рассчитываются *средняя часовая, средняя дневная и средняя полная* за период заработная плата на основе фондов заработной платы (часового, дневного, полного).

Средняя часовая зарботная плата рабочих рассчитывается как отношение фонда часовой заработной платы $\Phi_{\text{ч}}$ и количества отработанных человеко-часов $T_{\text{ф}}$

$$\bar{Z}_{\text{ч}} = \frac{\Phi_{\text{ч}}}{T_{\text{ф}}}.$$

Средняя дневная зарботная плата рабочих определяется делением фонда дневной заработной платы $\Phi_{\text{дн}}$ на количество отработанных человеко-дней $T_{\text{ф.дн}}$

$$\bar{Z}_{\text{дн}} = \frac{\Phi_{\text{дн}}}{T_{\text{ф.дн}}}.$$

Средняя полная зарботная плата рабочего за период рассчитывается по формуле

$$\bar{Z}_{\text{р}} = \frac{\Phi_{\text{о.т.р}}}{\bar{N}_{\text{р}}},$$

где $\Phi_{\text{от.р}}$ – фонд полной оплаты труда рабочих предприятия;

\bar{N}_p – среднесписочная численность рабочих предприятия.

Средние заработные платы рабочего (часовая, дневная и полная) связаны между собой следующими соотношениями:

$$\bar{Z}_{\text{дн}} = \bar{Z}_h \cdot \bar{t}_{\text{ф.полн}} \cdot K_{\text{доп.ч}};$$

$$\bar{Z} = \bar{Z}_{\text{дн}} \cdot T_{\text{ф.дн}}^p \cdot K_{\text{доп.дн}},$$

где $\bar{t}_{\text{ф.полн}}$ – средняя фактическая полная продолжительность рабочего дня;

$T_{\text{ф.дн}}^p$ – средняя фактическая продолжительность рабочего периода;

$K_{\text{доп.ч}} = \frac{\Phi_{\text{дн}}}{\Phi_h}$ – коэффициент доплат до фонда дневной заработной платы;

$K_{\text{доп.дн}} = \frac{\Phi_{\text{от.р}}}{\Phi_{\text{дн}}}$ – коэффициент доплат до полного фонда заработной платы.

На основе номинальных показателей (уровня дохода и уровня заработной платы) рассчитываются реальный доход и реальная заработная плата. Они вычисляются следующим образом: из номинальных вычитаются налоги и обязательные платежи и полученные разности делятся на индекс цен на потребительские товары и услуги.

Реальный доход и реальная заработная плата характеризуют покупательную способность получаемых работником денежных средств. Она выражается количеством основных продовольственных и непродовольственных товаров и услуг, которые можно приобрести на средний доход и среднюю заработную плату.

Для изучения уровня жизни населения номинальные и реальные средние доход и заработная плата сравниваются с *прожиточным минимумом* и *минимальной заработной платой*, которые устанавливаются в определенном порядке и периодически пересматриваются.

Прожиточный минимум – это уровень дохода, обеспечивающий приобретение минимального набора материальных благ и услуг, необходимых для обеспечения жизнедеятельности человека при определенном уровне социально-экономического развития страны. По сути, это порог бедности, за которым следует нищета.

Минимальная заработная плата представляет собой нижний предел заработной платы, установленный соответствующими нормативными актами.

Покупательная способность прожиточного минимума и минимальной заработной платы определяется аналогичным образом, что и средних доходов и заработной платы.

Для оценки дифференциации доходов (месячной заработной платы) в обществе по группам населения применяется ряд показателей. Наиболее часто используются децильный коэффициент дифференциации, коэффициент фондов, индекс концентрации доходов (коэффициент Джини) и др.

Децильный коэффициент дифференциации – это соотношение уровней дохода, соответствующих верхним границам девятого и первого децилей. Коэффициент фондов равен отношению средней заработной платы работников в десятом и первом дециле. Индекс концентрации доходов показывает характер распределения всей суммы доходов по отдельным группам населения. При равномерном распределении он стремится к 0, а чем выше степень неоднородности населения по доходам, тем он ближе к 1.

5.3. Анализ динамики оплаты труда

Фонд оплаты труда зависит от среднесписочной численности работников предприятия \bar{N} и средней полной заработной платы $\bar{З}$

$$\Phi_{\text{о.т}} = \bar{N} \cdot \frac{\Phi_{\text{о.т}}}{\bar{N}} = \bar{N} \cdot \bar{З}.$$

Из индексной системы

$$I_{\Phi_{\text{о.т}}} = \frac{\bar{N}_1 \cdot \bar{З}_1}{\bar{N}_0 \cdot \bar{З}_0} = \frac{\bar{N}_1 \cdot \bar{З}_0}{\bar{N}_0 \cdot \bar{З}_0} \cdot \frac{\bar{З}_1 \cdot \bar{N}_1}{\bar{З}_0 \cdot \bar{N}_1} = I_{\bar{N}} \cdot I_{\bar{З}}$$

определяются абсолютные изменения фонда оплаты труда, обусловленные влиянием среднесписочной численности работников $\Delta\Phi_N$ и средней заработной платой $\Delta\Phi_З$

$$\Delta\Phi_N = (\bar{N}_1 - \bar{N}_0) \cdot \bar{З}_0;$$

$$\Delta\Phi_З = (\bar{З}_1 - \bar{З}_0) \cdot \bar{N}_1.$$

Суммарное изменение фонда оплаты труда в отчетном году по сравнению с базисным

$$\Delta\Phi_{\text{о.т}} = \Phi_{\text{о.т}1} - \Phi_{\text{о.т}0} = \Delta\Phi_N + \Delta\Phi_З.$$

Величина фонда оплаты труда непосредственно связана с объемом произведенной продукции и долей ФОТ в стоимости произведенной продукции (зарплатоемкостью)

$$\Phi_{\text{о.т}} = Q \cdot \frac{\Phi_{\text{о.т}}}{Q} = Q \cdot K_{\text{ЗЕ}},$$

где $K_{\text{ЗЕ}}$ – зарплатоемкость или затраты заработной платы на каждый рубль произведенной продукции.

Индексная система имеет следующий вид:

$$I_{\Phi_{\text{от}}} = \frac{Q_1 \cdot K_{3E1}}{Q_0 \cdot K_{3E0}} = \frac{Q_1 \cdot K_{3E0}}{Q_0 \cdot K_{3E0}} \cdot \frac{K_{3E1} \cdot Q_1}{K_{3E0} \cdot Q_1} = I_Q \cdot I_{K_{3E}}.$$

Абсолютные приросты фонда оплаты труда, обусловленные изменением объема произведенной продукции Q и зарплатоемкостью K_{3E}

$$\begin{aligned}\Delta\Phi_N &= (Q_1 - Q_0) \cdot K_{3E0}; \\ \Delta\Phi_{K_{3E}} &= (K_{3E1} - K_{3E0}) \cdot Q_1.\end{aligned}$$

Зарплатоемкость связана со средней заработной платой и средней выработкой продукции (производительностью труда)

$$K_{3E} = \frac{\Phi_{\text{от}}}{Q} = \frac{\Phi_{\text{от}}}{\bar{N}} : \frac{Q}{\bar{N}} = \bar{Z} : \bar{V}.$$

Относительное изменение зарплатоемкости (индекс зарплатоемкости) зависит от соотношения темпов роста средней заработной платы и производительности труда

$$I_{K_{3E}} = \frac{K_{3E1}}{K_{3E0}} = \frac{K_{3E1}}{K_{3E0}} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{V}_1} : \frac{\bar{Z}_0}{\bar{V}_0} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_0} : \frac{\bar{V}_1}{\bar{V}_0} = I_{\bar{Z}} : I_{\bar{V}}.$$

В результате опережающего роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы происходит снижение затрат заработной платы на рубль произведенной продукции.

Модель, характеризующая взаимосвязь ФОТ, среднесписочной численности работников, производительности труда и зарплатоемкости, имеет следующий вид:

$$\Phi_{\text{от}} = \bar{N} \cdot \frac{\Phi_{\text{от}}}{\bar{N}} = \bar{N} \cdot \frac{Q}{\bar{N}} \cdot \frac{\Phi_{\text{от}}}{Q} = \bar{N} \cdot \bar{V} \cdot K_{3E}.$$

Из индексной системы

$$I_{\Phi} = \frac{\Phi_{\text{от}1}}{\Phi_{\text{от}0}} = \frac{\bar{N}_1 \cdot \bar{V}_1 \cdot K_{3E1}}{\bar{N}_0 \cdot \bar{V}_0 \cdot K_{3E0}} = \frac{\bar{N}_1 \cdot \bar{V}_0 \cdot K_{3E0}}{\bar{N}_0 \cdot \bar{V}_0 \cdot K_{3E0}} \cdot \frac{\bar{V}_1 \cdot \bar{N}_1 \cdot K_{3E0}}{\bar{V}_0 \cdot \bar{N}_1 \cdot K_{3E0}} \cdot \frac{K_{3E1} \cdot \bar{N}_1 \cdot \bar{V}_1}{K_{3E0} \cdot \bar{N}_1 \cdot \bar{V}_1}$$

определяются абсолютные изменения ФОТ под воздействием

- среднесписочной численности работников

$$\Delta\Phi_{\bar{N}} = (\bar{N}_1 - \bar{N}_0) \cdot \bar{V}_0 \cdot K_{3E0};$$

- производительности труда (выработки)

$$\Delta\Phi_{\bar{V}} = (\bar{V}_1 - \bar{V}_0) \cdot \bar{N}_1 \cdot K_{3E0};$$

- зарплатоемкости

$$\Delta\Phi_{K_{3E}} = (K_{3E1} - K_{3E0}) \cdot \bar{N}_1 \cdot \bar{V}_1.$$

Динамика средней заработной платы по всему персоналу предприятия изучается с помощью индексов заработной платы переменного состава $I_{\bar{z}}$, постоянного состава I_z и структурных сдвигов $I_{z \text{ стр.сдв}}$:

$$I_{\bar{z}} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_0} = \frac{\sum \Phi_{\text{от } 1}}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum \Phi_{\text{от } 0}}{\sum \bar{N}_0} = \frac{\sum z_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum z_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0} = \frac{\sum z_1 d_{N1}}{\sum z_0 d_{N0}};$$

$$I_z = \frac{\sum z_1 \bar{N}_1}{\sum z_0 \bar{N}_1} = \frac{\sum z_1 d_{N1}}{\sum z_0 d_{N1}};$$

$$I_{z \text{ стр.сдв}} = \frac{\sum z_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} : \frac{\sum z_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0} = \frac{\sum z_0 d_{N1}}{\sum z_0 d_{N0}},$$

где \bar{z}_0, \bar{z}_1 – средняя полная заработная плата работника предприятия соответственно в базисном и отчетном периодах;

$\Phi_{\text{от } 0}, \Phi_{\text{от } 1}$ – полный фонд оплаты труда в базисном и отчетном периодах;

z_0, z_1 – заработная плата определенной категории персонала в базисном и отчетном периодах;

\bar{N}_0, \bar{N}_1 – среднесписочная численность работников по каждой категории

работников предприятия в базисном и отчетном периодах;

d_{N0}, d_{N1} – доля работников определенной категории в общей численности

персонала предприятия в базисном и отчетном периодах.

Из индексной системы определяются абсолютные изменения средней полной заработной платы, обусловленные

- изменением заработной платы отдельных категорий персонала и структуры персонала

$$\Delta z = \sum z_1 d_{N1} - \sum z_0 d_{N0};$$

- изменением заработной платы отдельных категорий персонала

$$\Delta z_z = \sum z_1 d_{N1} - \sum z_0 d_{N1};$$

- изменением структуры персонала на предприятии

$$\Delta z_{\text{стр}} = \sum z_0 d_{N1} - \sum z_0 d_{N0}.$$

Аналогичным образом может быть построена система индексов для изучения динамики среднего дохода работников предприятия.

Средняя заработная плата работника по совокупности предприятий $\bar{z}_{\text{сов}}$ определяется как средняя арифметическая средних заработных плат по

отдельным предприятиям $\bar{3}$, взвешенных по удельному весу численности персонала каждого предприятия D_N в общей численности работников по всем предприятиям

$$\bar{3}_{\text{сов}} = \sum \bar{3} \cdot D_N = \sum 3 \cdot d_N \cdot D_N.$$

Для правильного построения индексной системы необходимо выдержать определенную последовательность факторных признаков:

- последовательность факторных признаков должна обеспечивать последовательное получение новых показателей;
- среди влияющих факторов на первое место ставится количественная характеристика (первичный факторный признак), в середине – характеристика структуры или временной фактор, на последнее – расчетная характеристика (вторичный факторный признак).

Последовательность записи факторных признаков в средней заработной плате по совокупности предприятий следующая:

$$\bar{3}_{\text{сов}} = \sum D_N \cdot \bar{3} = \sum D_N \cdot d_N \cdot 3.$$

Тогда, сводный индекс средней заработной платы по совокупности предприятий определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \bar{3}_{\text{сов}} &= \frac{\bar{3}_{\text{сов } 1}}{\bar{3}_{\text{сов } 0}} = \frac{\sum D_{N1} d_{N1} 3_1}{\sum D_{N0} d_{N0} 3_0} = \frac{\sum D_{N1} d_{N0} 3_0}{\sum D_{N0} d_{N0} 3_0} \cdot \\ &\cdot \frac{\sum d_{N1} D_{N1} 3_0}{\sum d_{N0} D_{N1} 3_0} \cdot \frac{\sum 3_1 D_{N1} d_{N1}}{\sum 3_0 D_{N1} d_{N1}}. \end{aligned}$$

Абсолютные изменения средней заработной платы определяются из индексной системы

- из-за изменения удельного веса персонала предприятий в общей численности работников по всем предприятиям

$$\Delta \bar{3}_{\text{сов. } D} = \sum D_{N1} \cdot d_{N0} \cdot 3_0 - \sum D_{N0} \cdot d_{N0} \cdot 3_0;$$

- из-за изменения структуры персонала внутри предприятия

$$\Delta \bar{3}_{\text{сов. } d} = \sum d_{N1} \cdot D_{N1} \cdot 3_0 - \sum d_{N0} D_{N1} \cdot 3_0;$$

- из-за изменения заработной платы категорий персонала на предприятии структуры персонала внутри предприятия

$$\Delta \bar{3}_{\text{сов. } 3} = \sum 3_1 \cdot D_{N1} \cdot d_{N1} - \sum 3_0 \cdot D_{N1} \cdot d_{N1}.$$

Абсолютное изменение средней заработной платы по совокупности предприятий под влиянием всех факторов

$$\Delta \bar{3}_{\text{сов}} = \sum D_{N1} \cdot d_{N1} \cdot 3_1 - \sum D_{N0} \cdot d_{N0} \cdot 3_0 = \Delta \bar{3}_{\text{сов } D} + \Delta \bar{3}_{\text{сов } d} + \Delta \bar{3}_{\text{сов } 3}.$$

5.4. Анализ издержек на рабочую силу

Статистика расходов на рабочую силу является новым разделом отечественной статистики труда. Ее появление связано с развитием рыночных отношений. Информация о расходах на рабочую силу необходима для нормального функционирования рынка труда.

В издержки на рабочую силу должны включаться не только суммы, израсходованные на оплату труда работников, но и возможные начисления и отчисления в различные фонды (пенсионный, обязательного медицинского страхования, фонд занятости и др.) и налоги, ставка которых определяется в зависимости от фонда оплаты труда или численности персонала (транспортный налог и т.п.) Включение тех или иных сумм в издержки на рабочую силу регламентируется нормативными документами.

В нашей стране для расчета издержек на рабочую силу принято определение, сформулированное в резолюции 11-й Международной конференции статистиков труда:

"Расходы на рабочую силу представляют собой издержки, которые несет работодатель в связи с наймом и содержанием рабочей силы. Статистическое понятие расходов на рабочую силу включает вознаграждение за выполненную работу, выплаты за нерабочее время, премии и подарки, стоимость продуктов, напитков и других выплат натурой, расходы работодателя, связанные с предоставлением жилья сотрудникам, взносы работодателя на социальное обеспечение, его расходы на профподготовку, социальные нужды и по другим статьям, например, перевозка работников, расходы по найму, а также налоги, относимые к расходам на рабочую силу".

Издержки на рабочую силу зависят от объема выпуска продукции, средней трудоемкости единицы продукции, средней заработной персонала и начислений на фонд оплаты труда, подлежащих включению в издержки производства. В состав начислений входят отчисления в пенсионный фонд, в фонд медицинского страхования, в фонд социального страхования и в фонд занятости. Издержки на рабочую силу в зависимости от перечисленных факторов имеют следующий вид:

$$I_{p.c} = Q \cdot \bar{t} \cdot \bar{z} \cdot K_{изд} = Q \cdot \frac{z_{тр}}{Q} \cdot \frac{\Phi_{o.t}}{z_{тр}} \cdot \frac{I_{p.c}}{\Phi_{o.t}},$$

где Q – объем произведенной продукции;

$\bar{t} = \frac{z_{тр}}{Q}$ – средняя трудоемкость единицы продукции;

$\bar{z} = \frac{\Phi_{o.t}}{z_{тр}}$ – средняя заработная плата;

$K_{\text{изд}} = \frac{I_{\text{р.с}}}{\Phi_{\text{о.т}}}$ – коэффициент дополнительных издержек на рабочую силу,
связанный с начислениями на фонд оплаты труда;

$Z_{\text{тр}}$ – затраты труда на весь выпуск продукции.

Затраты труда могут быть выражены либо фактически отработанным временем (чел.-ч, чел.-дн.), либо среднесписочной численностью персонала.

Динамика издержек на рабочую силу изучается с помощью индекса издержек на рабочую силу

$$I_I = \frac{I_{\text{р.с } 1}}{I_{\text{р.с } 0}} = \frac{Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1 \cdot K_{\text{изд } 1}}{Q_0 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} = \frac{Q_1 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}}{Q_0 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{\bar{t}_1 \cdot Q_1 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}}{\bar{t}_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{\bar{Z}_1 \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{\text{изд } 0}}{\bar{Z}_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{K_{\text{изд } 1} \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1}{K_{\text{изд } 0} \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1}.$$

где $I_{\text{р.с } 0}, I_{\text{р.с } 1}$ – издержки на рабочую силу в базисном и отчетном периодах.

Используя индекс издержек на рабочую силу, можно определить абсолютные изменения издержек, обусловленные

- изменением объема произведенной продукции

$$\Delta I_Q = (Q_1 - Q_0) \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0};$$

- изменением средней трудоемкости единицы продукции

$$\Delta I_{\bar{t}} = (\bar{t}_1 - \bar{t}_0) \cdot Q_1 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{\text{изд } 0};$$

- изменением средней заработной платы

$$\Delta I_{\bar{Z}} = (\bar{Z}_1 - \bar{Z}_0) \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{\text{изд } 0};$$

- изменением начислений на фонд заработной платы

$$\Delta I_K = (K_{\text{изд } 1} - K_{\text{изд } 0}) \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1.$$

Суммарное изменение издержек на рабочую силу в отчетном периоде по сравнению с базисным определяется следующим образом:

$$\Delta I = I_{\text{р.с } 1} - I_{\text{р.с } 0} = \Delta I_Q + \Delta I_{\bar{t}} + \Delta I_{\bar{Z}} + \Delta I_K.$$

5.5. Решение задач по теме "Статистика оплаты труда и издержек на рабочую силу"

Задача 1.

Средняя выработка одного рабочего в цехе в июле составила 3 тыс. р., в августе – 4 тыс. р. Зарплатоемкость продукции в июле – 0,4, в августе – 0,36.

Определить:

- уровни средней месячной заработной платы рабочих в июле и августе;
- относительное и абсолютное изменения средней месячной заработной платы рабочего в августе по сравнению с июлем.

Решение.

Зависимость средней заработной платы рабочего \bar{Z}_p , производительности труда рабочего \bar{V}_p (выработки) и зарплатоемкости K_{ZE} имеет следующий вид:

$$\bar{Z}_p = \frac{\Phi_{\text{о.т.р}}}{\bar{N}_p} = \frac{Q}{\bar{N}_p} \cdot \frac{\Phi_{\text{о.т}}}{Q} = \bar{V}_p \cdot K_{ZE},$$

где $\Phi_{\text{о.т.р}}$ – месячный фонд оплаты труда рабочих цеха;

\bar{N}_p – средняя месячная списочная численность рабочих цеха;

Q – месячный объем произведенной продукции.

Из индексной системы

$$I_{\bar{Z}} = \frac{\bar{Z}_{p1}}{\bar{Z}_{p0}} = \frac{\bar{V}_{p1} \cdot K_{ZE1}}{\bar{V}_{p0} \cdot K_{ZE0}} = \frac{\bar{V}_{p1} \cdot K_{ZE0}}{\bar{V}_{p0} \cdot K_{ZE0}} \cdot \frac{K_{ZE1} \cdot \bar{V}_{p1}}{K_{ZE0} \cdot \bar{V}_{p1}} = I_{\bar{V}} \cdot I_{K_{ZE}}$$

определяются относительные и абсолютные изменения средней месячной заработной платы рабочего.

Относительное изменение средней месячной заработной платы составляет

$$I_{\bar{Z}} = I_{\bar{V}} \cdot I_{K_{ZE}} = \frac{\bar{V}_{p1}}{\bar{V}_{p0}} \cdot \frac{K_{ZE1}}{K_{ZE0}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{0,36}{0,4} = 1,2 \text{ (120\%).}$$

Абсолютное изменение средней месячной заработной платы рабочего, обусловленное влиянием

- производительности труда (выработки)

$$\Delta \bar{Z}_{\bar{V}} = (\bar{V}_{p1} - \bar{V}_{p0}) K_{ZE0} = (4 - 3) \cdot 0,4 = 0,4 \text{ тыс. р.};$$

- зарплатоемкости

$$\Delta \bar{Z}_{K_{3E}} = (K_{3E1} - K_{3E0}) \bar{V}_{p1} = (0,36 - 0,4) \cdot 4 = -0,16 \text{ тыс. р.}$$

Суммарное абсолютное изменение средней месячной заработной платы рабочего под влиянием двух факторов

$$\Delta \bar{Z} = \Delta \bar{Z}_{\bar{V}} + \Delta \bar{Z}_{K_{3E}} = 0,4 - 0,16 = 0,24 \text{ тыс. р.,}$$

что соответствует приросту средней заработной платы на 20%.

Средние заработные платы рабочего в базисном и отчетном периодах (июле и августе) определяются из следующей системы уравнений:

$$I_{\bar{Z}} = \frac{\bar{Z}_{p1}}{\bar{Z}_{p0}} = 1,2;$$

$$\bar{Z}_{p1} = \bar{Z}_{p0} + \Delta \bar{Z} = \bar{Z}_{p0} + 0,24$$

и равны: в июле – 1200 р., в августе – 1440 р.

Задача 2.

Имеются данные о результатах работы предприятия за два года (табл.5.1).

Таблица 5.1

Данные о результатах работы предприятия

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя	
		в базисном периоде	в отчетном периоде
Объем произведенной продукции, млн р.	Q	50,0	54,0
Средняя списочная численность персонала, чел.	\bar{N}	1200	1404
Фонд оплаты труда, млн р.	$\Phi_{o.t}$	13,200	16,848
Начисления на фонд оплаты труда, подлежащие включению в издержки производства по установленным нормативам	K_n	0,38	0,39

Определить абсолютные и относительные изменения издержек на рабочую силу в отчетном периоде по сравнению с базисным. **Объяснить** причины изменения издержек.

Решение.

Издержки на рабочую силу определяются по следующей формуле:

$$I_{p.c} = \Phi_{o.t} \cdot K_{изд} = Q \cdot \bar{t} \cdot \bar{Z} \cdot K_{изд},$$

где Q – объем произведенной продукции;

\bar{t} – средняя трудоемкость единицы продукции;
 $\bar{З}$ – средняя заработная плата работника персонала;
 $K_{\text{изд}}$ – коэффициент дополнительных издержек на рабочую силу,
 связанный с начислениями на фонд оплаты труда.

Для анализа влияния факторных признаков определяются их значения в базисном и отчетном периодах.

Средняя трудоемкость единицы продукции \bar{t} , средняя заработная плата работника персонала $\bar{З}$, коэффициент дополнительных издержек на рабочую силу $K_{\text{изд}}$, связанный с начислениями на фонд оплаты труда, рассчитываются по формулам:

$$\bar{t} = \frac{\bar{N}}{Q}; \quad \bar{З} = \frac{\Phi_{\text{о.т}}}{\bar{N}}; \quad K_{\text{изд}} = \frac{I_{\text{р.с}}}{\Phi_{\text{о.т}}} = \frac{\Phi_{\text{о.т}} + K_{\text{н}} \cdot \Phi_{\text{о.т}}}{\Phi_{\text{о.т}}} = 1 + K_{\text{н}}.$$

Результаты расчетов представлены в табл.5.2.

Таблица 5.2

Значения факторных признаков

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя	
		в базисном периоде	в отчетном периоде
Объем произведенной продукции, млн р.	Q	50,0	54,0
Средняя трудоемкость единицы продукции, чел./млн р.	\bar{t}	24	26
Средняя годовая заработная плата одного среднесписочного работника персонала, млн р./год	$\bar{З}$	0,011	0,012
Коэффициент дополнительных издержек на рабочую силу, связанный с начислениями на фонд оплаты труда	$K_{\text{изд}}$	1,38	1,39

Динамика издержек на рабочую силу изучается с помощью индекса издержек на рабочую силу

$$I_{\text{И}} = \frac{I_{\text{р.с } 1}}{I_{\text{р.с } 0}} = \frac{Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{З}_1 \cdot K_{\text{изд } 1}}{Q_0 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{З}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} = \frac{Q_1 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{З}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}}{Q_0 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{З}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{\bar{t}_1 \cdot Q_1 \cdot \bar{З}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}}{\bar{t}_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{З}_0 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{\bar{З}_1 \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{\text{изд } 0}}{\bar{З}_0 \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{\text{изд } 0}} \cdot \frac{K_{\text{изд } 1} \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{З}_1}{K_{\text{изд } 0} \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{З}_1}.$$

где $I_{\text{р.с } 0}, I_{\text{р.с } 1}$ - издержки на рабочую силу в базисном и отчетном периодах, которые составляют

$$I_{p.c.0} = Q_0 \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{изд.0} = 50 \cdot 24 \cdot 0,011 \cdot 1,38 = 18,216 \text{ млн р.};$$

$$I_{p.c.1} = Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1 \cdot K_{изд.1} = 54 \cdot 26 \cdot 0,012 \cdot 1,39 = 23,419 \text{ млн р.}$$

Используя индекс издержек на рабочую силу, можно определить абсолютные изменения издержек, обусловленные

- изменением объема произведенной продукции

$$\Delta I_Q = (Q_1 - Q_0) \cdot \bar{t}_0 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{изд.0} = (54 - 50) \cdot 24 \cdot 0,011 \cdot 1,38 = +1,457 \text{ млн р.};$$

- изменением средней трудоемкости единицы продукции

$$\Delta I_{\bar{t}} = (\bar{t}_1 - \bar{t}_0) \cdot Q_1 \cdot \bar{Z}_0 \cdot K_{изд.0} = (26 - 24) \cdot 54 \cdot 0,011 \cdot 1,38 = +1,639 \text{ млн р.};$$

- изменением средней заработной платы

$$\Delta I_{\bar{Z}} = (\bar{Z}_1 - \bar{Z}_0) \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot K_{изд.0} = (0,012 - 0,011) \cdot 54 \cdot 26 \cdot 1,38 = +1,938 \text{ млн р.};$$

- изменением начислений на фонд заработной платы

$$\Delta I_K = (K_{изд.1} - K_{изд.0}) \cdot Q_1 \cdot \bar{t}_1 \cdot \bar{Z}_1 = (1,39 - 1,38) \cdot 54 \cdot 26 \cdot 0,012 = +0,169 \text{ млн р.}$$

Суммарное изменение издержек на рабочую силу в отчетном периоде по сравнению с базисным

$$\begin{aligned} \Delta I &= I_{p.c.1} - I_{p.c.0} = \Delta I_Q + \Delta I_{\bar{t}} + \Delta I_{\bar{Z}} + \Delta I_K = 23,419 - 18,216 = \\ &= 1,457 + 1,639 + 1,938 + 0,169 = 5,203 \text{ млн р.} \end{aligned}$$

Изменения всех факторных признаков, используемых в модели, привели к снижению экономической эффективности использования в производстве затрат живого труда (рабочей силы). При этом произошло снижение производительности труда (индекс выработки меньше 1) и увеличение средней заработной платы (индекс заработной платы больше 1)

$$I_V = \frac{t_0}{t_1} = \frac{24}{26} = 0,923; \quad I_{\bar{Z}} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_0} = \frac{0,012}{0,011} = 1,091.$$

Для определения прироста удельных затрат (на единицу продукции), связанных с использованием живого труда, необходимо дополнительные затраты за исключением ΔI_Q разделить на объем продукции в отчетном периоде

$$\Delta I^{уд} = \frac{\Delta I_{\bar{t}} + \Delta I_{\bar{Z}} + \Delta I_K}{Q_1} = \frac{1,639 + 1,938 + 0,169}{54} = \frac{3,746}{54} = 0,0694 \text{ р./р.},$$

т.е. на каждый рубль изготовленной продукции дополнительные издержки на рабочую силу составили 6,94 коп.